

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:



MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO,
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE,
NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
RELAZIONE**

VI - VIADOTTI

VI02 – VIADOTTO DAL Km. 9+536.29 AL Km 10+378.69

IMPALCATI

IMPALCATO ACCIAIO CLS DA 38M

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	C	L	V	I	0	2	3	7	0	0	1	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	MAESTRELLI	14/06/18	PISTOLETTI	15/06/18	D'ANGELO	15/06/18	PISTOLETTI	
									30/06/18

File: IF1M.0.0.E.ZZ.CL.VI.02.3.7.001-A.doc

n. Elab.:

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 2 di 423

1	GENERALITÀ	10
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA	10
1.2	CONSIDERAZIONI DI PROGETTO	12
1.2.1	<i>Travata metallica</i>	12
1.2.2	<i>Impalcato in c.a.</i>	13
1.2.3	<i>Sezione mista</i>	14
1.3	ANALISI STRUTTURALE	15
1.4	CARICHI DI PROGETTO	25
1.4.1	<i>Elenco delle condizioni di carico elementari</i>	25
1.4.2	<i>Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura</i>	26
1.5	PROCEDURA DI VERIFICA	27
1.5.1	<i>Verifica di resistenza</i>	27
1.5.2	<i>Verifiche di stabilità dell'anima</i>	29
2	NORMATIVA	31
3	MATERIALI	32
3.1	ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE	32
3.2	CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA	33
3.3	PIOLI	33
3.4	BULLONI: NOTE E PRESCRIZIONI	33
3.5	CONTROLLI	35
3.6	SALDATURE	35
3.7	VERNICIATURA	37
3.8	CALCESTRUZZO	38
3.8.1	<i>Solette in C.A.</i>	38

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>3 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	3 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	3 di 423								

3.8.2	<i>Coppelle in C.A.</i>	39
3.8.3	<i>Coppelle in acciaio.</i>	39
3.8.4	<i>Muretti paraballast.</i>	39
3.8.5	<i>Velette prefabricate in c.a.</i>	40
3.8.6	<i>Acciaio per armatura</i>	40
3.8.7	<i>Reti elettosaldate Tipo B450A</i>	40
4	COMBINAZIONI DI CARICO	41
4.1	GRUPPI DI CARICO	41
4.2	COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE	42
4.3	COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU	43
4.4	COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE	46
4.5	COMBINAZIONE SISMICA SLV	49
5	ANALISI DEI CARICHI	51
5.1	CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA	51
5.1.1	<i>Vita nominale di progetto</i>	51
5.2	PESI SPECIFICI	52
5.3	PESI PROPRI STRUTTURALI	52
5.4	PESI PROPRI NON STRUTTURALI	54
5.4.1	<i>Armamento</i>	54
5.4.2	<i>Altri pesi propri non strutturali</i>	55
5.5	RITIRO	56
5.6	CARICHI VIAGGIANTI	58
5.6.1	<i>Diffusione trasversale</i>	58
5.6.2	<i>Effetti dinamici</i>	60
5.6.3	<i>Carichi verticali</i>	61

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>4 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	4 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	4 di 423								

5.6.4	<i>Carichi orizzontali</i>	66
5.7	CARICO SUI MARCIAPIEDI	68
5.8	VARIZIONI TERMICHE	69
5.8.1	<i>Termica uniforme</i>	69
5.8.2	<i>Termica gradiente</i>	69
5.8.3	<i>Termica differenziale</i>	70
5.9	EFFETTO DEL VENTO	73
5.9.1	<i>Vento in esercizio</i>	73
5.9.2	<i>Vento in fase di montaggio</i>	77
5.10	AZIONI SISMICHE	80
5.10.1	<i>Spettro sismico allo SLV</i>	80
5.10.2	<i>Spettro sismico allo SLC</i>	82
5.11	RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI	84
5.12	DERAGLIAMENTO	85
5.13	AZIONI INDIRETTE – EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA ..	86
5.14	SCHEMI DI CARICO A FATICA	86
6	ANALISI STRUTTURALE	87
6.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI	87
6.2	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI	89
6.2.1	<i>Tabella di riferimento sezioni di analisi</i>	89
6.3	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI	90
6.4	INERZIE TORSIONALI	93
6.5	PROPRIETÀ STATICHE DEI DIAFRAMMI	95
6.6	DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA	98
6.6.1	<i>Nodi</i>	98

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>5 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	5 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	5 di 423								

6.6.2	<i>Elementi</i>	98
6.6.3	<i>Modelo di calcolo</i>	100
6.7	ANALISI GLOBALE E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	104
6.8	MASSIME AZIONI INTERNE	104
6.8.1	<i>Sollecitazioni di verifica</i>	104
7	ANALISI DINAMICA	107
7.1	ANALISI MODALE	108
7.2	DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA	112
7.3	REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI	112
8	EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA	114
8.1	VERIFICA CONDIZIONI DI DEFORMABILITÀ	120
8.2	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AD AVVIAMENTO E FRENATURA	122
8.3	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE ALLE VARIAZIONI TERMICHE	125
8.4	FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AL PASSAGGIO DEL TRENO	126
9	SOLLECITAZIONI DI PROGETTO	129
10	VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI	148
10.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA	148
10.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	148
10.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	153
10.4	VERIFICHE ESTESE DELLE SEZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE	160
11	VERIFICHE INTEGRATIVE DELLE TRAVI PRINCIPALI	224
11.1	VERIFICA DI STABILITÀ DELLE PIATTABANDE SUPERIORI IN FASE DI MONTAGGIO	224
11.2	VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE	226
12	VERIFICHE DI STABILITÀ DELLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI	227

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 6 di 423

12.1	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA.....	227
13	VERIFICA DEGLI IRRIGIDENTI D'ANIMA.....	246
13.1	VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1E.....	246
13.2	VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1I.....	249
13.3	VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2E.....	252
13.4	VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2I.....	255
14	VERIFICHE A FATICA	259
14.1	CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.	259
14.2	VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE).....	262
14.3	DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ	263
14.3.1	Calcolo del coefficiente λ_1	264
14.3.2	Calcolo del coefficiente λ_2	264
14.3.3	Calcolo del coefficiente λ_3	264
14.3.4	Calcolo del coefficiente λ_4	265
14.3.5	Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande	266
14.3.6	Saldature di composizione travi principali	272
14.3.7	Saldature pioli.....	276
14.4	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	279
14.4.1	Condizione di carico: un solo binario caricato.....	279
14.4.2	Condizione di carico: due binari caricati	286
15	VERIFICHE CONNETTORI	292
15.1	VERIFICA A SLE	293
15.2	VERIFICA A RIPRISTINO A SLU.....	294
16	CONTROVENTI INFERIORI.....	296

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 7 di 423

16.1	IOTESI DI CALCOLO	296
16.2	EFFETTO GLOBALE	297
16.3	RIEPILOGO MASSIME SOLLECITAZIONI NEI CONTROVENTI	300
16.4	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA	305
16.5	VERIFICA DELLE ASTE.....	306
16.6	GIUNTI	307
	16.6.1 Angolari 2L 130 x 12.....	307
17	CONTROVENTI SUPERIORI	309
17.1	IOTESI DI CALCOLO	309
17.2	RIEPILOGO SOLLECITAZIONI	311
17.3	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA.....	315
17.4	VERIFICA DELLE ASTE.....	316
17.5	GIUNTI	318
18	DIAFRAMMI INTERMEDI.....	320
18.1	AZIONI ASSIALI NELLE BRIGLIE E NEI DIAGONALI.....	321
18.2	MOMENTI FLETTENTI.....	323
18.3	TAGLIO	324
18.4	EFFETTI INDOTTI DAL RITIRO TRASVERSALE.	325
	18.4.1 Caratteristiche degli elementi.....	326
	18.4.2 Numerazione nodi modello locale.....	327
	18.4.3 Numerazione elementi modello	327
	18.4.4 Riepilogo sollecitazioni elementi diaframma da ritiro trasversale	328
18.5	EFFETTI GLOBALI	329
18.6	RIEPILOGO SOLLECITAZIONI DIAFRAMMI.....	331
18.7	VERIFICA DELLE ASTE.....	333

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 8 di 423

18.7.1	Verifica briglia superiore.....	333
18.7.2	Verifica briglia inferiore.....	334
18.7.3	Verifica diagonali.....	335
18.8	VERIFICHE DEI GIUNTI	336
18.8.1	Briglia superiore.....	336
18.8.2	Briglia inferiore.....	339
18.8.3	Diagonali.....	341
19	VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI E LE VIBRAZIONI 343	
19.1	ACCELERAZIONE VERTICALE DELL'IMPALCATO	344
19.2	INFLESSIONE DELL'IMPALCATO: MASSIMA ROTAZIONE AGLI APPOGGI	347
19.3	INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO.....	349
19.4	CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE	352
20	VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE.....	354
21	VERIFICA DIAFRAMMA DI PILA.....	355
21.1	VERIFICA DEI PIOLI	358
21.2	CARICO DIRETTO	359
21.3	CONDIZIONE DI ESERCIZIO.....	361
21.4	CONDIZIONE DI SOLLEVAMENTO	372
21.5	VERIFICA DEL GIUNTO BULLONATO.....	376
21.5.1	Riepilogo sollecitazioni di verifica giunto bullonato.....	378
21.5.2	Piattabanda superiore.....	379
21.5.3	Anima	382
21.5.4	Piattabanda inferiore.....	384
22	CARICHI SUGLI APPOGGI.....	387

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 9 di 423

22.1	APPOGGI MULTI-DIREZIONALI	388
22.2	APPOGGI UNI-DIREZIONALI	405
22.3	APPOGGI FISSI	409
23	VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI D'APPOGGIO.....	416
23.1	CALCOLO DI E_L.....	417
23.2	CORSA APPARECCHI D'APPOGGIO	418
23.3	ESCURSIONE DEI GIUNTI.....	418
23.4	AMPIEZZA VARCHI	418
24	VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO	419
24.1	ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO	419
24.2	TIPO DI ANALISI SVOLTA.....	419
24.3	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO.....	420
24.4	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO.....	423
24.5	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	423
24.6	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE	423
24.7	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI.....	423

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>10 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	10 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	10 di 423								

1 GENERALITÀ

1.1 DESCRIZIONE DELL'OPERA

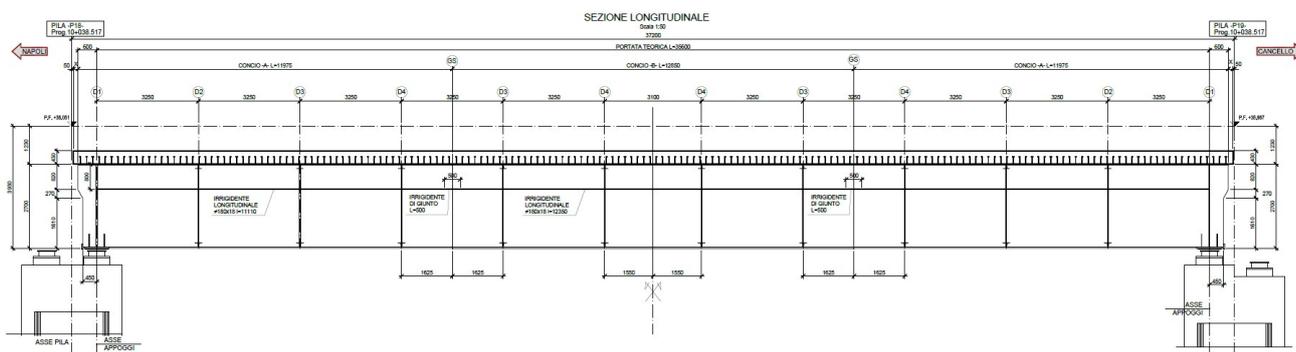
La presente relazione ha per oggetto le verifiche delle strutture degli impalcati a doppio binario in semplice appoggio a quattro travi in acciaio-calcestruzzo di 37.2 m presenti lungo il viadotto VI02.

La tipologia strutturale adottata è quella di cassone torsio-rigido aperto costituito da:

- Quattro allineamenti di travi in sezione mista acciaio – calcestruzzo poste ad interasse pari a 2.80 m. L'altezza delle travi è 2.70 m;
- Traversi reticolari intermedi a " X " interposti ad una distanza tipica di 3.25m e 3.10 m per il campo centrale in mezzeria;
- Traversi di pila/spalla a parete pietra, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson;
- Controventi superiori di montaggio a "X" ad aste solo tese;
- Controventi inferiori a " X " ad aste sia tese che compresse.

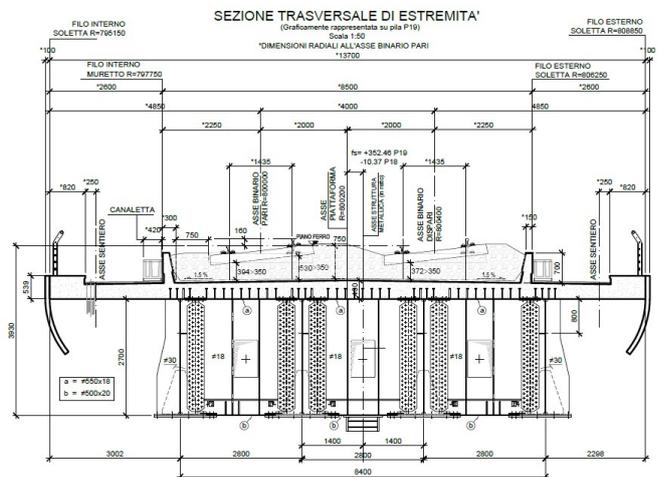
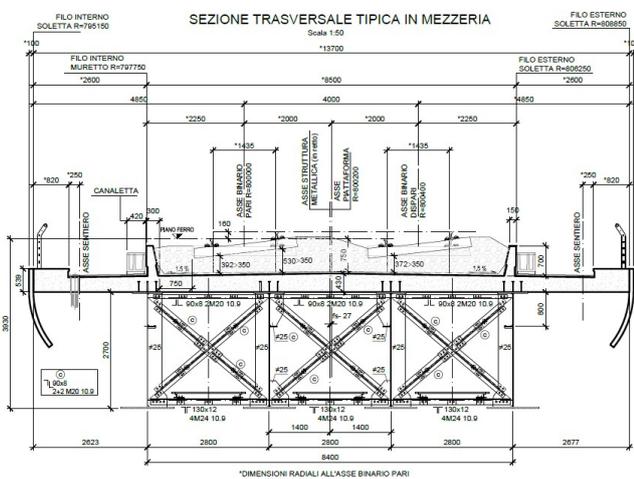
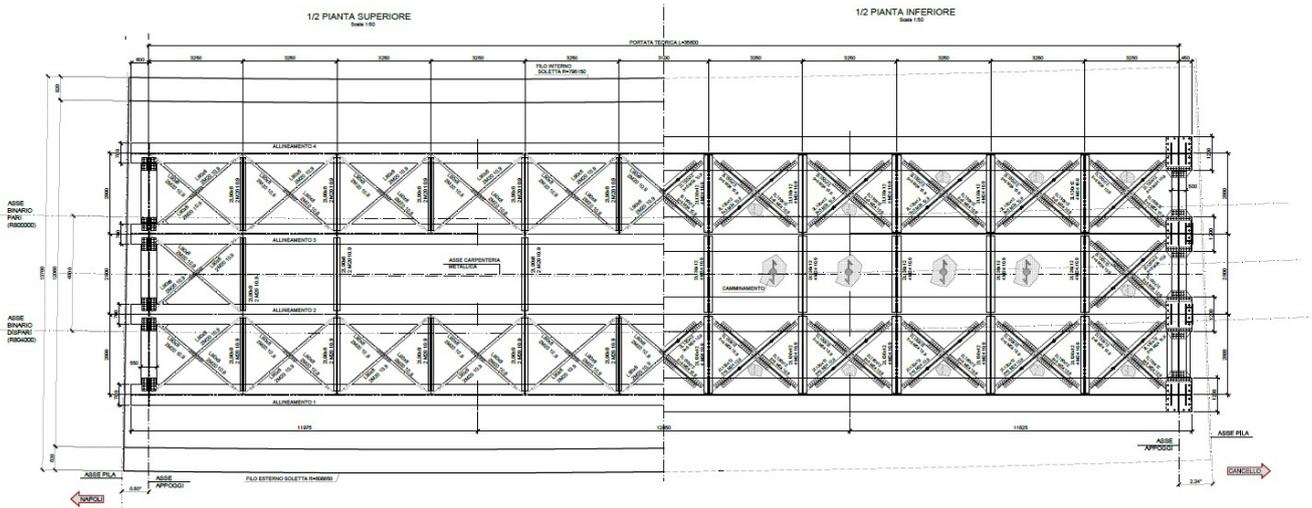
La soletta in calcestruzzo ha una larghezza costante pari a 13.70 m ed uno spessore variabile fino ad un massimo di 43 cm nella mezzeria dell'impalcato. La soletta è realizzata con l'ausilio di predalles in calcestruzzo aventi uno spessore pari a 7 cm.

La geometria dell'impalcato e delle sezioni trasversali dell'impalcato è riportata nelle immagini seguenti:



APPALTATORE:		
Mandatario:	Mandante:	
SYSTRAL S.p.A.	ASTALDI S.p.A.	
PROGETTISTA:		
Mandatario:	Mandante:	
SYSTRAL S.p.A.	SYSTRAL-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO		
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	11 di 423



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	12 di 423

1.2 CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

1.2.1 Travata metallica

All'interno del viadotto VI02 gli impalcati da 37.2 m presentano delle differenze in termini di raggio di curvatura e discostamento massimo tra asse della struttura in carpenteria metallica e asse dei binari. Ai fini del calcolo dell'impalcato si sono considerate le grandezze più gravose in termini di resistenza e deformabilità. In questo caso le caratteristiche più sfavorevoli sono:

-Raggio di curvatura:	800	m
-Sovralzo:	0.16	m
-Discostamento massimo:	0.38	m
-Velocità di progetto:	130	km/h

La struttura è concepita, in esercizio, come una coppia di cassoni torsiorigidi alla Bredt, con le anime delle travi metalliche, la soletta compresa tra le piattabande delle travi stesse ed il traliccio inferiore che costituiscono le quattro pareti delimitanti il cassone e quindi il percorso per il flusso di tensione tangenziale.

I due cassoni poi sono interconnessi per mezzo di diaframmi e per mezzo della soletta d'impalcato.

Durante la fase di montaggio è operante un controvento superiore per mantenere lo schema statico proprio dell'esercizio.

I diaframmi verticali interni, disposti al passo di 3.25 m e 3.10 m per il campo centrale, costituiscono valido ritegno per le piattabande inferiori e sono in grado di riportare alla soletta superiore tutte le azioni orizzontali di vento o di altra natura che si possano creare in esercizio.

Il momento di trasporto di tali azioni è agevolmente sopportato dalla coppia di travi principali di ogni cassone.

Ai fini della stabilità d'anima vengono predisposti irrigidenti trasversali al passo massimo di 3.25 m e irrigidenti longitudinali nella disposizione richiesta dalle relative verifiche di stabilità.

Per gli indici di deformabilità si provvede a controllare che le frecce indotte dai carichi permanenti, prima e seconda fase, siano contenuti entro il valore di $L/300$, pur predisponendo opportune contromonte d'officina, mentre per le deformazioni dovute ai carichi mobili, terza fase, si verifica che tutti i parametri richiesti siano entro i valori ammissibili richiesti dalle specifiche RFI.

Nella determinazione dei livelli deformativi si tiene in debito conto l'influenza del taglio.

Il tracciato planimetrico viene assunto come un raggio costante 800 m (in asse binario pari).

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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	13 di 423

1.2.2 Impalcato in c.a.

Per quanto riguarda l'impalcato in c.a., ai fini della distribuzione locale delle azioni, si hanno due distinti schemi statici:

- Prima fase: sono attive soltanto le coppelle prefabbricate che agiscono come travi semplici, luce 2.8 m, con sbalzo massimo di circa 3.03 m. Il carico agente è il peso proprio ed il getto integrativo.
- Seconda fase: la soletta è interamente reagente come trave continua su 4 appoggi e sbalzi laterali. I carichi agenti sono i permanenti portati e i carichi mobili.

Il calcolo e le verifiche della struttura in cemento armato dell'impalcato vengono riportate nella relazione dedicata alla soletta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 14 di 423

1.2.3 Sezione mista

Trattandosi, nel funzionamento globale, 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 rigidezza e caratteristiche statiche delle sezioni.

- Fase I: 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 II: ai successivi carichi permanenti applicati alla struttura (pavimentazione, ballast, armamento, barriere ecc.) 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 delle tensioni ammissibili, a considerare un valore del coefficiente di omogeneizzazione «n» pari a 16,26 (Rck 400).

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 II.

In particolare gli effetti del ritiro sull'intera struttura del ponte vengono tradotti in un'azione di compressione e nel relativo momento flettente, dovuto quest'ultimo all'eccentricità baricentro soletta - baricentro sezione mista, entrambi applicati all'estremità della struttura.
- Fase III: corrisponde al transito dei treni e all'applicazione dei sovraccarichi.

Le sollecitazioni nella sezione resistente acciaio-calcestruzzo vengono calcolate considerando il rapporto tra i moduli elastici effettivi dei due materiali, che vale circa 6,24, per la classe di resistenza del calcestruzzo ipotizzata Rck 400.

Per cogliere le sollecitazioni max. flettenti e taglianti effettivamente contemporanee nelle singole sezioni, si considera il passaggio dei treni di carico di normativa.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 15 di 423

1.3 ANALISI STRUTTURALE

Il viadotto in oggetto viene studiato con un grigliato di travi di caratteristiche flessotorsionali pari ciascuna a metà del singolo cassone, previa opportuna determinazione delle larghezze collaboranti di soletta ai sensi del DM 2008.

I carichi applicati alla struttura sono conformi al DM.14.01.2008, alla circolare applicativa del 02/02/2009 e alla specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A.

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.

I nodi di schema corrispondono a punti caratteristici della struttura quali irrigidenti, giunti, diaframmi ecc.

Negli stessi vengono poste delle aste, ortogonali all'asse dello schema, rappresentanti gli effettivi diaframmi esistenti ovvero le aste equivalenti di soletta.

In tutte e tre le fasi di carico, per tenere conto degli effetti conseguenti al posizionamento di coppie di appoggi fissi, gli schemi di analisi sono resi tridimensionali con l'aggiunta di distanziali rigidi, posizionati sotto gli estremi del grigliato base e lunghi quanto la distanza tra baricentro medio di travata e piastra superiore di appoggio.

Il programma di analisi strutturale è il SAP2000 che è stato utilizzato per l'analisi delle condizioni di carico elementari.

FASE1: file di analisi di **FASE I**
- carico di peso proprio acciaio, carico di soletta

FASE2: file di analisi di **FASE II**
- carico di cordoli parballast, canalette portacavi, impianti ed eventuali barriere fonoassorbenti.

BALLAST: file di analisi di **FASE II**
- carico ballast, armamento, massetto di impermeabilizzazione.

RITIRO: file di analisi di **FASE II**
- effetti di ritiro della soletta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 16 di 423

LM71_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

LM71_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- carico con eccentricita sinistra (interno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

LM71_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- carico con eccentricita destra (esterno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

LM71_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

LM71_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- carico con eccentricita sinistra (interno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	17 di 423

LM71_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile LM71 su binario pari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- carico con eccentricita destra (esterno curva) all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico con eccentricita sinistra (interno curva) per effetto del sovrizzo all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_D_M01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico con eccentricita sinistra (interno curva) per effetto del sovrizzo all'interno dell'impronta di carico trasversale

SW2_P_M01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- carico centrato all'interno dell'impronta di carico trasversale
-

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>18 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	18 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	18 di 423								

CENT_LM71_H_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componente orizzontale

CENT_LM71_V_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale

CENT_LM71_H_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componente orizzontale

CENT_LM71_V_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- effetti flettenti massimi sulle travi della prima campata **
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale

CENT_SW2_H_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componente orizzontale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>19 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	19 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	19 di 423								

CENT_SW2_V_DM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale

CENT_SW2_H_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componente orizzontale

CENT_SW2_V_PM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da centrifuga relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- effetti massimi sulle travi della prima campata (carico non parzializzabile)
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale

SERP_LM71_H_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_V_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	20 di 423

SERP_LM71_H_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_LM71_V_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario dispari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_LM71_H_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_V_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_LM71_H_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 21 di 423

SERP_LM71_V_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico LM71 su binario pari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_H_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_V_D_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_H_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_V_D_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario dispari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>22 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	22 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	22 di 423								

SERP_SW2_H_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_V_P_sxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia sinistra (interno curva)

SERP_SW2_H_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componente orizzontale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

SERP_SW2_V_P_dxM01: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico da serpeggio relativo al treno di carico SW2 su binario pari
- componenti verticale dovute alla coppia di carico trasversale
- carico agente su rotaia destra (esterno curva)

FRENATURA_LM71_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico LM71 su binario dispari

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>23 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	23 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	23 di 423								

FRENATURA_LM71_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico LM71 su binario pari

FRENATURA_SW2_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico SW2 su binario dispari

FRENATURA_SW2_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di frenatura relativo al treno di carico SW2 su binario pari

AVV_LM71_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico LM71 su binario dispari

AVV_LM71_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico LM71 su binario pari

AVV_SW2_D: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico SW2 su binario dispari

AVV_SW2_P: file di analisi di **FASE III**

- varie c.d.c. dovute alle diverse direzioni del carico di avviamento relativo al treno di carico SW2 su binario pari

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	24 di 423

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

- varie c.d.c. dovute ai due possibili versi del vento trasversale, in due condizioni differenti; vento agente su impalcato e barriere o vento agente su impalcato e convoglio

TERMICAU: file di analisi di **FASE III**

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

TERMICAD: file di analisi di **FASE III**

- c.d.c. di temperatura differenziale dovute agli effetti del diverso irraggiamento (Delta T = 5°) fra travi principali di impalcato e soletta

TERMICAG: file di analisi di **FASE III**

- c.d.c. di variazione lineare di temperatura lungo la sezione mista

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

- file privo di carichi

Nota:

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

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

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	25 di 423

1.4 CARICHI DI PROGETTO

1.4.1 *Elenco delle condizioni di carico elementari*

Si calcola l'opera sottoposta alle azioni indotte da:

- g1 Peso proprio delle strutture
- g2 Carichi permanenti portati
- g3 Ballast
- ε2 Ritiro del calcestruzzo e concomitanti effetti viscosi
- ε3 Variazioni termiche differenziali tra acciaio e cls
- ε4 Cedimenti differenziali dei vincoli
- q1 Carichi verticali mobili (Treni di carico)
- q2 Azioni longitudinali di avviamento
- q3 Azioni longitudinali di frenatura
- q4 Azione laterale (serpeggio)
- q5 Azione laterale (Forza centrifuga)
- q6 Azioni dovute al deragliamento
- q7 Azione del vento
- q8 Azione sismica
- q9 Resistenze parassite dei vincoli
- Fp Effetti di interazione statica treno – binario - struttura

Tali azioni vengono combinate secondo le prescrizioni della normativa vigente.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	26 di 423

1.4.2 Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura

Carichi permanenti

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

Azioni dei carichi accidentali mobili

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

Coefficiente dinamico

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

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

Le azioni indotte da queste azioni sono state valutate considerando una pressoflessione sulla sezione mista ed una trazione sulla sola soletta in c.l.s.

Azioni del vento

Le azioni del vento sono state valutate tenendo conto delle caratteristiche del sito e della geometria della struttura (rif. § 3.3 del D.M. 14/01/2008), da applicarsi alla sagoma trasversale del ponte ed alle barriere antirumore o alla sagoma del convoglio ferroviario.

Effetti di interazione statica treno – binario - struttura

Le azioni indotte dal fenomeno dell'interazione statica treno – binario – struttura sono state calcolate secondo l'approccio semplificato indicato nell'Allegato B del documento "Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo" e successive variazioni ed integrazioni.

Azioni sismiche

Valutate secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008.

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 27 di 423

1.5 PROCEDURA DI VERIFICA

1.5.1 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 **WINVER2013**.

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):

```
*.snt           Max/min M2   da   *_M2_1.sum... M2_4.sum
                Max/min V3   da   *_V3_1.sum... V3_4.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]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	28 di 423

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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	29 di 423

1.5.2 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-processor **WINVER2013**.

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 file ottenuti sono i seguenti:

***.is** Verifiche eseguite con le tensioni riportate nel file *.snt

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	30 di 423

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}

***.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.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	31 di 423

2 **NORMATIVA**

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

- Legge 5.11.71 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 14.1.2008;
- Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 14.1.2008" - Circolare 2.2.209;
- C.N.R. 10011/92 : "Costruzioni in acciaio : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione."
- C.N.R. 10018/98 Apparecchi di appoggio per le costruzioni."
- Norme tecniche riguardanti le opere metalliche che interessano le Ferrovie Pubbliche, approvate con D.M. 06.05.1916;
- Norme UNI in vigore relative alle opere metalliche;
- "Manuale di progettazione delle opere civili" RFI
- "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" RFI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	32 di 423

3 MATERIALI

Tutti i materiali dovranno comunque essere approvvigionati secondo le prescrizioni del "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", del "Manuale di progettazione delle opere civili RFI" ed in accordo con D.M. 14/01/2008.

La realizzazione dovrà essere eseguita nel rispetto delle tolleranze previste dalla UNI EN 1090.

In ogni caso dovrà essere rispettato quanto previsto nel "Manuale di progettazione delle opere civili RFI", nel "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", Capitolato Speciale di Appalto dell'opera e nelle specifiche tecniche fornite dalla Direzione Lavori secondo l'indicazione risultante più restrittiva.

3.1 ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE

Qualità in funzione degli spessori ai sensi della UNI EN 1993-1-10

- Elementi saldati in acciaio con sp. $\leq 20\text{mm}$ S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con $20\text{mm} < \text{sp.} \leq 40\text{mm}$ S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con sp. $> 40\text{mm}$ S355K2+N
- Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte, S355J0+N
- Lamiera di predalles in acciaio, S355J0+N
- Imbottiture con Sp. $< 3\text{mm}$ (S355J0W)
- Sugli spessori > 60 dovrà essere eseguita la prova CTOD alla temperatura minima di servizio

(Valore minimo richiesto $a=0.2\text{mm}$.)

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovranno essere nei limiti della UNI EN 10025-2.

Le tolleranze dimensionali per lamiere e profilati dovranno rispettare i limiti prescritti dalla UNI EN 10029 con classe di tolleranza minima B.

Tutti i materiali dovranno essere corredati di certificati e documenti di tracciabilità.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	33 di 423

3.2 CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA

La classe di esecuzione è EXC3, secondo la UNI EN 1090.

3.3 PIOLI

Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 14/01/2008

Pioli tipo NELSON $\varnothing=22$ - $H=0,6 * H_{soletta}$ (se non diversamente indicato)

Acciaio ex ST 37-3K (S235J2+C450)

$f_y > 350$ MPa

$f_u > 450$ MPa

Allungamento $> 15\%$

Strizione $> 50\%$

3.4 BULLONI: NOTE E PRESCRIZIONI

- Secondo DM 14/01/2008 - UNI EN 14399-1

In ogni caso i collegamenti bullonati ad attrito devono essere a serraggio controllato.

- Per i collegamenti ad attrito si dovrà adottare la classe di controllo K2

Viti e dadi: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 3 e 4.

Rosette e piastrine: riferimento UNI EN 14399: 2005, parti 5 e 6.

Viti 8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 20898-1: 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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	34 di 423

Piastrine in acciaio C50 temperato e rinvenuto HRC32,40, secondo UNI EN 10083-2: 2006

I bulloni disposti verticalmente, se possibile, avranno la testa della vite verso l'alto ed il dado verso il basso ed avranno una rosetta sotto la vite ed una sotto il dado. Il piano di taglio, se non diversamente indicato, interesserà il gambo non filettato della vite.

Tutti i collegamenti soggetti ad inversione di sforzi dovranno essere previsti ad attrito. Le superfici a contatto per giunzione ad attrito $n=0.30$.

Precarico secondo DM 14/01/2008 (la coppia dovrà essere quella riportata sulle targhette delle confezioni).

Per il metodo di applicazione della coppia ed il controllo del precarico si rimanda a quanto previsto

dalla UNI EN 1090-2.

Per le giunzioni a taglio la coppia di serraggio dovrà essere la stessa prevista per le giunzioni ad attrito. In caso si adottino coppie minori dovranno essere previsti opportuni sistemi antisvitamento.

I fori per i bulloni A.R. sono:

- M16-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 16.3$ se non diversamente indicato
- M20-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 20.3$ se non diversamente indicato
- M24-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 24.5$
- M27-8.8/10.9 A TAGLIO - FORO $\varnothing 27.5$
- M24-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 25.5$
- M27-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 28.5$

BULLONE	PRECARICO
M20 – 10.9	170kN
M24 – 10.9	250 kN
M27 – 10.9	320 kN

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	35 di 423

3.5 CONTROLLI

Secondo DM 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", "Manuale di progettazione delle opere civili RFI" e UNI EN 1090.

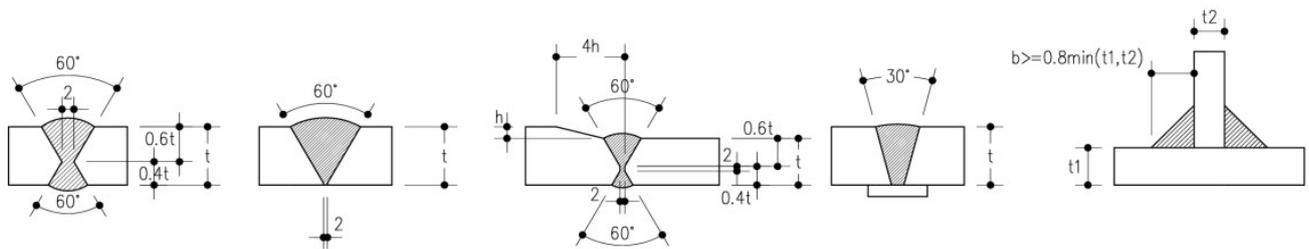
3.6 SALDATURE

Secondo DM 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI", "Manuale di progettazione delle opere civili RFI".

- Procedimenti di saldatura omologati e qualificati secondo D.M. 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di
- appalto delle opere civili RFI" e "Manuale di progettazione delle opere civili RFI"
- Saldature a doppio cordone d'angolo continuizzate sul perimetro del pezzo da saldare, ove non
- diversamente indicato

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 36 di 423

- Dovrà essere assicurata la completa fusione dei vertici dei cordoni d'angolo nelle saldature di forza
- ed in ogni caso ne dovranno essere asportate le irregolarità
- Dovranno essere adottate le più opportune cautele per evitare la possibilità di formazione di strappi
- lamellari. Per lamiere soggette a sforzi di trazione nel senso trasversale alla laminazione (es. giunti a croce)
- prevedere a strizione classe minima Z25, se non diversamente indicato
- Saldature a completo ripristino ove non diversamente indicato con i seguenti dettagli tipologici



- I cordoni indicati nelle tavole di dettaglio sono verificati secondo le necessità statiche.
- Per eventuali cordoni in deroga alle indicazioni delle istruzioni RFI, il costruttore dovrà garantire la qualifica del procedimento che dovrà essere approvata dal personale RFI predisposto al controllo.

Se non diversamente indicato le giunzioni delle travi principali realizzate mediante saldatura a piena penetrazione di 1° cl. dovranno essere effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e soggette a controlli non distruttivi (circolare 2/2/2009 m.617 c.s. ll. pp. par. c4.2.4.1.4.4, tab c4.2.xv dett. 8)

N.B.: i dettagli di saldatura (giunti travi principali e irrigidenti trasversali) saldati alla piattabanda inferiore dovranno essere controllati mediante ispezione minimo ogni 25 anni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	37 di 423

3.7 VERNICIATURA

Cicli e trattamenti superficiali secondo capitolato e comunque in accordo con "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI".

Dopo la sabbiatura, verniciare con ciclo completo la piattabanda inferiore dei traversi di impalcato. Per la restante parte, sui traversi dovrà essere prevista mano di antiruggine del ciclo di verniciatura prescelto.

In corrispondenza di collegamenti bullonati ad attrito le superfici a contatto NON dovranno essere verniciate con ciclo completo ma dovranno essere sabbiate meccanicamente o a graniglia ed, in alternativa:

- verniciate a spruzzo con prodotti a base di alluminio o di zinco
- verniciate con silicato di zinco alcalino con spessore di 50-80 micron
- protette con idonee pellicole sino al momento dell'assemblaggio.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	38 di 423

3.8 CALCESTRUZZO

Secondo EN206 – CNR UNI 11104.

Classe calcestruzzo	C35/45
Modulo Elastico	$E_c = 34077 \text{ MPa}$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.2$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 32.0 \text{ MPa}$
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} = 3.15 \text{ MPa}$

3.8.1 Solette in C.A

- Classe C32/40
- Classe di esposizione XC4
- Classe di consistenza S4
- Copriferro nominale estradosso C=40mm
- Copriferro nominale intradosso C=30mm
- Massimo rapporto a/c 0.5
- Contenuto minimo di cemento 340 kg/mc
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

Impiego di cementi resistenti ai solfati.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 39 di 423

3.8.2 *Coppelle in C.A.*

- Classe C32/40
- Copriferro nominale C=30mm
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

3.8.3 *Coppelle in acciaio.*

- Acciaio, S355J0+N
- Tralicci in barre saldabili Tipo B450C
- Pioli tipo NELSON $\varnothing=13$ H=50mm

3.8.4 *Muretti parabolast*

- Classe C35/45
- Classe di esposizione XC4-XF4-XA3
- Copriferro nominale C = 35mm
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata

resistenza al gelo/disgelo. Impiego di cementi resistenti ai solfati.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF1M</td> <td style="text-align: center;">0.0.E.ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">VI.02.37.001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">40 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	40 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	40 di 423								

3.8.5 *Velette prefabricate in c.a.*

- Classe C32/40
- Copriferro nominale C =30 mm
- Contenuto minimo di aria 3%

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo.

N.B. Per i copriferri della soletta, delle coppelle e dei muretti para-ballast si prescrivono dei controlli di qualità speciali (secondo UNI EN 1992-1-1, punto 4.4.1.2, prospetto 4.3N e punto 4.4.13-(3)P).

3.8.6 *Acciaio per armatura*

Secondo NTC 2008 (DM 14/01/2008)

Barre saldabili Tipo B450C $f_{yk} \geq 450$ MPa

$$f_{tk} \geq 540 \text{ Mpa}$$

3.8.7 *Reti elettosaldate Tipo B450A*

Diametro minimo mandrino per piegatura barre:

- barre $\Phi \leq 16\text{mm}$: $D_{\min} = 4 \Phi$
- barre $\Phi > 16\text{mm}$: $D_{\min} = 7 \Phi$
-

Per quanto non specificato, in particolare relativamente alle caratteristiche dei materiali, alle specifiche per l'esecuzione dei lavori ed ai controlli da eseguire, si dovrà fare riferimento al "capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili rfi", al "manuale di progettazione delle opere civili rfi" e al capitolato speciale d'appalto dell'opera.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>41 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	41 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	41 di 423								

4 COMBINAZIONI DI CARICO

Le singole azioni elementari vengono combinate come previsto dalla Normativa Ferroviaria RFI DTC INC PO SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.

4.1 GRUPPI DI CARICO

Nella tabella seguente, in accordo a quanto specificato in tabella 5.2.IV del DM 2008, sono esplicitati i gruppi di carico considerati per i carichi accidentali da traffico ferroviario.

Tabella 5.2.IV - Valutazione dei carichi da traffico

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

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

Nel caso in esame non si considera il gruppo di carico 2.

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	42 di 423

4.2 COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE

Si utilizzano i coefficienti parziali di sicurezza e i coefficienti di combinazione di carico di seguito riportati.

Coefficienti Parziali

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 ⁽⁵⁾	0,20 ⁽⁵⁾
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁶⁾	1,00 ⁽⁷⁾	1,00	1,00	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⁾ Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.
⁽⁴⁾ Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.
⁽⁵⁾ Aliquota di carico da traffico da considerare.
⁽⁶⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna
⁽⁷⁾ 1,20 per effetti locali

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	43 di 423

Coefficienti di combinazione

Azioni		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole da traffico	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	$g\Gamma_1$	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	$g\Gamma_2$	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	-
	$g\Gamma_3$	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	$g\Gamma_4$	1,00	1,00 ⁽¹⁾	0,0
Azioni del vento	F_{Wk}	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T_k	0,60	0,60	0,50

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

(2) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

4.3 COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU

Di seguito si esplicitano i coefficienti utilizzati per le singole combinazioni di carico rilevanti per le verifiche strutturali dell'impalcato agli SLU.

L'espressione per le combinazioni di verifica strutturali (A1 STR) è:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Mentre quella per le combinazioni sotto sisma o eccezionali è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	44 di 423

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

Carichi da traffico verticali								
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	ϕ_3	Involuppo	Carico principale su binario pari	Somma	Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
							SW2_P	SW2 su binario pari
						0	Nessun carico	
						Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
				0	Nessun carico			
				Carico principale su binario dispari	Somma	Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
							SW2_D	SW2 su binario dispari
						0	Nessun carico	
						Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra							
0	Nessun carico							

Carichi da traffico orizzontali - GR1					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	1.00	Involuppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	1.00	Involuppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	0.50	Involuppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 45 di 423

Carichi da traffico orizzontali - GR3					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	0.50	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	0.50	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	1.00	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">PROGETTO</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>46 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	46 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	46 di 423								

4.4 COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE

Di seguito si esplicitano i coefficienti utilizzati per le singole combinazioni di carico rilevanti per le verifiche strutturali dell'impalcato agli SLE.

L'espressione per le combinazioni di verifica RARA è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

L'espressione per le combinazioni di verifica FREQUENTI è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

L'espressione per le combinazioni di verifica QUASI PERMANENTI è:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

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

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 47 di 423

Carichi da traffico verticali										
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico		
Carichi mobili da transito dei treni	1.00	ϕ_3	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra		
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra		
							SW2_P	SW2 su binario pari		
							0	Nessun carico		
				Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra		
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra		
							0	Nessun carico		
							0	Nessun carico		
			Carico principale su binario dispari	ϕ_3	Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
									LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
									SW2_D	SW2 su binario dispari
									0	Nessun carico
						Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
									LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
									0	Nessun carico
									0	Nessun carico

Carichi da traffico orizzontali - GR1					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.00	1.00	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.00	1.00	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.00	0.50	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

Carichi da traffico orizzontali - GR3					
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico
Centrifuga	1.00	0.50	Inviluppo	Cent_P	Centrifuga su binario pari
				Cent_D	Centrifuga su binario dispari
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.00	0.50	Inviluppo	Serp_P_dx	Serpeggio su binario pari verso dx
				Serp_P_sx	Serpeggio su binario pari verso sx
				Serp_D_dx	Serpeggio su binario dispari verso dx
				Serp_D_sx	Serpeggio su binario dispari verso sx
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.00	1.00	Inviluppo	Frenavv	Frenatura/avviamento
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>48 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	48 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	48 di 423								

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

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>49 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	49 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	49 di 423								

4.5 COMBINAZIONE SISMICA SLV

Per la determinazione di tutte le combinazioni di carico, il software somma i contributi dovuti ai carichi permanenti, carichi verticali da traffico, carichi orizzontali da traffico e altri carichi accidentali, secondo le seguenti regole di inviluppo:

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

Carichi da traffico verticali									
	Coeff. parziali di sicurezza	Coeff. dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Operazione	Nome File	Descrizione carico	
Carichi mobili da transito dei treni	0.20	ϕ_3	Inviluppo	Carico principale su binario pari	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra	
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra	
							0	Nessun carico	
						Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra	
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra	
							0	Nessun carico	
				Inviluppo	Carico principale su binario dispari	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
								LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
								0	Nessun carico
							Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
								LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
								0	Nessun carico

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	50 di 423

Le verifiche dei ritegni e le escursioni sismiche di apparecchi d'appoggio e giunti di dilatazione sono state valutate allo SLC.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 51 di 423

5 ANALISI DEI CARICHI

5.1 CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA

Carichi permanenti

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

Azioni dei carichi accidentali mobili

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

Coefficiente dinamico

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

Azioni del vento

Le azioni del vento sono state valutate calcolando una pressione cinetica di riferimento secondo le prescrizioni delle NTC08, da applicarsi alla sagoma trasversale del ponte ed alle barriere antirumore o alla sagoma del convoglio ferroviario.

Azioni sismiche

Le azioni sismiche sono state valutate calcolando secondo le prescrizioni delle NTC08.

5.1.1 Vita nominale di progetto

Le azioni sono state calcolate per una vita nominale di progetto VN=75anni (rif. Par. 2.5.1.1.1 Manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001 A).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 52 di 423

5.2 PESI SPECIFICI

Nella determinazione dei pesi propri dei materiali si è tenuto conto dei seguenti parametri:

- peso specifico dell'acciaio 78.5 kN/m³
- peso specifico del calcestruzzo armato 25.0 kN/m³
- peso specifico ballast 20.0 kN/m³

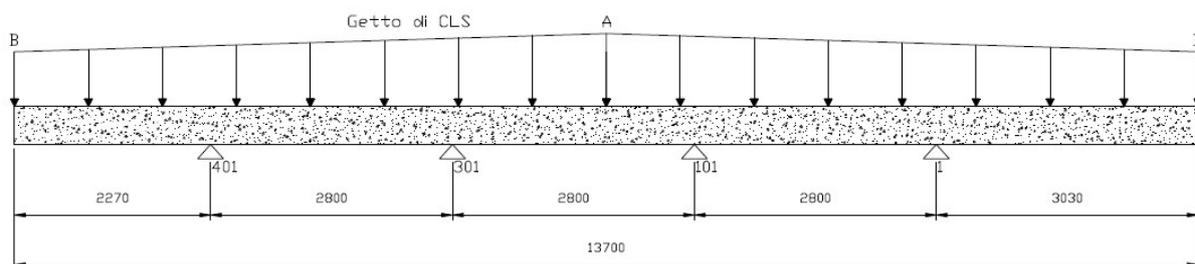
5.3 PESI PROPRI STRUTTURALI

In questa fase si considerano agenti il peso proprio della struttura metallica, delle predalles e del getto della soletta che è ancora inerte.

La struttura resistente è costituita dalle sole travi metalliche.

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

Fase 1



$$q_A = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.43 \text{ m} = 10.75 \text{ kN/m}^2$$

$$q_B = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.327 \text{ m} = 8.18 \text{ kN/m}^2$$

	R₁* [kN/m]	R₁₀₁* [kN/m]	R₃₀₁* [kN/m]	R₄₀₁* [kN/m]
Getto di CLS	59.18	11.32	18.33	44.75

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 53 di 423

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 1, 101, 301, 401 del modello FEM).

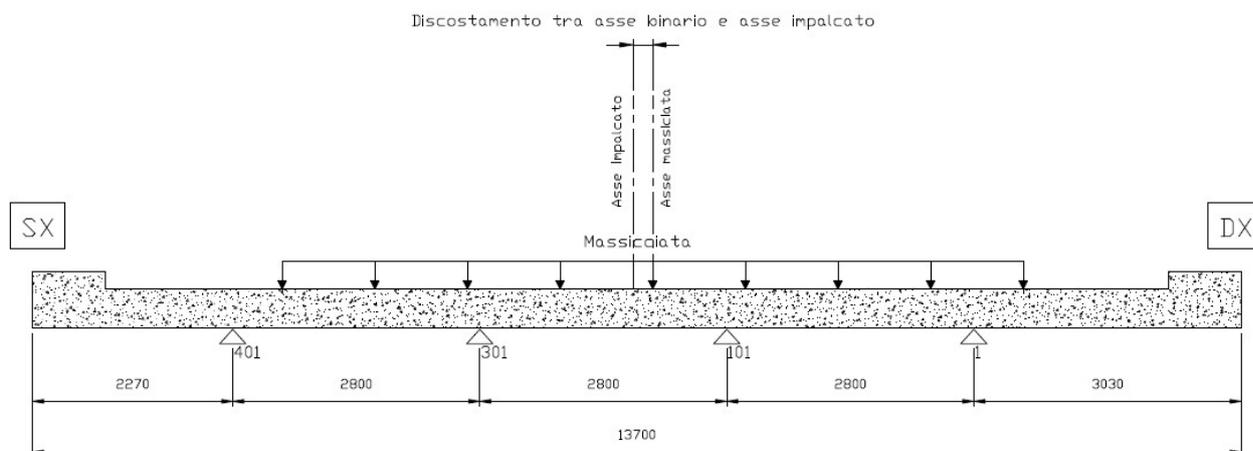
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>54 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	54 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	54 di 423								

5.4 PESI PROPRI NON STRUTTURALI

5.4.1 Armamento

Si considera un peso della massicciata pari a $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ per un'altezza pari a 0.80 m per tenere conto in maniera cautelativa dei sovralzzi.

Ballast



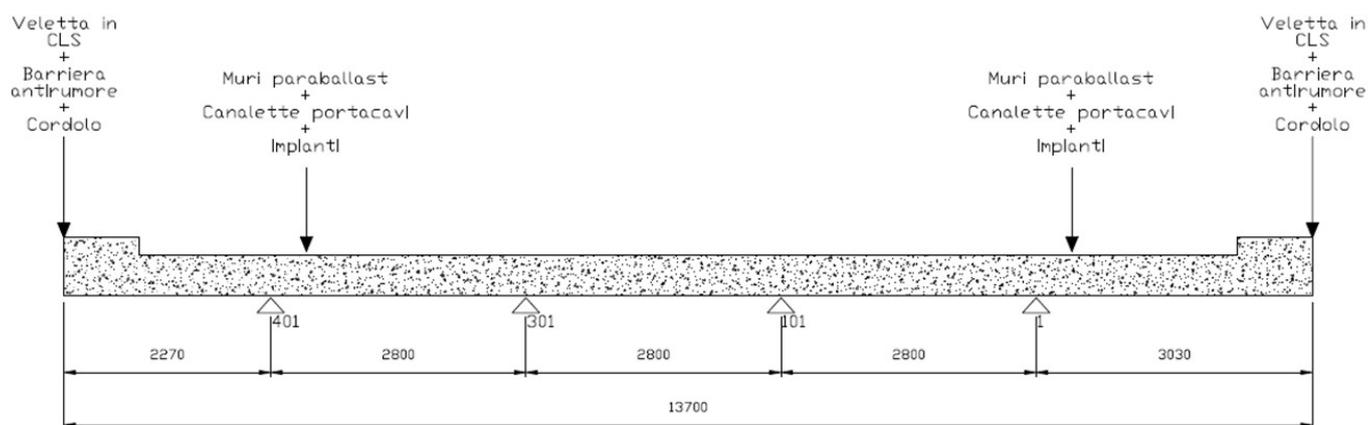
	R_1^* [kN/m]	R_{101}^* [kN/m]	R_{301}^* [kN/m]	R_{401}^* [kN/m]
Armamento	24.89	48.63	48.58	12.33

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 1, 101, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 55 di 423

5.4.2 Altri pesi propri non strutturali

Fase 2



Cordoli esterni	2 x 3.2 kN/m	=	6.4 kN/m
Velette	2 x 6.5 kN/m	=	13.0 kN/m
Muretti parballast + impianti +canalette portacavi	2 x 9 kN/m	=	18.0 kN/m
Barriere fonoassorbenti**	2 x 16kN/m	=	32.0 kN/m

			69.4 kN/m

N.B.: (**) eventuali

	R_1^* [kN/m]	R_{101}^* [kN/m]	R_{301}^* [kN/m]	R_{401}^* [kN/m]
Altri pesi propri non strutturali	69.44	- 37.59	- 19.37	57.07

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 56 di 423

5.5 RITIRO

A_c = area sezione getto in calcestruzzo

u = perimetro della sezione in calcestruzzo esposta all'aria

$h_0 = 2A_c/u$ (dimensione fittizia)

t_s = 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/mm²] Resistenza cubica caratteristica

$f_{ck} = 33.2$ [N/mm²] Resistenza cilindrica caratteristica

$f_{cm} = 41.2$ [N/mm²] Resistenza cilindrica media

$E_{cm} = 33643$ [N/mm²] Modulo elastico istantaneo cls

$E_{cs} = 210000$ [N/mm²] Modulo elastico acciaio

risultano i seguenti valori:

Sezione corrente

larghezza impalcato = 13.70 [m]

spessore soletta = 38.5 [cm]

spessore dalla = 7 [cm]

$A_c = 4.32$ [m²]

$u = 14.79$ [m]

$h_0 = 584$ [mm]

dunque risulta: $k_h = 0.700$ (tabella 11.2.Vb)

Considerando un'umidità atmosferica relativa pari al 75 % risulta:

$\epsilon_{c0} = -0.00030$ deformazione da ritiro per essiccamento (tabella 11.2.Va)

$\epsilon_{cd,\infty} = -0.000210$ valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro da essiccamento

$\epsilon_{ca,\infty} = -0.000058$ valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro autogeno

$\epsilon_{cs,\infty} = -0.000268$ deformazione totale da ritiro

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>57 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	57 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	57 di 423								

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

$$\phi_{(\infty, t_0)} = 1.61 \quad (\text{tabelle 11.2.VI e 11.2.VII})$$

Calcolo dei coefficienti di omogeneizzazione:

$$\text{fase 3:} \quad n_3 = \mathbf{6.24}$$

$$\text{fase 2:} \quad n_2 = n_3 \cdot (1 + \phi_{(\infty, t_0)}) = \mathbf{16.26}$$

File di analisi **RITIRO**

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.

$$A_c = 4.32 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$n = n_2 = 16.26 \text{ coeff. di omogeneizzazione}$$

$$\varepsilon_{cs, \infty} = -0.000268 \text{ deformazione totale da ritiro}$$

$$b_2 = \text{baricentro getto cls - distanza baricentro sez. in Fase 2} =$$

$$= 2.7 + 0.07 + 0.315/2 - 1.85379405840886 = 1.07370594159114 \text{ [m]}$$

$$N_{r,eq} = (A_c \cdot \varepsilon_{cs, \infty} \cdot E_a) / n_2 = 14920 \text{ [kN]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$M_{r,eq} = N_{r,eq} \cdot b_2 = 16020 \text{ [kNm]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$N_{r,eq} \cong \mathbf{3740} \text{ [kN]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

$$M_{r,eq} \cong \mathbf{4010} \text{ [kNm]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>58 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	58 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	58 di 423								

5.6 CARICHI VIAGGIANTI

In accordo con il *Manuale di progettazione RFI* (par. 2.5.1.4.1.2), i carichi mobili verticali sono definiti per ciascun mezzo di carico. In particolare, nel nostro caso sono stati considerati 2 distinti modelli di carico:

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

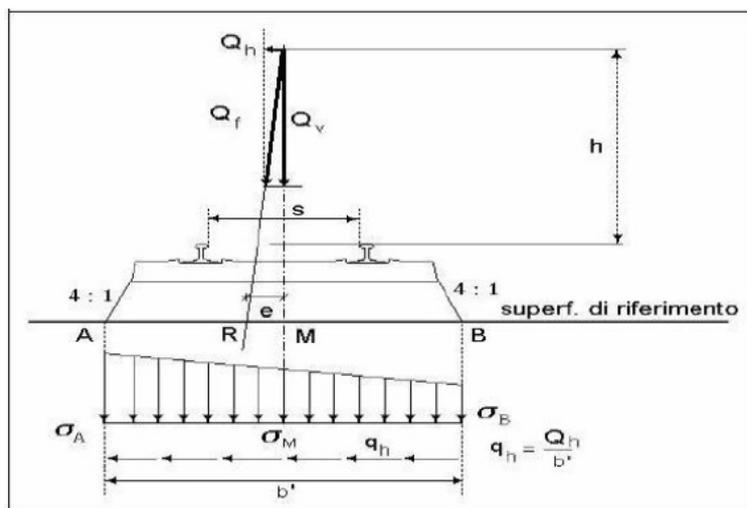
I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli sono stati moltiplicati per un coefficiente di adattamento “ α ” che risulta:

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

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

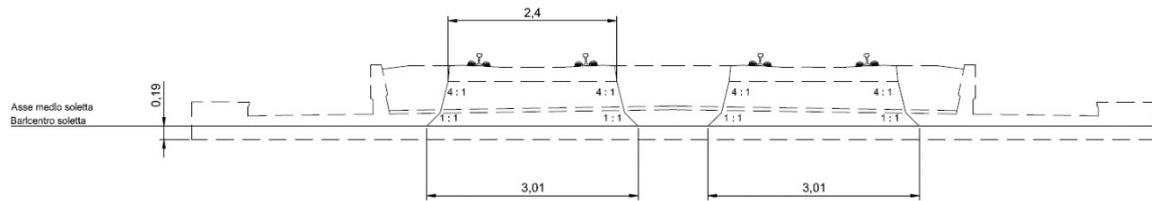
5.6.1 Diffusione trasversale

Trattandosi di un impalcato con armamento su ballast, in accordo con il Manuale di progettazione RFI, la diffusione trasversale dei carichi da traffico avviene per mezzo delle traverse con diffusione 1:4 all'interno del ballast; è consentita inoltre una diffusione a 45° tra l'estradosso della soletta ed il suo piano medio.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>59 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	59 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	59 di 423								

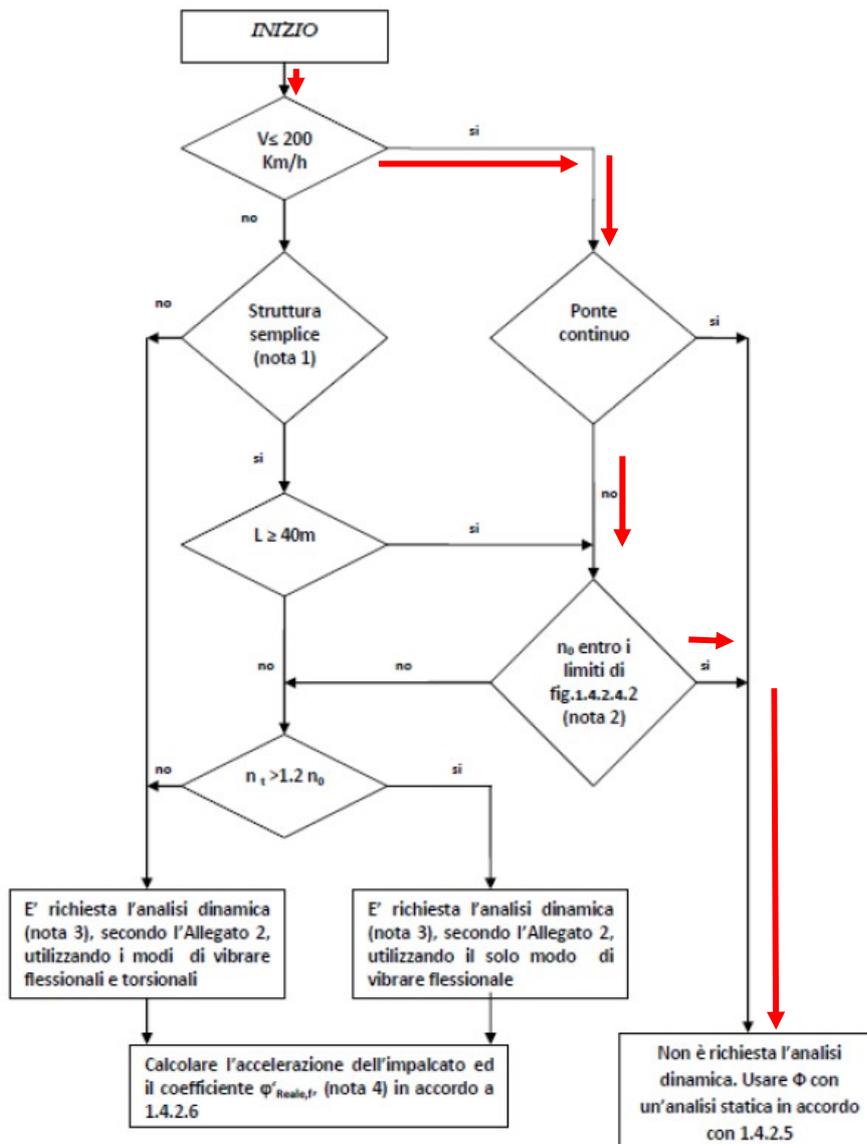
Considerando tale ripartizione dei carichi si ottiene la ripartizione trasversale come indicato in figura.



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 60 di 423

5.6.2 Effetti dinamici

La velocità di progetto dei convogli è inferiore a 200 km/h. Si rimanda al capitolo 20.1 per il calcolo dei requisiti concernenti le vibrazioni e le deformazioni. Rispettando i limiti di frequenza naturale imposti dal Manuale di progettazione RFI, sono applicabili i coefficienti dinamici di cui al par. 2.5.1.4.2.5.2 del Manuale di progettazione RFI.



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>61 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	61 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	61 di 423								

(a) per linee con elevato standard manutentivo (quali ad esempio linee A.V./A.C.):

$$\Phi_2 = \frac{1,44}{\sqrt{L_\phi - 0,2}} + 0,82 \quad \text{con la limitazione } 1,00 \leq \Phi_2 \leq 1,67 \quad (5.2.6)$$

(b) per linee con normale standard manutentivo:

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\phi - 0,20}} + 0,73 \quad \text{con la limitazione } 1,00 \leq \Phi_3 \leq 2,00 \quad (5.2.7)$$

Dove L_ϕ rappresenta la lunghezza "caratteristica" in metri, così come definita in Tab. 1.4.2.5.3-1.

Non essendovi prescrizioni particolari da parte di Ferrovie, si utilizzano i coefficienti dinamici Φ_3

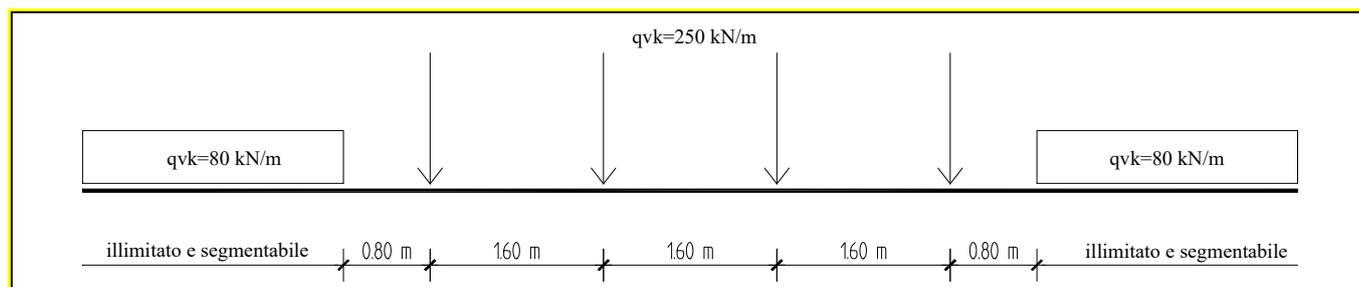
$$L_\phi = L = 35.6\text{m}$$

$$\Phi_3 = 1.1$$

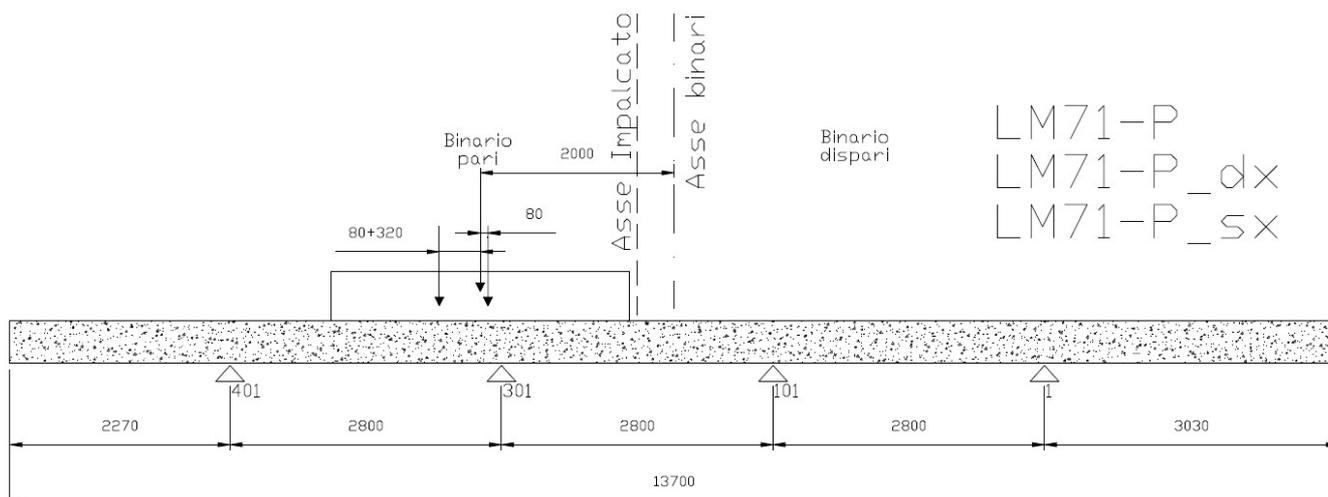
5.6.3 Carichi verticali

Treno di carico LM71

- quattro assi da 250 kN disposti ad interasse di 1.60 m. A favore di sicurezza si considerano detti carichi distribuiti su una lunghezza di 6,4 m (valore minore della diffusione del piano del ferro all'estradosso della soletta). Carico distribuito equivalente $q = 4 \times 250/6,4 = 156,25 \text{ kN/m}$
- un carico distribuito di 80 kN/m in entrambe le direzioni a partire da 0,8 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata
- viene considerata una eccentricità trasversale della risultante del carico sia verso l'interno curva, che verso il lato esterno, pari a $e = s/18 = \pm 1,435 \text{ m}/18 = \pm 0,080 \text{ m}$; all'interno curva, tale eccentricità viene sommata a quella indotta dal sovrizzo $e_s = 0.08 + 0.32 = 0.4 \text{ m}$



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGIO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>62 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	62 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	62 di 423								



Carichi concentrati (reazioni valutate per un singolo asse):

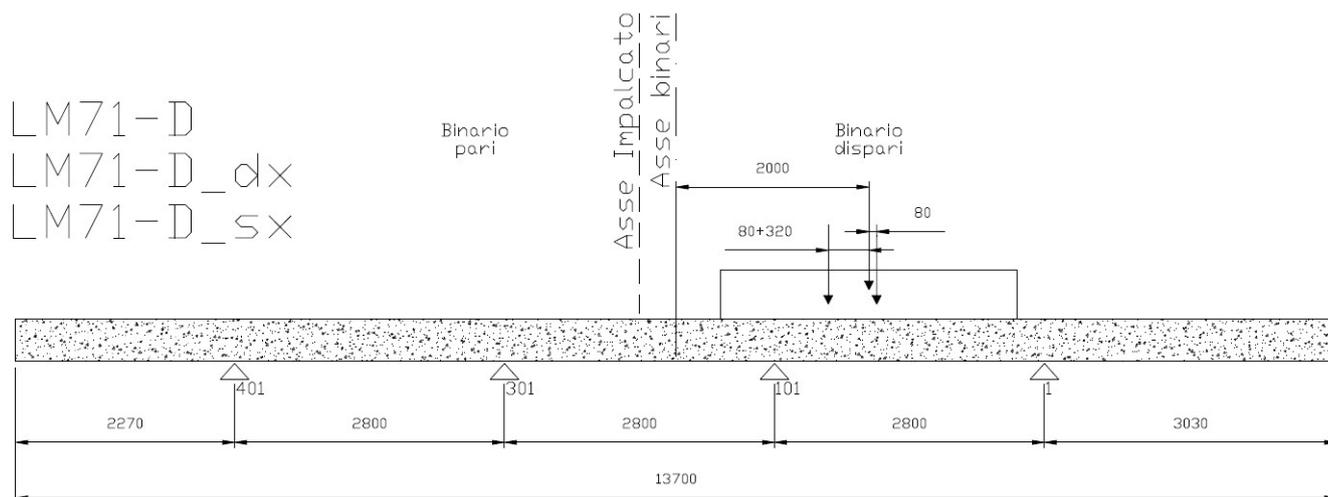
	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_P	-1.39	10.61	235.53	29.49
LM71_P_SX	2.15	-12.77	234.01	51.32
LM71_P_DX	-2.12	15.41	235.84	25.01

Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_P	-0.45	3.4	75.37	9.44
LM71_P_SX	0.69	-4.09	74.88	16.42
LM71_P_DX	-0.68	4.93	75.47	8

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (filì 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>63 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	63 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	63 di 423								



Carichi concentrati (reazioni valutate per un singolo asse):

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_D	82.49	209.1	-19.61	3.15
LM71_D_SX	48.66	237.38	-12.95	2.06
LM71_D_DX	89.43	203.3	-20.98	3.37

Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
LM71_D	26.4	66.91	-6.28	1.01
LM71_D_SX	15.57	75.96	-4.14	0.66
LM71_D_DX	28.62	65.06	-6.71	1.08

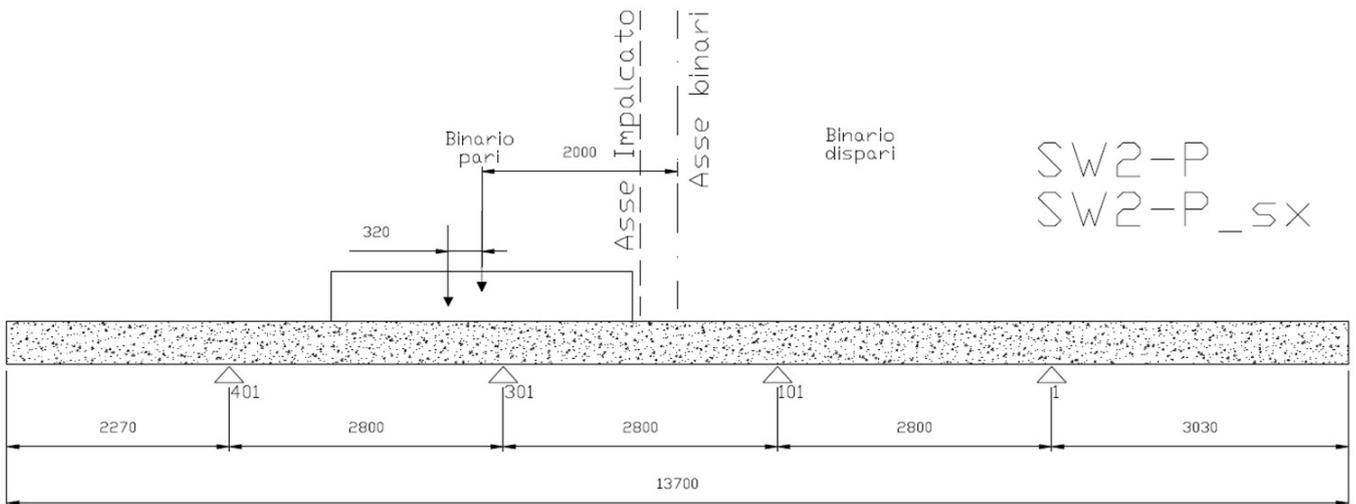
* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>64 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	64 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	64 di 423								

Treno di carico SW/2

Il carico è caratterizzato da due stese di carico uniforme di lunghezza pari ad $a = 25$ m di intensità 150 kN/m e separate da una distanza di $c = 7.00$ m.

Per tale carico è stata considerata eccentricità nulla ed eccentricità in interno curva dovuta agli effetti del sovrizzo $e_s = 0.32$ m.

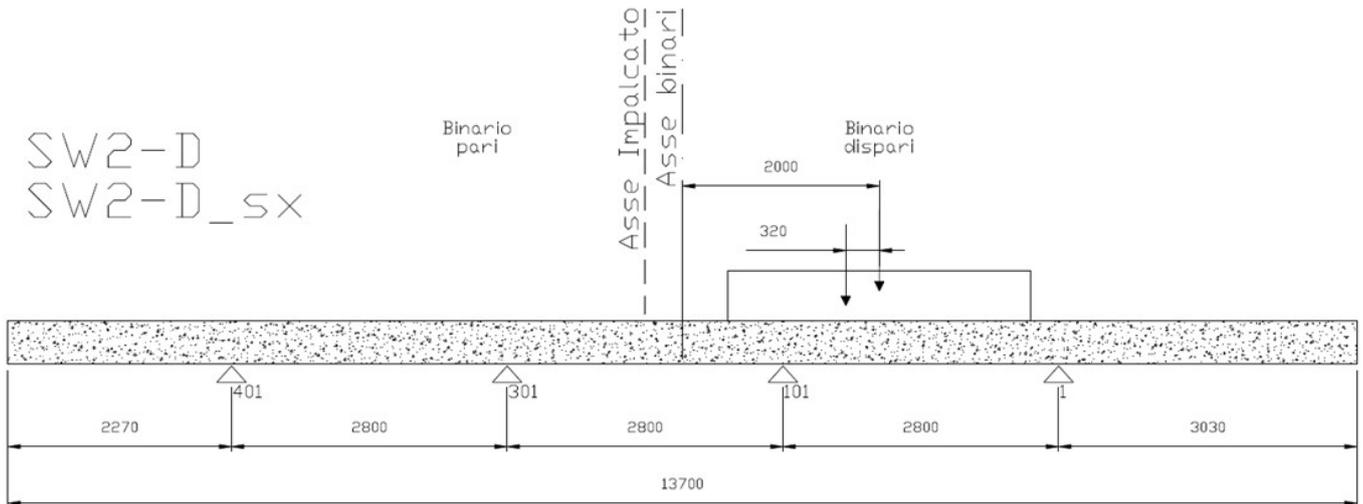


Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
SW/2_P	-0.76	5.79	128.47	16.08
SW/2_P_SX	0.78	-4.35	127.81	25.55

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>65 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	65 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	65 di 423								



Carichi distribuiti:

	R_1^* [kN]	R_{101}^* [kN]	R_{301}^* [kN]	R_{401}^* [kN]
SW/2_D	45	114.05	-10.7	1.72
SW/2_D_SX	30.33	126.32	-7.81	1.25

* R_1 , R_{101} , R_{301} e R_{401} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali (fili 101, 201, 301, 401 del modello FEM).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 66 di 423

5.6.4 Carichi orizzontali

1.1.1.1 Azione centrifuga

L'azione è schematizzata come un carico uniformemente distribuito agente in direzione orizzontale in direzione esterno curva, applicato alla quota di 1,80m al di sopra del piano del ferro (P.F.).

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 3 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

Tenendo conto che la velocità di progetto nel tratto in esame è pari a 130 km/h ed il raggio 800 m, per i vari modelli di carico si ottengono i valori di azione centrifuga illustrati di seguito

- Modello di carico LM71

$$Q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad Q_{tk} = 39.09 \text{ kN (singolo asse)}$$

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 12.51 \text{ kN/m}$$

- Modello di carico SW/2

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 12.00 \text{ kN/m}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	67 di 423

1.1.1.2 Azione di Avviamento/Frenatura

Le azioni di avviamento e frenatura sono schematizzate come carico distribuito agente in direzione longitudinale in entrambe le direzioni, applicato direttamente al piano del ferro (P.F.).

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 3 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

I valori di frenatura ed avviamento associati al treno di carico LM71 sono stati moltiplicati per i coefficienti di adattamento α .

Avviamento:

$$Q_{la,k} = 33 \text{ [kN/m]} \times L[m] \leq 1000 \text{ kN per modelli di carico LM71, SW/0, SW/2}$$

L'azione di avviamento viene applicato per una lunghezza di 30.3m di convoglio.

Frenatura:

$$Q_{fb,k} = 20 \text{ [kN/m]} \times L[m] \leq 6000 \text{ kN per modelli di carico LM71, SW/0}$$

$$Q_{lb,k} = 35 \text{ [kN/m]} \times L[m] \text{ per modelli di carico SW/2}$$

L'azione di frenatura viene applicata su tutta la lunghezza del ponte.

1.1.1.3 Azione di Serpeggio

L'azione è schematizzata come un carico concentrato agente in direzione orizzontale interno ed esterno curva, applicato direttamente al piano del ferro (P.F.).

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 3 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

L'azione di serpeggio è pari a:

$$Q_{sk} = \alpha \times 100 \text{ kN} = 110 \text{ kN} \quad (\text{Serpeggio LM71})$$

$$Q_{sk} = 100 \text{ kN} \quad (\text{Serpeggio SW/2})$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	68 di 423

5.7 CARICO SUI MARCIAPIEDI

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

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

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	69 di 423

5.8 VARIZIONI TERMICHE

5.8.1 Termica uniforme

In accordo con il manuale di progettazione RFI la variazione termica uniforme volumetrica da assumersi è $\pm 15^\circ$.

5.8.2 Termica gradiente

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

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	70 di 423

5.8.3 Termica differenziale

La soletta dell'impalcato, anche nella condizione di diagramma con gradiente termico inverso, si mantiene "più calda", in termini di parametri efficaci, della temperatura della trave in acciaio, così come peraltro riportato anche nelle BS 5400, di cui si allega stralcio.

Ciò comporta chiaramente che la condizione di carico con variazione termica differenziale concorde al ritiro non si può verificare.

Quanto sopra risulta comunque in accordo con la normativa vigente (circolare esplicativa del DM 1990 sui ponti) che, mentre nel caso "c) Impalcati a cassone chiuso" specifica che la variazione di temperatura deve essere considerata nei due versi (sia interno caldo sia interno freddo), nel caso b) parla di gradiente termico in senso assoluto, senza specificare i due possibili segni dello stesso.

Si considerano quindi le sollecitazioni generate dal seguente gradiente termico nello spessore dell'impalcato:

- +5° estradosso soletta in cls. Armato
- +0° intradosso trave in acciaio

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

File di analisi TERMICA

Si è considerato un $\Delta T = \pm 5^{\circ}\text{C}$ fra soletta e trave in acciaio, agente in tempi brevi

La variazione termica differenziale nei viadotti a struttura mista acciaio-cls è un fenomeno fisico dovuto principalmente all'irraggiamento. I due materiali che compongono la sezione rispondono dilatandosi e contraendosi in modo diverso, perché è diversa la loro inerzia termica (molto maggiore nel cls).

In sintesi le azioni nascono per la resistenza reciproca al movimento; la reazione che ne nasce è ovviamente la minore delle due, per il rispetto di equilibrio e congruenza.

Il motore del fenomeno, per quello che abbiamo detto, è sempre l'acciaio ed una sua variazione termica negativa creerebbe una dilatazione libera pari a $\epsilon_t = \alpha \Delta T$, ma la presenza della soletta di cls e la congruenza tra i due materiali limitano la deformazione delle travi in acciaio, creando uno stato di coazione:

- Tensoflessione per il solo acciaio
- Pressoflessione per l'intera sezione mista

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 71 di 423

L'azione equivalente che si genera dovrebbe essere calcolata imponendo una deformazione nulla nelle fibre che separano l'acciaio dal cls. Per annullare la deformazione termica " $\epsilon_t = \alpha \Delta T$ ", in corrispondenza delle fibre di estradosso della sezione di acciaio deve nascere un'azione che si ricava dall'equilibrio della sola sezione di acciaio; pertanto:

$$N_{eq}/A_a + (N_{eq} e_a) / [J_a / e_a] = \alpha \Delta T E_a \quad \text{da cui:}$$

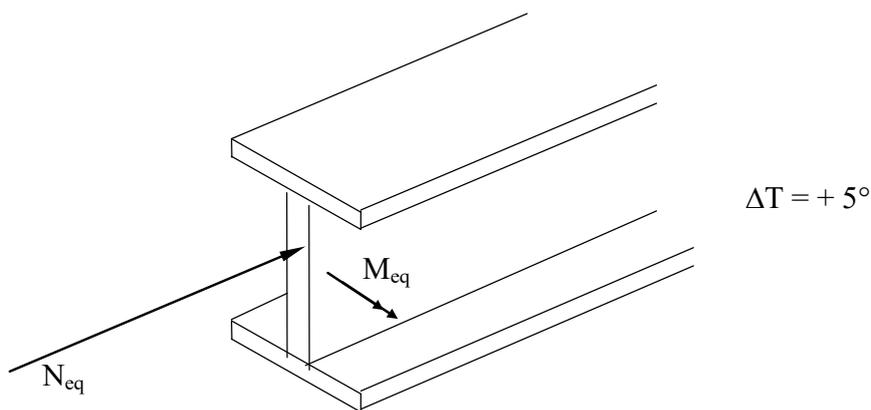
$$N_{eq} = \alpha \Delta T E_a A_a / [J_a / (J_a + A_a e_a^2)]$$

A= area

J= momento d'inerzia

Cautelativamente non si considera l'equilibrio alla rotazione e si pone quindi il termine riduttivo da esso derivante pari a $[J_a / (J_a + A_a e_a^2)] = 1$

$$\text{Conseguentemente } N_{eq} = \alpha \Delta T E_a A_a$$



$$A_a = \mathbf{1030} \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$\alpha = 1.20E-05 \text{ coeff. di dilatazione acciaio}$$

$$\Delta T = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$N_{t,eq} \cong (\alpha \cdot \Delta T \cdot E_a \cdot A_a) = \mathbf{1300} \text{ [kN]} \quad \text{(per ciascuna trave)}$$

$$M_{t,eq} = N_{t,eq} \cdot b_3 = \mathbf{860} \text{ [kNm]} \quad \text{(per ciascuna trave)}$$

<p>APPALTATORE:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.</p>	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
<p>PROGETTISTA:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</p>													
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>72 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	72 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	72 di 423								

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	73 di 423

5.9 EFFETTO DEL VENTO

5.9.1 Vento in esercizio

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO			
Zona di riferimento		3	
Altezza slm	a_s	50	m
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	27	m/s
	a_0	500	m
	k_a	0.02	
Velocità base riferimento	v_b	27.0	m/s
Densità dell'aria	ρ	1.25	kg/m ³
Tempo di ritorno	T_r	100	anni
Coefficiente di ritorno	α_r	1.0392	
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	28.06	m/s
Pressione critica di riferimento	q_b	492.1	N/m ²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 74 di 423

CALCOLO PRESSIONE CINETICA			
Classe di rugosità		B	
Categoria di esposizione		3	
	k_r	0.2	
	z_0	0.1	m
	z_{min}	5	m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1	
	$c_t(z_{min})$	1	
Altezza da terra	z	15	▼ < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00	
Coefficiente di esposizione	c_e	2.41	
Rapporto superficie/parte piena	$\varphi (>0)$	1	
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4	
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.66	kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 75 di 423

Vento su barriere:

Altezza travi/e		2.70	m
Numero di travi		4	
Interasse travi		2.80	m
Altezza soletta + cordolo		0.60	m
Altezza barriera		5.54	m
Numero di barriere		2	
Distanza barriere		13.70	m
Pressione di picco su prima trave		1.66	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	0.20	
Pressione di picco su seconda trave		0.33	kN/m ²
Coeff. di riduzione per terza trave	μ	0.040	
Pressione di picco su terza trave		0.07	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ	0.000	
Pressione di picco su quinta trave		0.00	kN/m ²
Pressione di picco su barriera sopravvento		1.66	kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ	0.326	
Pressione di picco su seconda barriera		0.54	kN/m ²
CALCOLO AZIONE VENTO			
Azione del vento a metro di struttura:	q_w	18.77	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 76 di 423

Vento su convoglio

Altezza travi/e		2.70	m
Numero di travi		4	
Interasse travi		2.80	m
Altezza soletta + cordolo		0.54	m
Altezza convoglio		4.00	m
Pressione di picco su prima trave		1.66	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	0.20	
Pressione di picco su seconda trave		0.33	kN/m ²
Coeff. di riduzione per terza trave	μ	0.040	
Pressione di picco su terza trave		0.07	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ	0.000	
Pressione di picco su quinta trave		0.00	kN/m ²
Pressione di picco su barriera sopravento		0.00	kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ	0.000	
Pressione di picco su seconda barriera		0.00	kN/m ²

CALCOLO AZIONE VENTO			
Azione del vento a metro di struttura:	q_w	12.22	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	77 di 423

5.9.2 Vento in fase di montaggio

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	78 di 423

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO			
Zona di riferimento		3	
Altezza slm	a_s	50	m
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	27	m/s
	a_0	500	m
	k_a	0.02	
Velocità base riferimento	v_b	27.0	m/s
Densità dell'aria	ρ	1.25	kg/m ³
Tempo di ritorno	T_r	10	anni
Coefficiente di ritorno	α_r	0.9031	
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	24.38	m/s
Pressione critica di riferimento	q_b	371.6	N/m ²

CALCOLO PRESSIONE CINETICA			
Classe di rugosità		B	
Categoria di esposizione		3	
	k_r	0.2	
	z_0	0.1	m
	z_{min}	5	m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1	
	$c_t(z_{min})$	1	
Altezza da terra	z	15	< 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00	
Coefficiente di esposizione	c_e	2.41	
Rapporto superficie/parte piena	$\varphi (>0)$	1	
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4	
Pressione cinetica di picco sopravvento	$q_p(z)$	1.25	kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	79 di 423

Altezza travi/e		2.70	m
Numero di travi		4	
Interasse travi		2.80	m
Altezza soletta + cordolo		0.54	m
Altezza barriere		0.00	m
Numero di barriere		0	
Distanza barriere		0.00	m
Pressione di picco su prima trave		1.25	
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	0.20	
Pressione di picco su seconda trave		0.25	kN/m ²
Coeff. di riduzione per terza trave	μ	0.040	
Pressione di picco su terza trave		0.05	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m ²
Coeff. di riduzione per quinta trave	μ	0.000	
Pressione di picco su quinta trave		0.00	kN/m ²
Pressione di picco su barriera sopravento		0.00	kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda barriera	μ	0.000	
Pressione di picco su seconda barriera		0.00	kN/m ²

CALCOLO AZIONE VENTO			
Azione del vento a metro di struttura:	q_w	4.22	kN/m

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	80 di 423

5.10 AZIONI SISMICHE

5.10.1 Spettro sismico allo SLV

1.1.1.4 Componente orizzontale

Parametri indipendenti

STATOLIMITE	SLV
a_g	0.221 g
F_g	2.470
T_c	0.358 s
S_g	1.372
C_c	1.474
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.372
η	1.000
T_B	0.176 s
T_C	0.527 s
T_D	2.485 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_g \cdot S \quad (\text{NTC-08 E4.3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 \cdot (S+5)} \geq 0.55 \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 E4.3.2.6; § 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 E4.3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c \quad (\text{NTC-07 E4.3.2.7})$$

$$T_D = 4.0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 E4.3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 E4.3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_d \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_d} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_d$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_d \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_d \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuta dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ moltiplicandola con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.303
$T_B \leftarrow$	0.176	0.750
$T_C \leftarrow$	0.527	0.750
	0.620	0.637
	0.714	0.554
	0.807	0.490
	0.900	0.439
	0.993	0.398
	1.086	0.364
	1.180	0.335
	1.273	0.310
	1.366	0.289
	1.459	0.271
	1.552	0.255
	1.646	0.240
	1.739	0.227
	1.832	0.216
	1.925	0.205
	2.018	0.196
	2.112	0.187
	2.205	0.179
	2.298	0.172
	2.391	0.165
$T_D \leftarrow$	2.485	0.159
	2.577	0.150
	2.629	0.142
	2.701	0.135
	2.773	0.128
	2.845	0.121
	2.918	0.115
	2.990	0.110
	3.062	0.105
	3.134	0.100
	3.206	0.096
	3.278	0.091
	3.351	0.087
	3.423	0.084
	3.495	0.080
	3.567	0.077
	3.639	0.074
	3.711	0.071
	3.784	0.069
	3.856	0.066
	3.928	0.064
	4.000	0.061

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>81 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	81 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	81 di 423								

1.1.1.5 Componente verticale

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{sv}	0.140 q
S_z	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_b	0.050 r
T_c	0.150 r
T_D	1.000 r

Parametri dipendenti

F_v	1.568
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

$$F_v = 1.35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_{sv}}{g}\right)^{0.5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

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

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_b & \quad S_d(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_b} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_b} \right) \right] \\
 T_b \leq T < T_c & \quad S_d(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_c \leq T < T_D & \quad S_d(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_c}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_d(T) = a_{sv} \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_c \cdot T_D}{T} \right)
 \end{aligned}$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.140
T_b ←	0.050	0.347
T_c ←	0.150	0.347
	0.235	0.221
	0.320	0.163
	0.405	0.128
	0.490	0.106
	0.575	0.090
	0.660	0.079
	0.745	0.070
	0.830	0.063
	0.915	0.057
T_D ←	1.000	0.052
	1.094	0.043
	1.188	0.037
	1.281	0.032
	1.375	0.028
	1.469	0.024
	1.563	0.021
	1.656	0.019
	1.750	0.017
	1.844	0.015
	1.938	0.014
	2.031	0.013
	2.125	0.012
	2.219	0.011
	2.313	0.010
	2.406	0.009
	2.500	0.008
	2.594	0.008
	2.688	0.007
	2.781	0.007
	2.875	0.006
	2.969	0.006
	3.063	0.006
	3.156	0.005
	3.250	0.005
	3.344	0.005
	3.438	0.004
	3.531	0.004
	3.625	0.004
	3.719	0.004
	3.813	0.004
	3.906	0.003
	4.000	0.003

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>82 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	82 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	82 di 423								

5.10.2 Spettro sismico allo SLC

1.1.1.6 Componente orizzontale

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLC
a_g	0.272 g
F_a	2.561
T_c	0.360 s
S_a	1.282
C_c	1.470
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.282
η	1.000
T_B	0.177 s
T_C	0.530 s
T_D	2.688 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10 \cdot (5 + \xi)} \geq 0.55 \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; § 3.2.3.5})$$

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

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

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

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

La spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è attenuata dalle espressioni della spettro elastica $S_e(T)$ moltiplicando con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.349
T_B ←	0.177	0.893
T_C ←	0.530	0.893
	0.633	0.748
	0.736	0.643
	0.838	0.565
	0.941	0.503
	1.044	0.453
	1.147	0.413
	1.249	0.379
	1.352	0.350
	1.455	0.325
	1.558	0.304
	1.660	0.285
	1.763	0.268
	1.866	0.254
	1.969	0.240
	2.071	0.228
	2.174	0.218
	2.277	0.208
	2.380	0.199
	2.482	0.191
	2.585	0.183
T_D ←	2.688	0.176
	2.750	0.168
	2.813	0.161
	2.875	0.154
	2.938	0.147
	3.000	0.141
	3.063	0.136
	3.125	0.130
	3.188	0.125
	3.250	0.120
	3.313	0.116
	3.375	0.112
	3.438	0.108
	3.500	0.104
	3.563	0.100
	3.625	0.097
	3.688	0.094
	3.750	0.090
	3.813	0.088
	3.875	0.085
	3.938	0.082
	4.000	0.080

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>83 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	83 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	83 di 423								

1.1.1.7 Componente verticale

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLC
a_{max}	0.191 q
S_x	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_p	0.050 s
T_c	0.150 s
T_b	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.803
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

$$F_v = 1.35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_{max}}{g} \right)^{0.5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

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

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

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

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

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

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.191
$T_p \leftarrow$	0.050	0.490
$T_c \leftarrow$	0.150	0.490
	0.235	0.313
	0.320	0.230
	0.405	0.182
	0.490	0.150
	0.575	0.128
	0.660	0.111
	0.745	0.099
	0.830	0.089
	0.915	0.080
$T_b \leftarrow$	1.000	0.074
	1.094	0.061
	1.188	0.052
	1.281	0.045
	1.375	0.039
	1.469	0.034
	1.563	0.030
	1.656	0.027
	1.750	0.024
	1.844	0.022
	1.938	0.020
	2.031	0.018
	2.125	0.016
	2.219	0.015
	2.313	0.014
	2.406	0.013
	2.500	0.012
	2.594	0.011
	2.688	0.010
	2.781	0.010
	2.875	0.009
	2.969	0.008
	3.063	0.008
	3.156	0.007
	3.250	0.007
	3.344	0.007
	3.438	0.006
	3.531	0.006
	3.625	0.006
	3.719	0.005
	3.813	0.005
	3.906	0.005
	4.000	0.005

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 84 di 423

5.11 RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI

In condizione di spostamento relativo sono state considerate delle resistenze parassite nei vincoli, individuate come una percentuale dei carichi verticali applicati:

- 5% dei carichi permanenti
- 3% dei carichi variabili

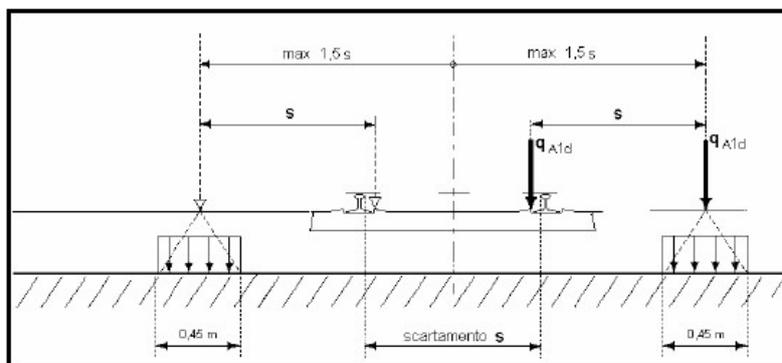
L'azione in esame è stata considerata ai soli fini del calcolo delle azioni sugli apparecchi di appoggio.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 85 di 423

5.12 DERAGLIAMENTO

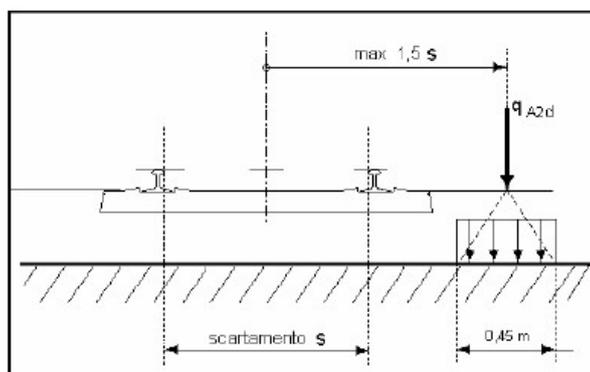
Oltre a considerare i modelli di carico da traffico ferroviario già esposti, per la verifica della struttura si dovrà tenere in conto della possibilità di deragliamento, considerando i seguenti casi (par. 5.2.2.9.2 del D.M. 14.1.2008):

Caso 1:



Dove $q_{a1d} = 60 \text{ kN/m}$ (comprensivo dell'effetto dinamico) e $s = 1435 \text{ mm}$. Esteso per 6.5 metri longitudinalmente.

Caso 2:



Dove $q_{a2d} = 60 \text{ kN/m}$ (comprensivo dell'effetto dinamico) e $s = 1435 \text{ mm}$. Esteso per 20.0 metri longitudinalmente.

N.B.: Questo carico è da considerarsi nelle verifiche all'interno della combinazione eccezionale, la quale in generale induce sugli elementi principali delle sollecitazioni minori rispetto ai modelli di traffico già descritti. Nel caso del ponte in esame assume un ruolo dimensionante nella verifica della soletta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	86 di 423

5.13 AZIONI INDIRETTE – EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA

Le azioni indirette causate dagli effetti di interazione statica treno-binario- struttura verranno analizzate nel capitolo 8.

5.14 SCHEMI DI CARICO A FATICA

Le verifiche a fatica saranno condotte a vita illimitata, facendo riferimento a valori di tensione ad ampiezza costante definiti dal D.M. 2008 e dalla specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A per i diversi dettagli strutturali. La determinazione delle componenti di sollecitazione per tali verifiche è stata condotta mediante il metodo dei λ definito al par. 2.7.1.2 della suddetta specifica.

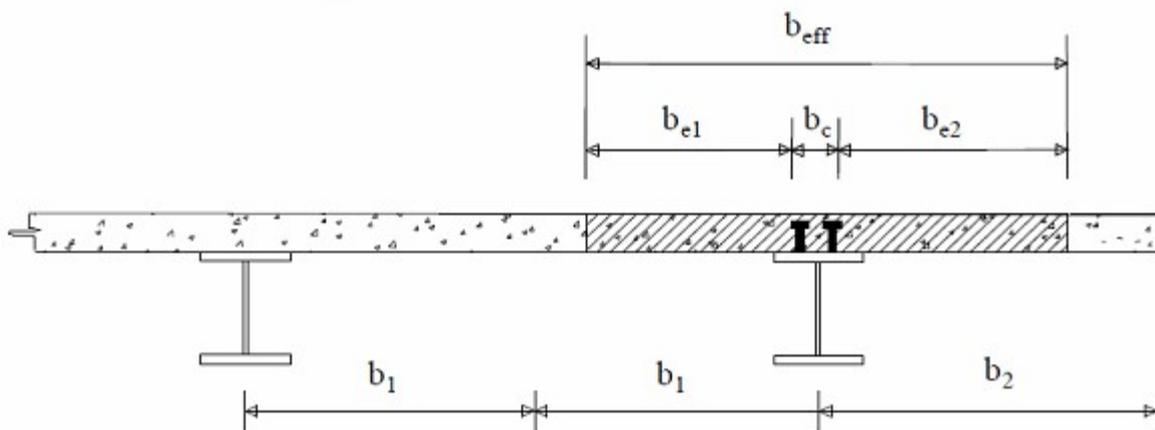
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>87 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	87 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	87 di 423								

6 ANALISI STRUTTURALE

6.1 LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI

Le larghezze collaboranti della soletta in calcestruzzo sono valutate in accordo al par. 4.3.2.3. del DM. 2008 .

$$b_{eff} = b_o + b_{e1} + b_{e2}$$



Per travi continue si ha:

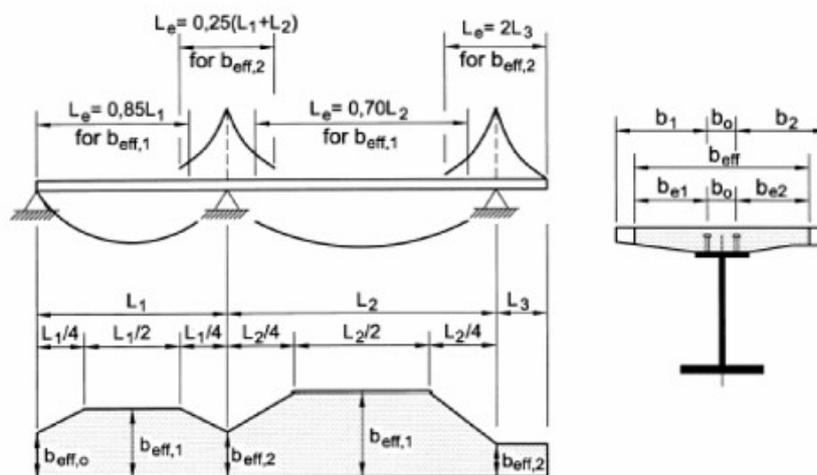
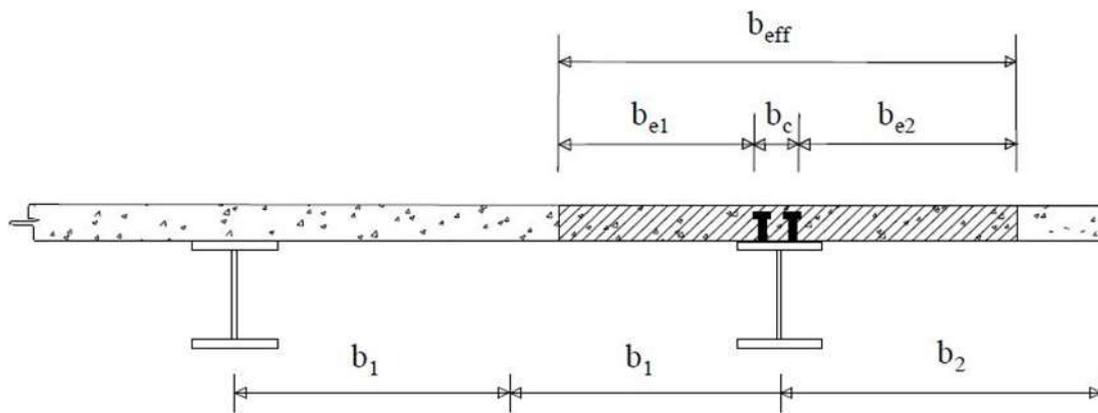


Figura 4.3.2 - Larghezza efficace, b_{eff} , e luci equivalenti, L_e , per le travi continue

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>88 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	88 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	88 di 423								

Larghezze collaboranti

Risultati in cm



Prima campata

$$l_0 / 8 = L / 8 = 445 \text{ cm}$$

L = 35.6 m	TRAVE 1	TRAVE 101	TRAVE 301	TRAVE 401
concio di riva	395.65	280.00	280.00	353.85
concio non di riva	443.00	280.00	280.00	367.00

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>89 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	89 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	89 di 423								

6.2 CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI

6.2.1 Tabella di riferimento sezioni di analisi

<u>Sezione d'analisi</u>	<u>Concio metallico di progetto</u>
C1i	Concio C1
C1eSx	Concio C1
C1eDx	Concio C1
C2i	Concio C2
C2eSx	Concio C2
C2eDx	Concio C2

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	90 di 423

6.3 CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI

GEOMETRIA MODELLO VI02_SLU

Larghezza impalcato : 1370
Numero travi principali : 4

GEOMETRIA DELLA SEZIONE Cl e SX

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMG.	inf	16.2	6.2
AREA OMG. (cm ²)	1036	1862	3014
Jx OMG. (cm ⁴)	11437130	27953301	35932009
BARIC. da lembo inf. (cm)	99	183	224
ASSE N da lembo inf. (cm)	305	272	272
Ss anima (cm ³)	23739	98909	134939
Si anima (cm ³)	41028	76260	93147
WS cls. (cm ³)	55638	229731	441044
WS acc. (cm ³)	67055	322495	773225
Wi acc. (cm ³)	115020	152482	160748
J Tors. (cm ⁴)	2416	313814	812850
I Orizz. (cm ⁴)	561167	116013439	301033105
A taglio orizz. (cm ²)	560	1298	2481
A taglio vert. (cm ²)	476	476	476

GEOMETRIA DELLA SEZIONE Cl e DX

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMG.	inf	16.2	6.2
AREA OMG. (cm ²)	1036	1984	3311
Jx OMG. (cm ⁴)	11437130	29331021	37249596
BARIC. da lembo inf. (cm)	99	190	230
ASSE N da lembo inf. (cm)	306	272	272
Ss anima (cm ³)	23739	104916	140471
Si anima (cm ³)	41028	79076	95740
WS cls. (cm ³)	55368	252908	488219
WS acc. (cm ³)	67055	366753	924380
Wi acc. (cm ³)	115020	154353	162164
J Tors. (cm ⁴)	2416	381304	988497
I Orizz. (cm ⁴)	561167	119312075	309618018
A taglio orizz. (cm ²)	560	1319	2536
A taglio vert. (cm ²)	476	476	476

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>91 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	91 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	91 di 423								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C1i

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.QMDG.	inf	16.2	6.2
AREA QMDG. (cm2)	1036	1788	2852
Jx QMDG. (cm4)	11437130	27574592	35943467
BARIC. da lembo inf. (cm)	99	180	222
ASSE N da lembo inf. (cm)	311	272	272
Ss anima (cm3)	23739	96035	133185
Si anima (cm3)	41028	74913	92325
WS cls. (cm3)	54188	211485	404188
WS acc. (cm3)	67055	306774	742211
Wi acc. (cm3)	115020	153095	162220
J Tors. (cm4)	2416	384198	996029
I Orizz. (cm4)	561167	134155938	348250124
A taglio orizz. (cm2)	560	1414	2783
A taglio vert. (cm2)	476	476	476

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2eSX

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.QMDG.	inf	16.2	6.2
AREA QMDG. (cm2)	1024	1883	3078
Jx QMDG. (cm4)	12181758	29622390	37756609
BARIC. da lembo inf. (cm)	96	184	224
ASSE N da lembo inf. (cm)	305	272	272
Ss anima (cm3)	30270	104924	139461
Si anima (cm3)	45015	87227	106755
WS cls. (cm3)	58225	244254	468485
WS acc. (cm3)	69922	343340	828125
Wi acc. (cm3)	127184	161234	168251
J Tors. (cm4)	3166	326136	843717
I Orizz. (cm4)	647458	116099730	301119397
A taglio orizz. (cm2)	655	1393	2576
A taglio vert. (cm2)	369	369	369

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2eDX

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>92 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	92 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	92 di 423								

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.QMOG.	inf	16.2	6.2
AREA QMOG. (cm2)	1024	2090	3576
Jx QMOG. (cm4)	12181758	31797848	39721001
BARIC. da lembo inf. (cm)	96	194	234
ASSE N da lembo inf. (cm)	306	272	272
Ss anima (cm3)	30270	113950	147345
Si anima (cm3)	45015	92331	111213
WS cls. (cm3)	57948	284813	549348
WS acc. (cm3)	69922	420359	1094069
Wi acc. (cm3)	127184	163607	169970
J Tors. (cm4)	3166	427398	1107258
I Orizz. (cm4)	647458	119398367	309704309
A taglio orizz. (cm2)	655	1414	2631
A taglio vert. (cm2)	369	369	369

GEOMETRIA DELLA SEZIONE C2i

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.QMOG.	inf	16.2	6.2
AREA QMOG. (cm2)	1024	1776	2839
Jx QMOG. (cm4)	12181758	28853171	37432320
BARIC. da lembo inf. (cm)	96	179	221
ASSE N da lembo inf. (cm)	311	272	272
Ss anima (cm3)	30270	100542	136381
Si anima (cm3)	45015	84749	105014
WS cls. (cm3)	56733	218685	417208
WS acc. (cm3)	69922	315545	760494
Wi acc. (cm3)	127184	161587	169547
J Tors. (cm4)	3166	384948	996779
I Orizz. (cm4)	647458	134242230	348336416
A taglio orizz. (cm2)	655	1509	2878
A taglio vert. (cm2)	369	369	369

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 93 di 423

6.4 INERZIE TORSIONALI

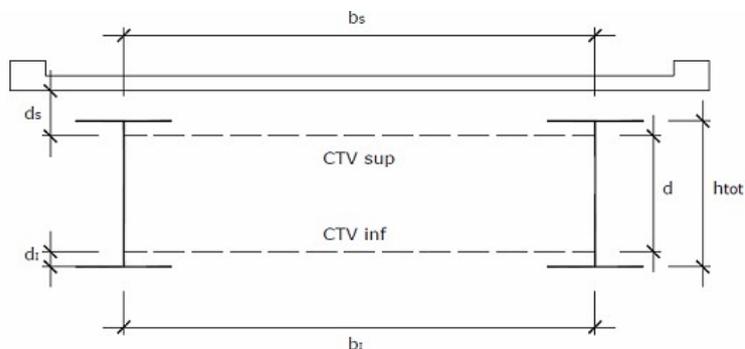
Il calcolo dell'inerzia torsionale viene effettuato con il procedimento di calcolo secondo Bredt, indicato per sezioni chiuse.

Il sistema di controvento inferiore garantisce una sezione chiusa e potrà essere definito un sistema di controventamento superiore. Quest'ultimo potrà essere assente nell'ipotesi che la tale funzione sia assolta dalla soletta.

La formulazione generale prevede che l'inerzia torsionale sia espressa mediante:

$$J^t = \frac{4A^2}{\sum \frac{b_i}{t_i}}$$

Dove A è l'area del controvento e b_i e t_i sono la larghezza e lo spessore degli elementi di controvento.



Segue un riassunto delle grandezze utilizzate nel calcolo alla Bredt:

- t_s = spessore del controvento superiore (piastra)
- t_i = spessore del controvento inferiore (fondo)
- b_s = larghezza maglia superiore
- b_i = larghezza maglia inferiore
- a_s = lunghezza maglia superiore
- a_i = lunghezza maglia inferiore
- A_{ds} = Area controventi superiori
- A_{di} = Area controventi inferiori
- d_s = distanza controventi superiori
- d_i = distanza controventi inferiori
- t_a = spessore dell'anima

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 94 di 423

Lo spessore equivalente del controvento viene valutato come:

$$t^{S/I} = Ad_{S/I} \cdot E \cdot a_{S/I} \cdot \text{sen}^3 \left(\frac{\alpha_{S/I}}{G \cdot b_{S/I}} \right)$$

Dove E e G sono i moduli elastici dell'acciaio ed α l'angolo formato dalla lunghezza e larghezza del controvento:

$$\alpha_{S/I} = \text{arccotan} \left(\frac{b_{S/I}}{a_{S/I}} \right).$$

Se i controventi risultano contemporaneamente tesi e compressi il valore precedentemente calcolato verrà raddoppiato.

In Fase 1 è assente la soletta perciò l'inerzia torsionale dipende unicamente dai dispositivi di controvento:

$$J_{\text{fase1}}^t = \frac{4 \cdot \left[\left(\frac{b_s + b_I}{2} \right) \cdot d \right]^2}{\frac{b_s}{t_s} + \frac{b_I}{t_I} + 2 \frac{d}{t_a}}$$

Nelle fasi successive la soletta funge da controvento superiore con uno spessore pari a $t_{\text{fase2,3}}^s$:

$$J_{\text{fase1}}^t = \frac{4 \cdot \left[\left(\frac{b_s + b_I}{2} \right) \cdot \left(h_{\text{tot}} - \frac{t_{\text{sol}} + \text{gap}}{2} \right) \cdot \frac{1}{\cos(\delta)} \right]^2}{\frac{b_s}{t_s} + \frac{b_I}{t_I} + 2 \frac{\left(h_{\text{tot}} - \frac{t_{\text{sol}} + \text{gap}}{2} \right) \cdot \frac{1}{\cos(\delta)}}{t_a}}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>95 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	95 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	95 di 423								

Sezione	$J_{t,Fase 1}$	$J_{t,Fase 2}$	$J_{t,Fase 3}$
	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
C1eSx	1.13E+06	8.90E+06	9.43E+06
C1eDx	1.13E+06	8.90E+06	9.43E+06
C1i	1.13E+06	8.90E+06	9.43E+06
C2eSx	1.13E+06	8.90E+06	9.43E+06
C2eDx	1.13E+06	8.90E+06	9.43E+06
C2ei	1.13E+06	8.90E+06	9.43E+06

6.5 PROPRIETÀ STATICHE DEI DIAFRAMMI

Le caratteristiche statiche dei diaframmi sono valutate nel modo seguente:

A	= $A_{br. sup.} + A_{br. inf.}$	Area
As	= $A_{diagonali}$	Area a taglio
J_v	= $A_{br. sup.} \times (h/2)^2 + A_{br. inf.} \times (h/2)^2$	Inerzia verticale

Diaframmi tipici e di collegamento tra i cassoni:

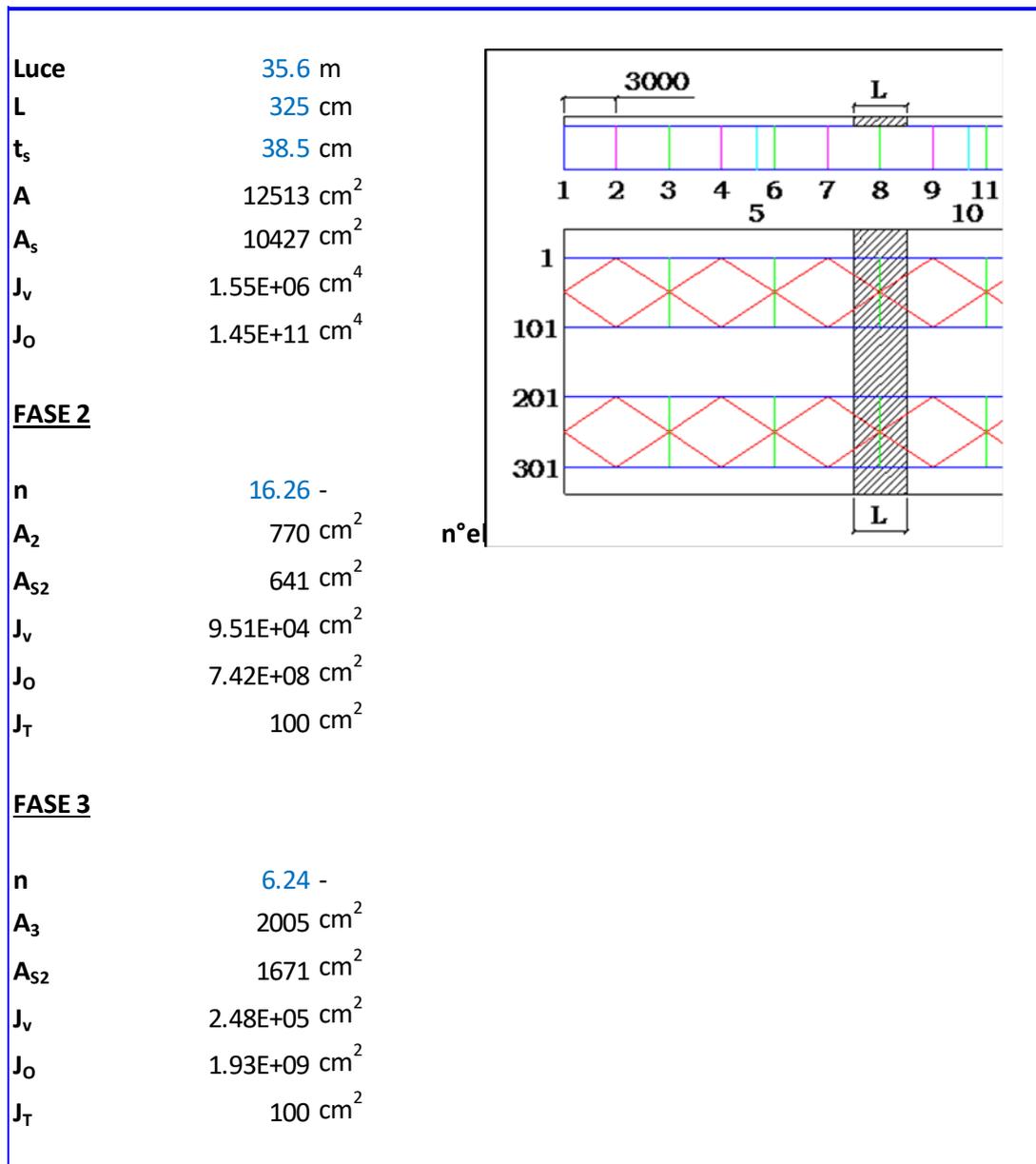
Briglia superiore:	A = 27.80 cm ²	2L 90 x 8
Diagonali:	A = 27.80 cm ²	2L 90 x 8
Briglia inferiore:	A = 46.40 cm ²	2L 130 x 12
Area:	A = 74.20 cm ²	
Area a taglio:	As = 27.80 cm ²	

Sezione	$J_{v,Fase 1}$	$J_{v,Fase 2}$	$J_{v,Fase 3}$
	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
D	1.25E+06	1.61E+06	1.61E+06

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>96 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	96 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	96 di 423								

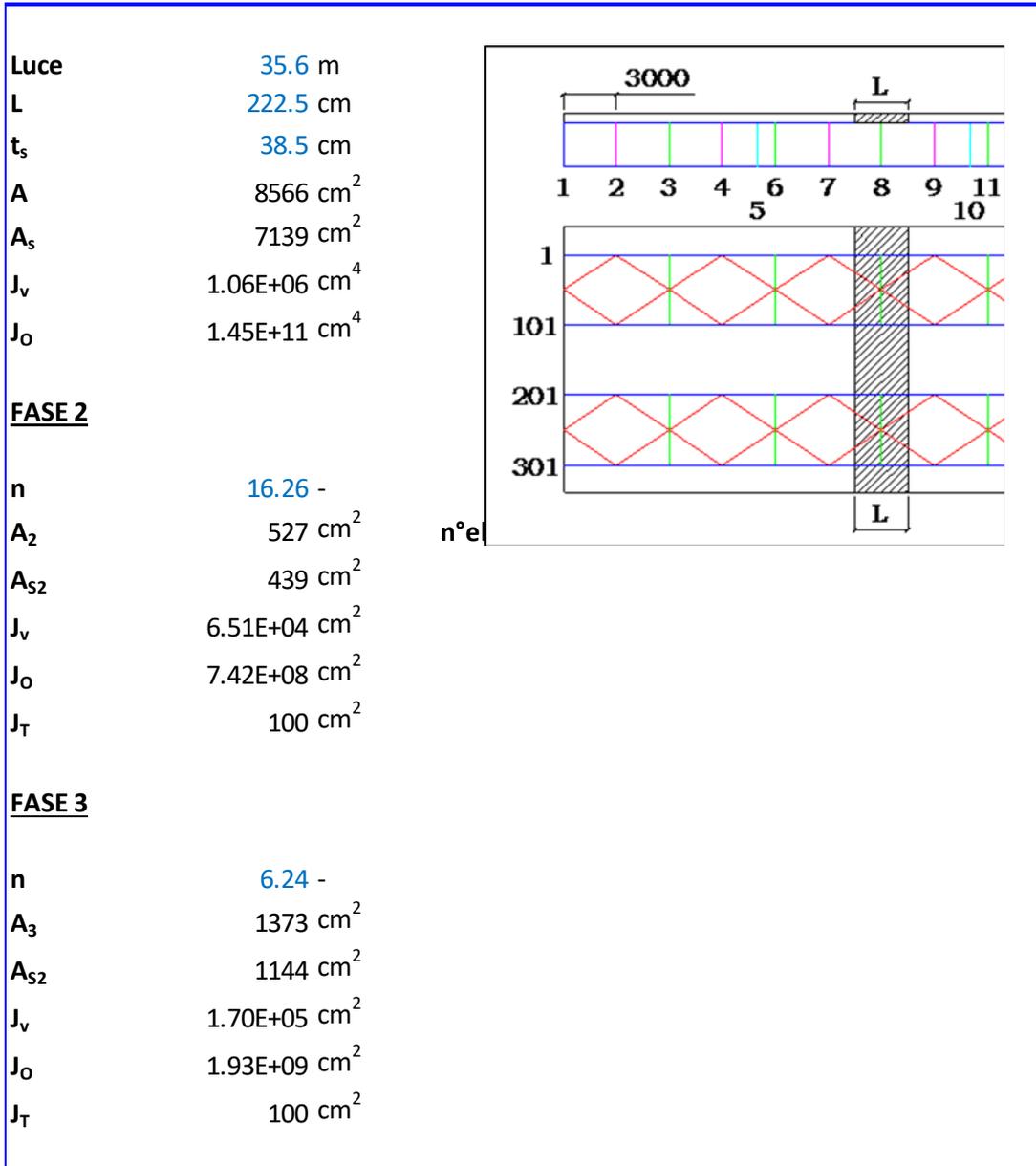
PROPRIETA' STATICHE ELEMENTI SOLETTA

Elemento soletta $L = 325$ cm



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>97 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	97 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	97 di 423								

Elemento soletta $L = 222 \text{ cm}$



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>98 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	98 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	98 di 423								

6.6 DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura, analizzata con il metodo agli elementi finiti, è stata discretizzata seguendo i seguenti criteri.

6.6.1 Nodi

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

001 – 014	Trave esterna (lato destro, $y < 0$)
101 – 114	Trave interna (lato destro, $y < 0$)
301 – 314	Trave interna (lato sinistro, $y > 0$)
401 – 414	Trave esterna (lato sinistro, $y > 0$)

Nodi sottotrave (vincolati):

4001 ,4101, 4301, 4401
4014 ,4114, 4314, 4414

Nodi elementi soletta

2001 – 2013	Trave esterna
2101 – 2113	Trave interna
2301 – 2313	Trave interna
2401 – 2413	Trave esterna

6.6.2 Elementi

Travi principali:

001 – 013	Trave esterna (lato destro, $y < 0$)
101 – 113	Trave interna (lato destro, $y < 0$)
301 – 313	Trave interna (lato sinistro, $y > 0$)
401 – 413	Trave esterna (lato sinistro, $y > 0$)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>99 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	99 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	99 di 423								

Diaframmi:

1001 – 1014

1101 - 1114

1301 – 1314

Elementi di collegamento trave-soletta:

2001 – 2014 Trave esterna

2101 – 2114 Trave interna

2301 – 2314 Trave interna

2401 – 2414 Trave esterna

Elementi soletta:

2001 –2014 Trave esterna

2101 – 2114 Trave interna

2301 – 2314 Trave interna

2401 – 2414 Trave esterna

Elementi di collegamento trave – appoggio:

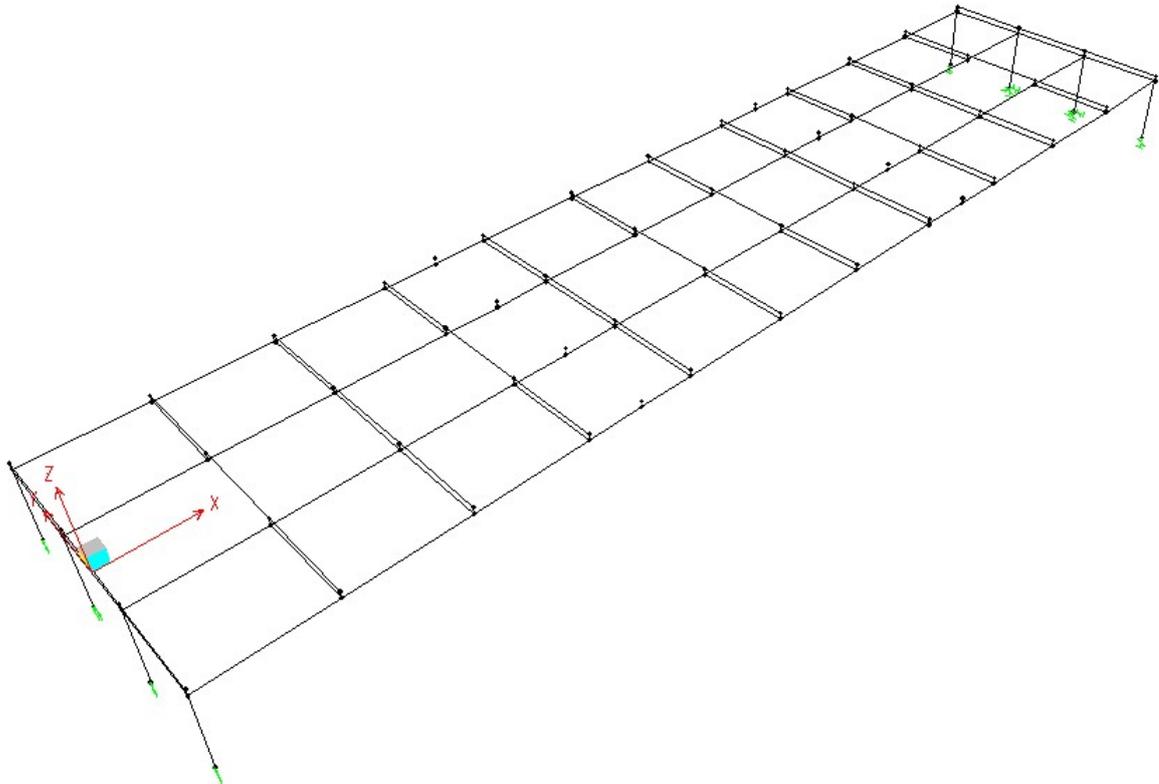
4001 ,4101, 4301, 4401

4014 ,4114, 4314, 4414

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>100 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	100 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	100 di 423								

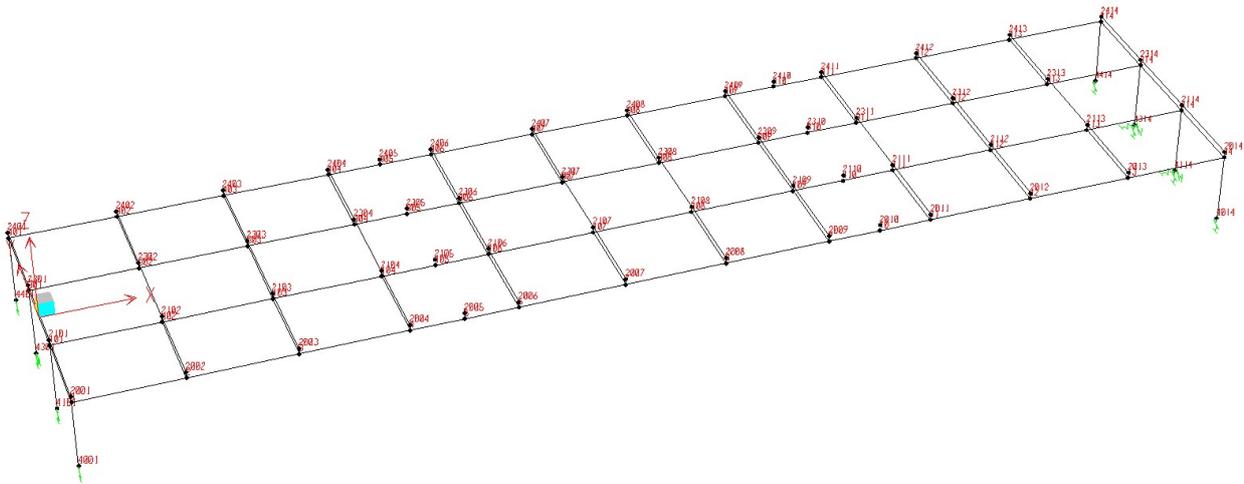
6.6.3 *Modelo di calcolo*

Modello completo.



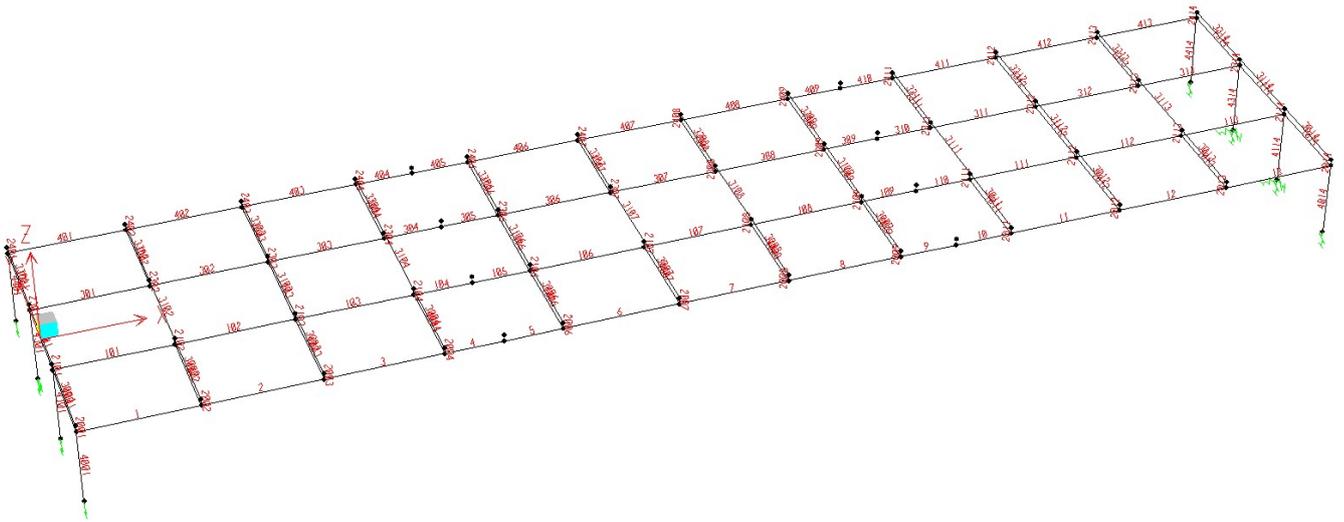
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>101 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	101 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	101 di 423								

Nodi



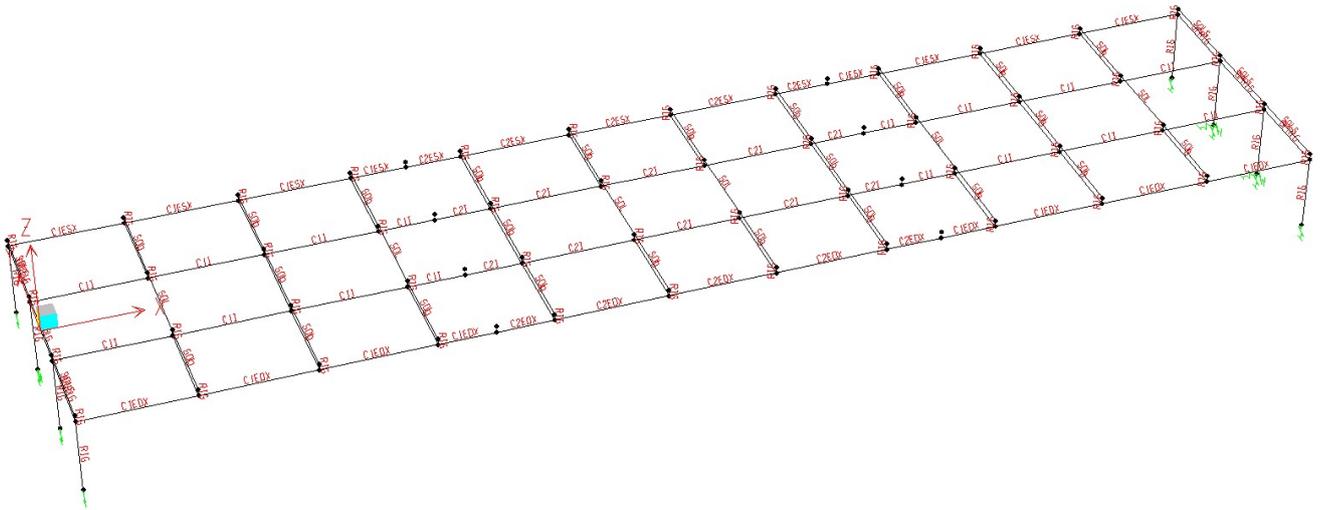
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>102 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	102 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	102 di 423								

Elementi



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>103 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	103 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	103 di 423								

Sezioni di analisi.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	104 di 423

6.7 ANALISI GLOBALE E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

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

Gli effetti del sisma sono stati calcolati per mezzo un'analisi dinamica lineare con tecnica modale.

6.8 MASSIME AZIONI INTERNE

6.8.1 Sollecitazioni di verifica

I files contenenti l'inviluppo delle sollecitazioni interne sono:

Verifiche SLU –traffico dominante

1) Massimo momento flettente

VI01_M2_SLU_1
VI01_M2_SLU_2
VI01_M2_SLU_3
VI01_M2_SLU_4
VI01_M2_SLU_5
VI01_M2_SLU_6
VI01_M2_SLU_7
VI01_M2_SLU_8

2) Massimo taglio

VI01_V3_SLU_1
VI01_V3_SLU_2
VI01_V3_SLU_3
VI01_V3_SLU_4
VI01_V3_SLU_5
VI01_V3_SLU_6
VI01_V3_SLU_7
VI01_V3_SLU_8

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	105 di 423

Verifica SLE combinazione rara - traffico dominante

3) Massimo momento flettente

VI01_M2_SLE_1.sum
VI01_M2_SLE_2.sum
VI01_M2_SLE_3.sum
VI01_M2_SLE_4.sum
VI01_M2_SLE_5.sum
VI01_M2_SLE_6.sum
VI01_M2_SLE_7.sum
VI01_M2_SLE_8.sum

4) Massimo taglio

VI01_V3_SLE_1.sum
VI01_V3_SLE_2.sum
VI01_V3_SLE_3.sum
VI01_V3_SLE_4.sum
VI01_V3_SLE_5.sum
VI01_V3_SLE_6.sum
VI01_V3_SLE_7.sum
VI01_V3_SLE_8.sum

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>106 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	106 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	106 di 423								

Verifica SLE combinazione rara (Gruppo 4)- traffico dominante

5) Massimo momento flettente

VI01_M2_SLE_1_F.sum
VI01_M2_SLE_2_F.sum
VI01_M2_SLE_3_F.sum
VI01_M2_SLE_4_F.sum
VI01_M2_SLE_5_F.sum
VI01_M2_SLE_6_F.sum
VI01_M2_SLE_7_F.sum
VI01_M2_SLE_8_F.sum

6) Massimo taglio

VI01_V3_SLE_1_F.sum
VI01_V3_SLE_2_F.sum
VI01_V3_SLE_3_F.sum
VI01_V3_SLE_4_F.sum
VI01_V3_SLE_5_F.sum
VI01_V3_SLE_6_F.sum
VI01_V3_SLE_7_F.sum
VI01_V3_SLE_8_F.sum

Verifiche a fatica

- 1) FAT_V3_1BIN, FAT_M2_2BIN
- 2) FAT_V3_1BIN, FAT_M2_2BIN

Massimo momento flettente

Massimo taglio

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	107 di 423

7 ANALISI DINAMICA

L'analisi dinamica eseguita è del tipo lineare modale. Si riportano di seguito i risultati ottenuti dall'analisi modale con n=50 modi di vibrare. La massa eccitata è pari al 99.8776% in direzione orizzontale e 90.8395% verticale.

TOTAL ACCELERATED MASS AND LOCATION

	UX	UY	UZ
MASS	14.248729	14.248729	14.248729
X-LOC	1780.000	1780.000	1780.000
Y-LOC	-42.102291	-42.102291	-42.102291
Z-LOC	.000000	.000000	.000000

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

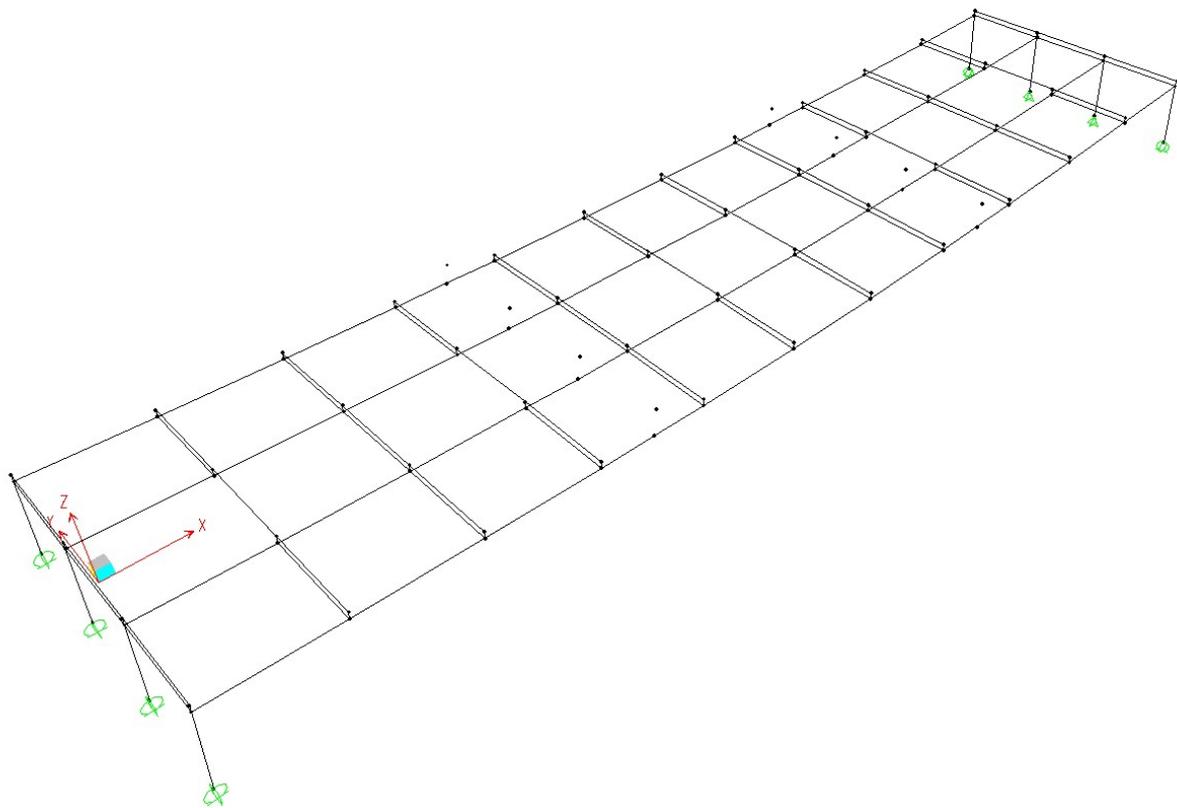
MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
1	0.324946	6.3886	0.0011	72.5210	6.3886	0.0011	72.5210
2	0.256641	0.7285	0.0880	1.9787	7.1171	0.0891	74.4997
3	0.130333	78.7365	0.0327	4.1568	85.8536	0.1218	78.6565
4	0.128848	0.0317	93.6490	0.0037	85.8853	93.7707	78.6602
5	0.107880	4.2329	0.0113	0.1688	90.1182	93.7820	78.8291
6	0.095699	2.9495	0.0291	0.0959	93.0677	93.8111	78.9249
7	0.070869	3.7004	0.0731	0.2650	96.7680	93.8842	79.1899
8	0.063730	0.1504	0.6780	0.3206	96.9184	94.5622	79.5106
9	0.063086	0.0174	0.0716	3.1510	96.9358	94.6337	82.6615
10	0.055679	0.0212	0.0011	3.2868	96.9569	94.6348	85.9484
11	0.048678	1.8540	0.0001	0.1128	98.8110	94.6349	86.0612
12	0.045225	0.0032	0.0000	0.0001	98.8142	94.6349	86.0613
13	0.039764	0.0019	0.0002	0.0000	98.8161	94.6351	86.0613
14	0.037352	0.0002	0.0009	1.0353	98.8163	94.6360	87.0966
15	0.034559	0.0000	5.0156	0.0005	98.8163	99.6516	87.0971
16	0.033283	0.0000	0.0228	0.0383	98.8163	99.6744	87.1353
17	0.032757	0.0000	0.0202	0.7627	98.8163	99.6946	87.8981
18	0.032604	0.2314	0.0324	1.2203	99.0477	99.7270	89.1183
19	0.030029	0.0025	0.0110	0.0010	99.0502	99.7379	89.1193
20	0.029901	0.0001	0.0014	0.0000	99.0503	99.7393	89.1194
21	0.029357	0.0006	0.0088	0.0003	99.0509	99.7481	89.1197
22	0.026555	0.5271	0.0107	0.0621	99.5780	99.7588	89.1818
23	0.026451	0.0026	0.0000	0.4547	99.5805	99.7588	89.6365
24	0.026212	0.0001	0.0000	0.0000	99.5806	99.7588	89.6365
25	0.025395	0.0001	0.0000	0.0000	99.5807	99.7588	89.6365
26	0.024364	0.0000	0.0000	0.0007	99.5807	99.7588	89.6372
27	0.023935	0.2053	0.0012	0.0191	99.7860	99.7601	89.6563
28	0.023171	0.0001	0.0001	0.3317	99.7861	99.7602	89.9880
29	0.022238	0.0000	0.0000	0.0000	99.7861	99.7602	89.9880
30	0.021762	0.0000	0.0000	0.0230	99.7861	99.7602	90.0110
31	0.021471	0.0000	0.0000	0.0000	99.7861	99.7602	90.0110
32	0.020464	0.0041	0.0041	0.0029	99.7902	99.7643	90.0139
33	0.020399	0.0027	0.0396	0.0006	99.7929	99.8039	90.0146
34	0.020053	0.0303	0.0000	0.4597	99.8233	99.8040	90.4743
35	0.020011	0.0145	0.0010	0.1062	99.8377	99.8050	90.5805
36	0.019050	0.0000	0.0000	0.0142	99.8378	99.8050	90.5947
37	0.018791	0.0000	0.0000	0.0000	99.8378	99.8050	90.5947
38	0.017927	0.0000	0.0002	0.0000	99.8378	99.8052	90.5947
39	0.016128	0.0050	0.0000	0.0007	99.8428	99.8052	90.5953
40	0.015769	0.0001	0.0031	0.0001	99.8429	99.8083	90.5954
41	0.014882	0.0004	0.0004	0.0000	99.8432	99.8087	90.5954
42	0.014815	0.0200	0.0002	0.0007	99.8632	99.8089	90.5961
43	0.014770	0.0003	0.1109	0.0000	99.8635	99.9198	90.5961
44	0.014270	0.0047	0.0001	0.2404	99.8682	99.9199	90.8366
45	0.014151	0.0001	0.0035	0.0001	99.8683	99.9234	90.8367
46	0.013850	0.0001	0.0000	0.0000	99.8683	99.9234	90.8367
47	0.013849	0.0000	0.0000	0.0000	99.8683	99.9234	90.8367
48	0.013706	0.0020	0.0000	0.0007	99.8704	99.9234	90.8375
49	0.013414	0.0072	0.0001	0.0020	99.8775	99.9235	90.8395
50	0.013260	0.0000	0.0001	0.0000	99.8776	99.9236	90.8395

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>108 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	108 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	108 di 423								

7.1 ANALISI MODALE

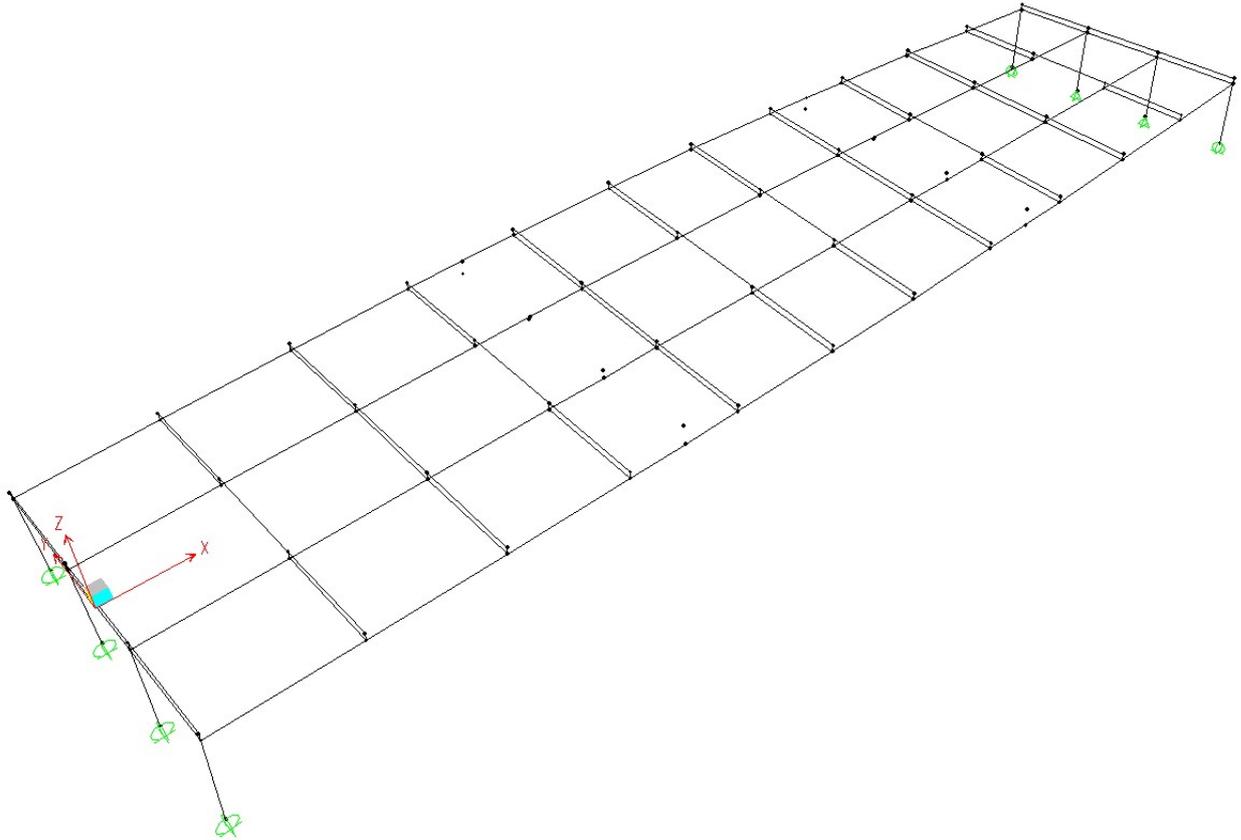
Si riportano i principali modi di vibrare.

MODO 1 – T = 0.32495 sec (Flessionale verticale)



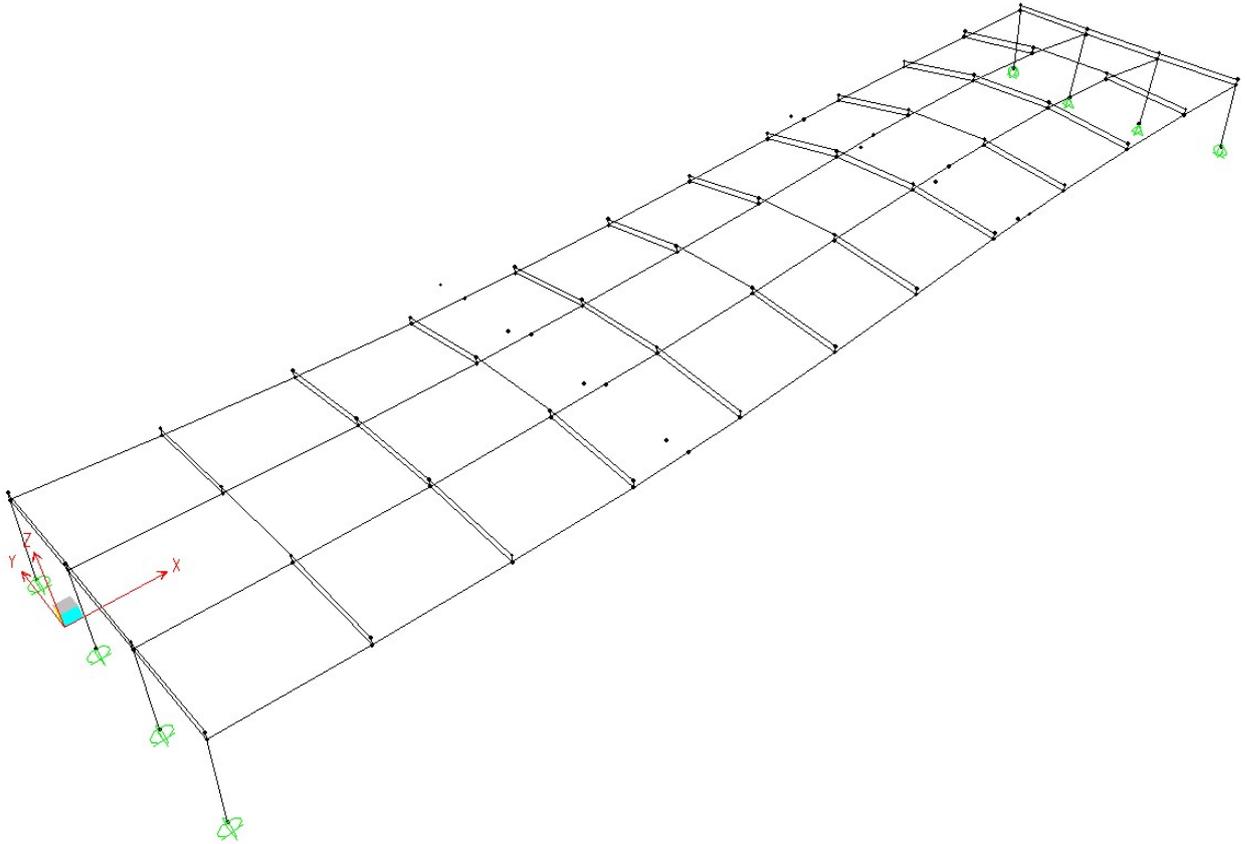
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>109 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	109 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	109 di 423								

MODO 2 – T = 0.25664 sec (Torsionale)



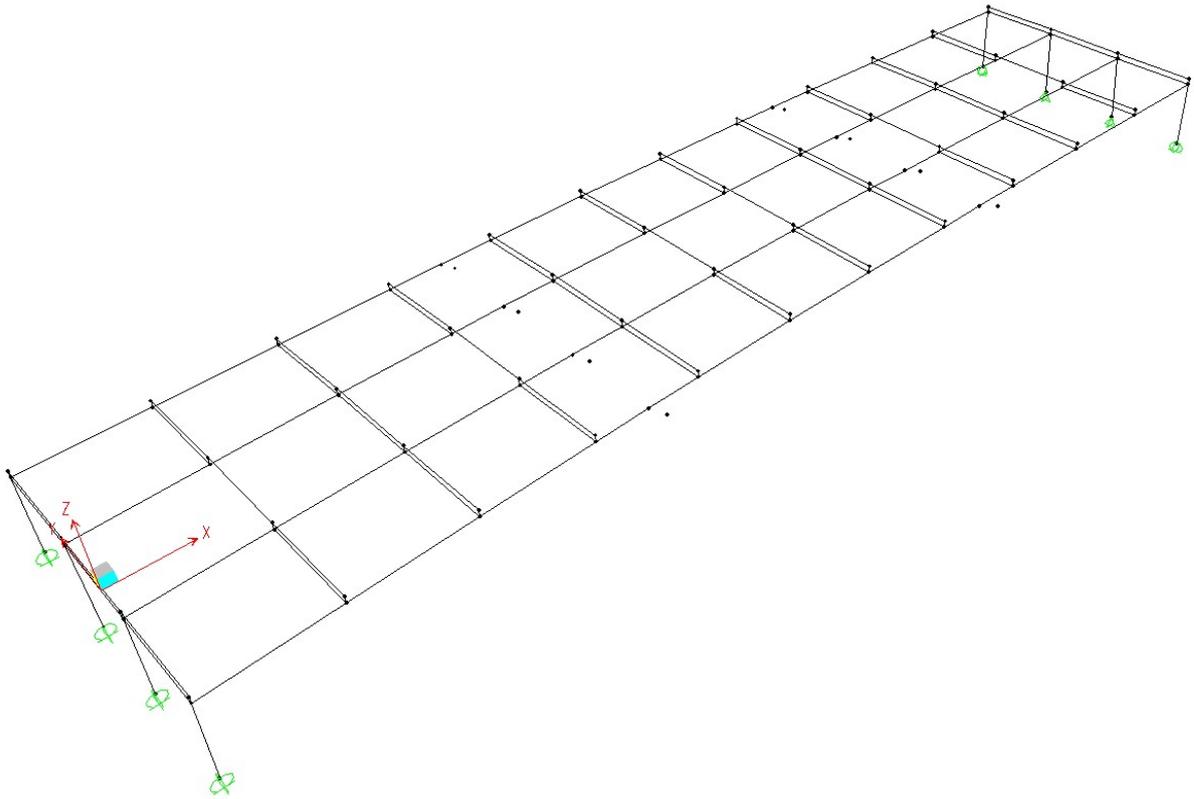
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 110 di 423

MODO 3 – T = 0.13033 sec (Traslazionale Longitudinale)



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 111 di 423

MODO 4 – T = 0.12884 sec (Traslazionale Trasversale)



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 112 di 423

7.2 DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA

All'interno del programma è stato definito lo spettro di risposta della struttura, il quale è stato già caratterizzato e riportato all'interno del capitolo dell'analisi dei carichi. Lo spettro di risposta è assegnando tramite l'assegnazione di una function del tipo response spectrum.

7.3 REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI

Per la determinazione delle azioni sismiche si è fatto riferimento alle masse corrispondenti ai pesi propri, ai sovraccarichi permanenti ed accidentali come indicato al paragrafo 12.3 del manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001 A come indicato di seguito.

Ai fini delle verifiche si fa riferimento alla combinazione sismica:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Dove:

- G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali come definiti all'interno del presente manuale;
- P rappresenta pretensione e precompressione;
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i -esima azione variabile;
- Ψ_{2i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici;
- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame.

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

$$G_K + \sum_i (\Psi_{2i} \cdot Q_{ki}).$$

Le norme tecniche attualmente in vigore prevedono l'applicazione di un'aliquota pari al 20% del carico ferroviario in presenza dell'azione sismica di progetto allo SLU, sia per il nuovo che per l'esistente, per cui il coefficiente Ψ_2 associato al carico da treno è pari a 0.2.

Come carico del traffico Q_k vengono considerati quelli previsti dalle le categorie di linea (vedi cap. 2.11).

Al fine della valutazione della risposta dinamica, vengono considerati un numero di modi di vibrare tale che la somma delle masse attivate sia pari almeno all'85% della massa totale (nella fattispecie sono state considerate le prime 50 forme modali).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 113 di 423

Per le combinazioni degli effetti relativi ai singoli modi viene utilizzata una combinazione quadratica completa degli effetti relativi a ciascun modo.

La risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti di accelerazione orizzontali e per la componente verticale; gli effetti sulla struttura (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc.) sono poi combinati applicando la seguente espressione:

$$1,00 \cdot E_x + 0,30 \cdot E_y + 0,30 \cdot E_z$$

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

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 114 di 423

8 EFFETTI DI INTERAZIONE STATICA TRENO-BINARIO-STRUTTURA

Per l'analisi di interazione treno-binario-struttura, nel rispetto del seguente schema di calcolo, si fa riferimento al calcolo semplificato secondo lo schema proposto in ALLEGATO – VALUTAZIONE SEMPLIFICATA DELLE REAZIONI DOVUTE AGLI EFFETTI DI INTERAZIONE - METODO GENERALE.

Il metodo riportato in questo allegato, ferme restando le indicazioni di carattere generale fornite nel precedente punto 2.5.1.4.5, può essere applicato solo se sono rispettate le condizioni riportate al punto 2.5.1.4.5.2 e quelle di seguito riportate:

- a) La tipologia strutturale è ad impalcati semplicemente appoggiati (rvi compreso il ponte ad una sola campata);
- b) Le luci delle campate sono all'incirca uguali, con differenze massime rispetto al valor medio non superiori al 20%, ad eccezione dei casi riportati nel successivo punto b^o);
- c) La rigidità dei vincoli fissi dell'impalcato in corrispondenza delle pile (rigidità del sistema fondazione-pila-appoggio fisso) è all'incirca costante lungo il viadotto, con differenze massime rispetto al valor medio non superiori al 40% e differenze massime tra due campate adiacenti non superiori al 20 %, ad eccezione dei casi riportati nei successivi punti c^o) e c^o); tali condizioni si ritengono comunque soddisfatte nei viadotti con pile di altezza massima non superiore a 14 m e rigidità minima non inferiore a 13200 kN/m/m per binario, calcolata senza tener conto della deformabilità delle fondazioni ϕ);
- d) La successione dei vincoli fisso e mobile è la stessa per tutte le campate (ad esempio fisso a destra e mobile a sinistra), senza eccezioni;
- e) La luce L delle singole campate è contenuta entro i seguenti limiti:

$L \leq [75] \text{ m}$ per strutture metalliche, con armamento su ballast o attacco diretto;

$L \leq [65] \text{ m}$ per strutture in C.A., C.A.P. o miste, con armamento su ballast.
- f) Il binario è continuo lungo tutta l'opera ed alle sue estremità per almeno 100 m a monte e a valle dell'opera stessa;
- g) Nel caso di posa del binario con attacco diretto, la disposizione degli attacchi e le relative forze di serraggio sono così distribuite:
 - A partire dall'appoggio fisso e per 0,15L sono disposti attacchi indiretti di tipo tradizionale, caratterizzati dal legame forza spostamento riportato in fig. 2.5.1.4.5.3-6a;
 - Nella parte restante degli impalcati, e dunque per 0,85L, sono disposti attacchi elastici, caratterizzati dal legame forza spostamento riportato in fig. 2.5.1.4.5.3-6b;
- h) La rigidità della sottostruttura, valutata portando in conto la deformabilità della fondazione, è non inferiore a $2000 \cdot L$ [kN/m] per binario, inoltre è tale che, nell'ipotesi di deformabilità nulla della fondazione, lo spostamento della singola campata soggetta, convenzionalmente, alle sole azioni di frenatura del modello di carico LM71 (vedi par. 2.5.1.4.3.3) competente geometricamente alla campata in esame (ossia ignorando gli effetti di interazione che ridistribuiscono parte del carico alle campate adiacenti) sia non superiore a 5 mm (10);
- i) Lo spostamento orizzontale, conseguente all'inflessione per carichi verticali, dovuto alle azioni da traffico, del piano di regolamento o di posa del ballast o, nel caso di attacco diretto, del piano di posa delle rotaie è, salvo diverse specifiche indicazioni fornite da FERROVIE, non superiore a 8 mm, sia per

<p>APPALTATORE:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.</p>	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</p> <p align="center">OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</p> <p align="center">CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
<p>PROGETTISTA:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</p>													
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>115 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	115 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	115 di 423								

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 116 di 423

gli impalcati a semplice binario che per quelli a doppio binario caricati su entrambi i binari, secondo i criteri riportati al par. 2.5.1.8.3.2.2 e nota n. 6, senza tener conto né dell'amplificazione dinamica né della presenza del binario.

Con lo stesso metodo, adottando gli opportuni correttivi riportati nel seguito, possono essere trattati anche i casi che derogano localmente alle condizioni b) e c), rispettando invece le seguenti condizioni:

- b) Le luci delle campate sono all'incirca uguali, con differenze massime rispetto al valor medio non superiori al 30%, ad eccezione di due campate, la cui luce singola può essere molto più grande delle altre, fermo restando comunque il limite di cui al punto e); in tal caso il rapporto tra la rigidezza del vincolo fisso e la luce della campata più lunga deve essere all'incirca pari a quello delle campate adiacenti, con una tolleranza del $\pm 20\%$;
- c) Possono fare eccezione alla condizione c) le ultime tre pile in vicinanza delle spalle, che possono avere rigidezze progressivamente crescenti andando verso la spalla, con rapporti di rigidezza rispetto alla rigidezza media non superiori a 10; nella valutazione della rigidezza media possono essere escluse le tre pile in prossimità della spalla;
- c") Possono fare eccezione alla condizione c) fino a tre campate interne con rapporti di rigidezza tra campate adiacenti non superiore a 5; nella valutazione della rigidezza media possono essere escluse le pile che derogano alla precedente condizione c).

Nel caso di viadotti lunghi, per l'applicazione di questo metodo semplificato, è lecito suddividere il viadotto in tratte di almeno 6 campate e 300 m di lunghezza e analizzare ciascuna tratta come un viadotto indipendente. La suddivisione deve essere tale che l'ultima campata di una tratta e la prima campata della tratta successiva abbiano differenze di rigidezza dei vincoli non superiori al 20%. Tutte le pile di tratte che non includano una spalla saranno trattate come pile intermedie.

Il metodo è basato sulla valutazione approssimata, effettuata separatamente, delle forze massime applicate ai vincoli fissi prodotte dagli effetti di interazione derivanti da:

- Variazioni termiche dell'impalcato;
- Azioni di frenatura e avviamento;
- Inflessione dell'impalcato dovuta ai carichi verticali da traffico.

Le forze così calcolate vengono poi combinate per semplice somma, adottando i coefficienti di combinazione relativi alle azioni che producono i differenti effetti. Infatti, nonostante l'elevata non linearità del problema, gli effetti risultanti dalle tre azioni dette, sotto le condizioni precedentemente elencate, risultano sufficientemente indipendenti da rendere accettabile l'ipotesi di sovrapposibilità. Gli errori che si commettono sommando semplicemente gli effetti risultano comunque in favore di sicurezza.

La valutazione approssimata dei singoli effetti si differenzia a seconda della posizione del vincolo fisso in esame. Le valutazioni vengono perciò effettuate in maniera diversa per:

- Vincolo fisso sulla spalla;
- Vincoli fissi sulle pile intermedie;
- Vincolo fisso sull'ultima pila dalla parte della spalla con appoggio mobile.

Il valore della reazione ai vincoli fissi viene assunta pari:

- Vincolo fisso sulla spalla

$$F_s = F_{ts} + F_{hs} + F_{vs}$$

- Vincolo fisso sulla generica pila i-esima

$$F_{pi} = F_{tpi} + F_{hpi} + F_{vpi}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 117 di 423

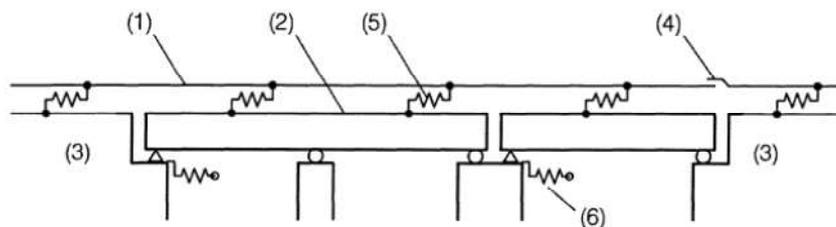
Nelle espressioni precedenti i pedici t , h , v identificano gli effetti della temperatura, delle forze longitudinali di frenatura/avviamento, dei carichi verticali, mentre i pedici s , p identificano la spalla con appoggio fisso e la generica pila.

Tali reazioni sui vincoli fissi dovranno essere portate in conto, qualora risultino sfavorevoli, nel progetto di tutti gli elementi della struttura, ivi compresi gli impalcato, secondo quanto precisato al punto 1.4.5.1.

Per i ponti a doppio binario, le rigidità k_{vs} e k_{vp} dei vincoli fissi (per unità di lunghezza) si riferiscono alla rigidità totale del vincolo diviso per il numero dei binari.

Si precisa che, nella valutazione delle reazioni dovute ai differenti effetti, si fa riferimento alle grandezze k_{vs} , k_{vp} , etc., che rappresentano, in generale, la rigidità del vincolo fisso diviso per la lunghezza dell'impalcato.

Per la determinazione delle azioni dovute all'interazione treno-binario-struttura, lo schema di calcolo deve essere sempre condotto nel rispetto dello schema seguente di carattere generale:



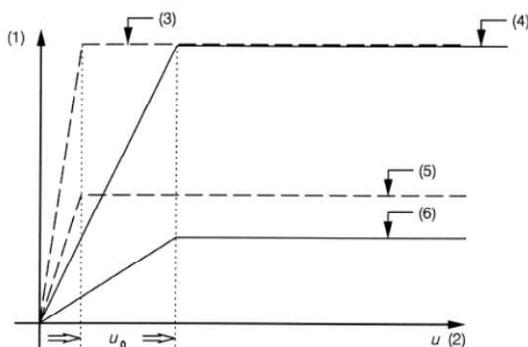
Legenda :

- (1) Rotaia (Binario)
- (2) Impalcato
- (3) Rilevato
- (4) Eventuali dispositivi di dilatazione del binario
- (5) Elementi non lineari con rigidità variabile che riproducono il comportamento carico longitudinale / spostamento del binario in funzione dei carichi verticali applicati
- (6) Rigidezze equivalenti rappresentanti le fondazioni di pile e spalle

L'insieme dei viadotti collegati dalla lunga rotaia saldata viene considerato nella sua interezza completo di binario, molle non lineari simulanti il sistema di collegamento binario-impalcato, impalcato, apparecchi di appoggio, pile, spalle e rigidità delle fondazioni.

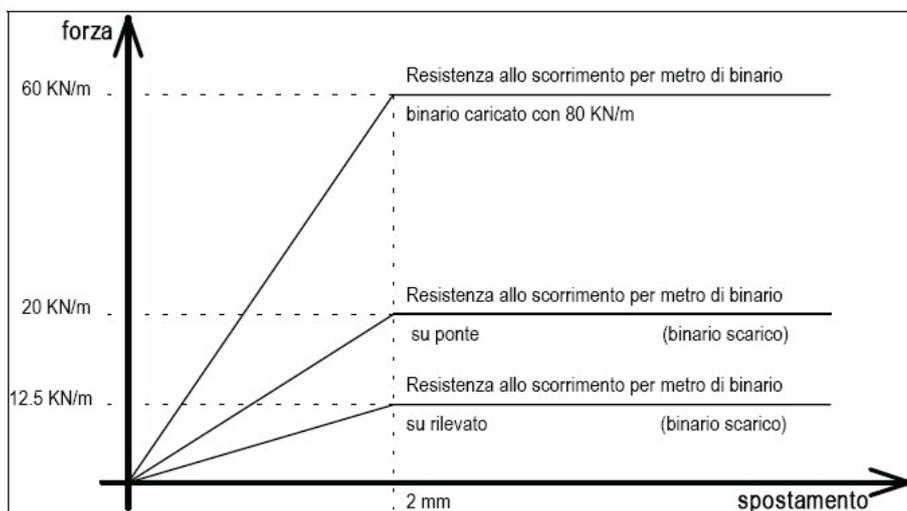
Le molle longitudinali non lineari che simulano il collegamento tra impalcato/rilevato e binario hanno un comportamento del tipo indicato nella figura seguente :

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>118 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	118 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	118 di 423								



I valori delle rigidezze da utilizzare differiscono a seconda dei casi come specificato dalla normativa e sono variabili in funzione del carico verticale.

Si riporta il grafico con i valori delle rigidezze.



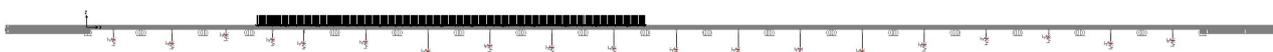
Nel caso di analisi non semplificata, ai fini dello studio del comportamento della struttura e del binario al passaggio e frenamento/avviamento dei treni di normativa, viene redatto un modello f.e.m. applicando i carichi in step sequenziali in modo tale da registrare per ciascuno step la storia di carico e di deformazione. Le fasi principali applicate in successione sono le seguenti :

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>119 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	119 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	119 di 423								

Fase1 : Applicazione della variazione termica a ponte scarico (a seconda delle verifiche da effettuare secondo quanto specificato dalla normativa);



Fase 2: Applicazione dei carichi verticali (con variazione della rigidezza delle molle orizzontali di interfaccia binario) e successiva immediata applicazione delle azioni di frenamento e accelerazione, secondo quanto specificato dalla normativa.



I treni di carico vengono fatti muovere lungo il binario per simulare l'effetto della frenata/avviamento del treno, anche alternando il senso di marcia.

Nel metodo semplificato utilizzato secondo l'allegato 3 (vedi RFI DTC SI PS MA IFS 001 A), vengono fornite delle formule semplificate che forniscono valori in favore della sicurezza, non avendo eseguito una analisi rigorosa come sopra descritto.

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	120 di 423

8.1 VERIFICA CONDIZIONI DI DEFORMABILITÀ

Analizzando nel dettaglio i viadotti oggetto della analisi le condizioni richieste per l'applicazione del metodo proposto sono rispettate. In particolare si riporta una tabella degli spostamenti in testa alla pila che come richiesto nel punto h) deve essere inferiore a 5mm per effetto della sola frenatura del treno LM71.

VI01

	PILA	H	Jlong	Rigidezza	n°bin	Pile k _{vp}	Spalle k _{vp}	d	CAMPATA
		m	m ⁴	kN/m		kN/m/m	kN/m/m	mm	m
SPALLA	P21	8.8	200.00	29359387	2	-	490140	0.02	29.95
	P22	8	17.40	3399729	2	-	56757	0.19	29.95
	P23	8	17.40	3399729	2	15070		0.73	52.90
SPALLA	P24	9.5	200.00	23335880	2	-	389581	0.03	29.95
SPALLA	P28	8.8	200.00	29359387	2	-	293594	0.04	50.00
	P29	12.35	17.4	924088	2	13201		0.83	35.00
	P30	11.5	17.4	1144513	2	11445		0.96	50.00
	P31	9	17.4	2387738	2	34111		0.32	35.00
	P32	9	17.4	2387738	2	29847		0.37	40.00
	P33	9.5	17.4	2030222	2	14002		0.79	72.50
	P34	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P35	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P36	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P37	10.8	17.4	1381793	2	17272		0.64	40.00
	P38	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P39	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P40	12	17.4	1007327	2	20147		0.55	25.00
	P41	10.8	17.4	1381793	2	27636		0.40	25.00
	P42	8.8	17.4	2554267	2	25543		0.43	50.00
	P43	9	17.4	2387738	2	39796		0.28	30.00
	P44	8.8	17.4	2554267	2	31928		0.34	40.00
	P45	9	17.4	2387738	2	47755		0.23	25.00
	P46	9	17.4	2387738	2	47755		0.23	25.00
	P47	9	17.4	2387738	2	47755		0.23	25.00
	P48	8	17.4	3399729	2	67995		0.16	25.00
	P49	8	17.4	3399729	2	67995		0.16	25.00
	P50	7.5	17.4	4126012	2	82520		0.13	25.00
	P51	7	17.4	5074814	2	101496		0.11	25.00
	P52	7	17.4	5074814	2	101496		0.11	25.00
	P53	6.5	17.4	6338320	2	126766		0.09	25.00
	P54	6	17.4	8058617	2	161172		0.07	25.00
	P55	5.7	17.4	9399174	2	187983		0.06	25.00
SPALLA	SPALLA	8.8	100.00	14679693	2	-	183496	0.06	40.00

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 121 di 423

VI02

	PILA	H	Jlong	Rigidezza	n°bin	Pile k _{vp}	d	CAMPATA
		m	m ⁴	kN/m		kN/m/m	mm	m
SPALLA	SA	6	100.00	46313889	2	-	0.01	25.0
	P01	6.5	17.40	6338320	2	126766	0.09	25.0
	P02	6.8	17.40	5535891	2	110718	0.10	25.0
	P03	7.2	17.40	4663551	2	93271	0.12	25.0
	P04	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P05	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P06	7.85	17.40	3598366	2	71967	0.15	25.0
	P07	7.2	17.40	4663551	2	93271	0.12	25.0
	P08	6.8	17.40	5535891	2	110718	0.10	25.0
	P09	7	17.40	5074814	2	101496	0.11	25.0
	P10	7.5	17.40	4126012	2	51575	0.21	40.0
	P11	7.3	17.40	4474512	2	89490	0.12	25.0
	P12	7.3	17.40	4474512	2	89490	0.12	25.0
	P13	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P14	7.5	17.40	4126012	2	82520	0.13	25.0
	P15	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P16	7.3	17.40	4474512	2	89490	0.12	25.0
	P17	7.4	17.40	4295553	2	85911	0.13	25.0
	P18	7.8	17.40	3668009	2	73360	0.15	25.0
	P19	9.3	17.40	2164041	2	29087	0.38	37.2
	P20	9.15	17.40	2272223	2	15671	0.70	72.5
	P21	8.6	17.40	2736648	2	36783	0.30	37.2
	P22	8.2	17.40	3156986	2	63140	0.17	25.0
	P23	8	17.40	3399729	2	67995	0.16	25.0
	P24	7.9	17.40	3530474	2	70609	0.16	25.0
	P25	7.7	17.40	3812783	2	76256	0.14	25.0
	P26	7.6	17.40	3965276	2	79306	0.14	25.0
	P27	7.2	17.40	4663551	2	93271	0.12	25.0

Si riportano di seguito i risultati relativi al viadotto analizzato (VI02 – Pila)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 122 di 423

8.2 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AD AVVIAMENTO E FRENATURA

Avviamento - Treno LM71

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di avviamento è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp4} L_Q \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} \alpha_{hp4} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{hp3} = 1.57$$

$$\alpha_{hp4} = 0.52$$

$$L = 37 \text{ m} \quad \text{Luce campata}$$

$$Q = 36 \text{ kN/ml} \quad \text{Avviamento LM71 (33 x 1.1)}$$

$$F_{hp0} = 576.4 \text{ kN}$$

$$F''_{hp0} = 903.9 \text{ kN}$$

$$F_{hp0,max} = 903.9 \text{ kN}$$

Avviamento - Treno SW/2

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di avviamento è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp4} L_Q \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} \alpha_{hp4} L_Q Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{hp3} = 1.27$$

$$\alpha_{hp4} = 0.52$$

$$L = 37 \text{ m} \quad \text{Luce campata}$$

$$Q = 33 \text{ kN/ml} \quad \text{Avviamento SW2}$$

$$F_{hp0} = 524.0 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 123 di 423

$$F''_{hp0} = 664.5 \text{ kN}$$

$$F_{hp0,max} = 664.5 \text{ kN}$$

Frenatura - Treno SW2

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di frenatura è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp1} L_Q \quad \text{oppure} \quad F'_{hp0} = \alpha_{hp2} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} L_Q \quad \text{oppure} \quad Q_{la,k}$$

$$F_{hp1} = \alpha_{hp5} L_Q \quad \text{oppure} \quad Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{hp1} = 0.80 \quad \text{Ballast}$$

$$\alpha_{hp2} = 1.03 \quad \text{per } K_{vs} = 49301 \text{ kN/m/m}$$

$$\alpha_{hp3} = 1.27 \quad \text{per } K_{vs} = 49301 \text{ kN/m/m}$$

$$\alpha_{hp5} = 0.80 \quad \text{per } n^\circ = 26 \text{ campate}$$

$$L = 37 \text{ m} \quad \text{Luce campata}$$

$$Q = 33 \text{ kN/ml} \quad \text{Frenatura SW2}$$

$$F_{hp0} = 797.3 \text{ kN}$$

$$F'_{hp0} = 1031.3 \text{ kN}$$

$$F''_{hp0} = - \text{ kN}$$

$$F'_{hp1} = - \text{ kN}$$

$$F_{hp0,max} = 1031.3 \text{ kN}$$

Frenatura - Treno LM71

Vincolo fisso su pila

Il contributo dovuto alle azioni di frenatura è pari a:

$$F_{hp0} = \alpha_{hp1} L_Q \quad \text{oppure} \quad F'_{hp0} = \alpha_{hp2} L_Q Q_{la,k} \quad \text{oppure} \quad F''_{hp0} = \alpha_{hp3} L_Q \quad \text{oppure} \quad Q_{la,k}$$

$$F_{hp1} = \alpha_{hp5} L_Q \quad \text{oppure} \quad Q_{la,k}$$

Avendo indicato con:

$$\alpha_{hp1} = 1.00 \quad \text{Ballast}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>124 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	124 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	124 di 423								

α_{hp2}	=	1.23	per K_{vs}	=	49301 kN/m/m
α_{hp3}	=	1.57	per K_{vs}	=	49301 kN/m/m
α_{hp5}	=	1.00	per n°	=	26 campate
L	=	37 m	Luce campata		
Q	=	22 kN/ml	Frenatura SW2		
F_{hp0}	=	818.4 kN			
F'_{hp0}	=	1010.6 kN			
F''_{hp0}	=	- kN			
F'_{hp1}	=	- kN			
$F_{hp0,max}$	=	1010.6 kN			

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>125 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	125 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	125 di 423								

8.3 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE ALLE VARIAZIONI TERMICHE

Vincolo fisso su pila

LQ 37.2 m

Il contributo dovuto alle variazioni termiche dell'impalcato è pari a:

$$F_{tp} = \alpha_{tp1} \alpha_{tp2} \alpha_{tp3} L q n$$

Avendo indicato con:

α_{tp1}	=	0.55	per Δt =	15 ° (ponte metallico con ballast)
α_{tp2}	=	0.94	per K_{vs} =	49301 kN/m/m
α_{tp3}	=	0.80	per n°	26 campate
L	=	37.20 m	Luce campata	
n	=	2	numero binari	
q	=	20 kN/m	per ponti con ballast	

F_{tp} = **0.0** kN

Ftp0	Pile intermedie	Campata standard
-------------	------------------------	-------------------------

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	126 di 423

8.4 FORZE LONGITUDINALI DOVUTE AL PASSAGGIO DEL TRENO

Vincolo fisso su pila

LQ = 37.2 m

Il contributo dovuto all'inflessione dell'impalcato per l'azione di 1 LM71 è pari a:

$$F_{vp0} = \alpha_{vp1} \beta \left((q_f / \delta_f)^{0.5} + (q_m / \delta_m)^{0.5} \right) \delta_0$$

Avendo indicato con:

α_{vp1}	=	0.54	per $K_{vs} =$	49301 kN/m/m
β	=	1779 kN ^{0.5}	per rotaie 60 UNI	
q_f	=	60 kN/m		
q_m	=	60 kN/m		
δ_0	=	0.09 cm	$0.5 \times \Theta \times (H - x)$	
Θ	=	0.00076 rad	rotazione estremità impalcato da modello FEM	
H	=	374.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dal centro di rot.dell'appoggio	
x	=	138.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dall'asse neutro della travata	
δ_f	=	0.43 cm	$\max(\delta_0 ; \delta_{yf})$	
δ_m	=	0.13 cm	$\max(\delta_0 ; \delta_{ym})$	
dove:				
δ_{yf}	=	0.43 cm	$(\delta_{yf0} + q_f / K_{vf})$	
δ_{ym}	=	0.13 cm	$(\delta_{ym0} + q_m / K_{vm})$	
δ_{yf0}	=	0.05 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio fisso	
δ_{ym0}	=	0.05 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio mobile	
K_{vf}	=	15671 kN/m/m	(rigidezza della pila)	
K_{vm}	=	73360 kN/m/m	(rigidezza della pila)	
$F_{vp0,a}$	=	286.1 kN	LM71 sul singolo binario (Avviamento)	
$F_{vp0,f}$	=	-202.1 kN	LM71 sul singolo binario (Frenamento)	$F_{vp0} = 0$ oppure $F_{vp0} = -0.2 F_{hp}$

Il contributo dovuto all'inflessione dell'impalcato per l'azione di 1 SW2 è pari a:

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 127 di 423

$$F_{vp} = \alpha_{vp1} \beta \left((q_f / \delta_f)^{0.5} + (q_m / \delta_m)^{0.5} \right) \delta_0$$

Avendo indicato con:

α_{vp1}	=	0.54	per $K_{vs} =$	49301 kN/m/m
β	=	1779 kN ^{0.5}	per rotaie 60 UNI	
q_f	=	60 kN/m		
q_m	=	60 kN/m		
δ_0	=	0.11 cm	$0.5 \times \Theta \times (H - x)$	
Θ	=	0.00089 rad	rotazione estremità impalcato da modello FEM	
H	=	374.0 cm	dist. del piano di posa della rotaia dal centro di rot.dell'appoggio	
x	=	138.0 cm		
δ_f	=	0.43 cm	$\max(\delta_0 ; \delta_{yf})$	
δ_m	=	0.13 cm	$\max(\delta_0 ; \delta_{ym})$	
dove:				
δ_{yf}	=	0.43 cm	$(\delta_{yf0} + q_f / K_{vf})$	
δ_{ym}	=	0.13 cm	$(\delta_{ym0} + q_m / K_{vm})$	
δ_{yf0}	=	0.05 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio fisso	
δ_{ym0}	=	0.05 cm	spostamento al limite elastico del binario della parte limitrofa alla campata in esame lato appoggio mobile	
K_{vf}	=	15671 kN/m/m	(rigidezza della pila)	
K_{vm}	=	73360 kN/m/m	(rigidezza della pila)	
$F_{vp0,a}$	=	336.0 kN	SW\2 sul singolo binario (Avviamento)	
$F_{vp0,f}$	=	-206.3 kN	SW\2 sul singolo binario (Frenamento)	$F_{vp0} = 0$ oppure $F_{vp0} = -0.2 F_{hp}$

Vincolo fisso su pila

Le azioni vengono sommate secondo la combinazione di carico del Gruppo 3, ossia:

Traffico + Frenatura / Avviamento + 0.6 x Temperatura

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>128 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	128 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	128 di 423								

Riepilogando le azioni agenti sul vincolo fisso di spalla risultano:

F_{tp}	=	0.0 kN	
F_{hp}	=	903.9 kN	(avviamento LM71)
F_{hp}	=	664.5 kN	(avviamento SW2)
F_{hp}	=	1010.6 kN	(frenatura LM71)
F_{hp}	=	1031.3 kN	(frenatura SW/2)
F_{vp}	=	286.1 kN	(LM71 su singolo binario avviamento)
F_{vp}	=	-202.1 kN	(LM71 su singolo binario frenatura)
F_{vp}	=	336.0 kN	(SW/2 su singolo binario avviamento)
F_{vp}	=	-206.3 kN	(SW/2 su singolo binario frenatura)

Per le azioni massime che hanno direzione da appoggi mobili a appoggi fissi si considerano tutti e tre i contributi; si ha pertanto:

F_e	=	2200.5 kN	(0.6 x temp. + avv. LM71 + fren. LM71 + 2 x LM71 su singolo binario)
F_e	=	2221.3 kN	(0.6 x temp. + avv. LM71 + fren. SW/2 + LM71 su singolo binario + SW/2 su singolo binario)
F_e	=	2011.1 kN	(0.6 x temp. + fren. LM71 + avv. SW/2 + LM71 su singolo binario + SW/2 su singolo binario)

Per le azioni massime che hanno direzione da appoggi fissi a appoggi mobili si

considerano solo i due contributi di termica e fren/avv; si ha pertanto:

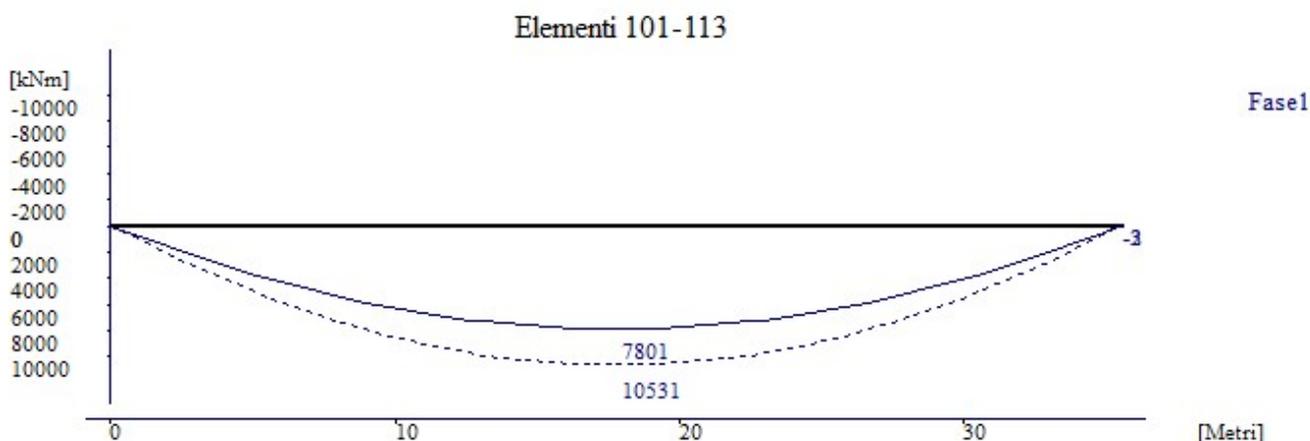
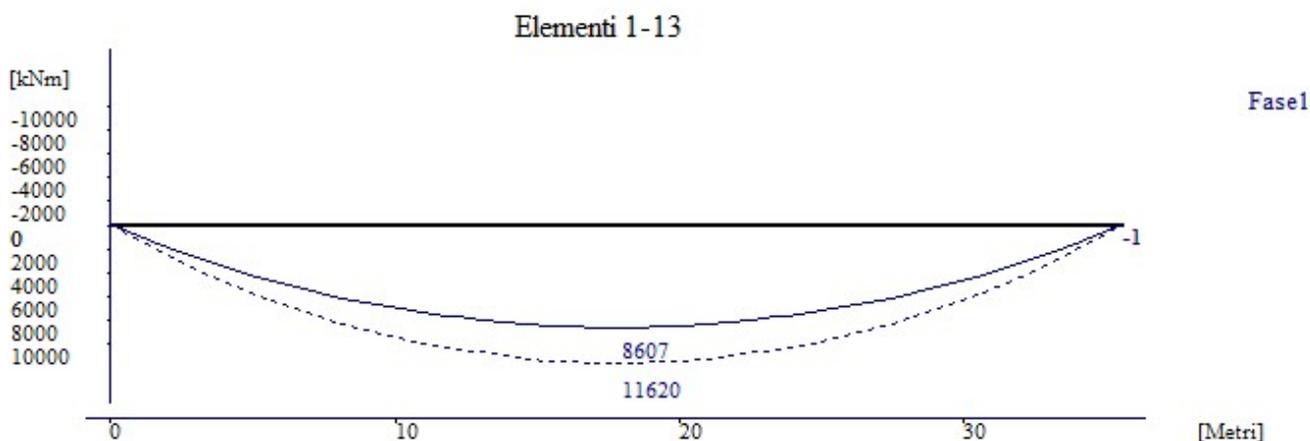
F_e	=	2116.6 kN	(0.6 x temp. + avv. LM71 + fren. LM71)
F_e	=	2141.4 kN	(0.6 x temp. + avv. LM71 + fren. SW/2)
F_e	=	1877.2 kN	(0.6 x temp. + fren. LM71 + avv. SW/2)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>129 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	129 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	129 di 423								

9 SOLLECITAZIONI DI PROGETTO

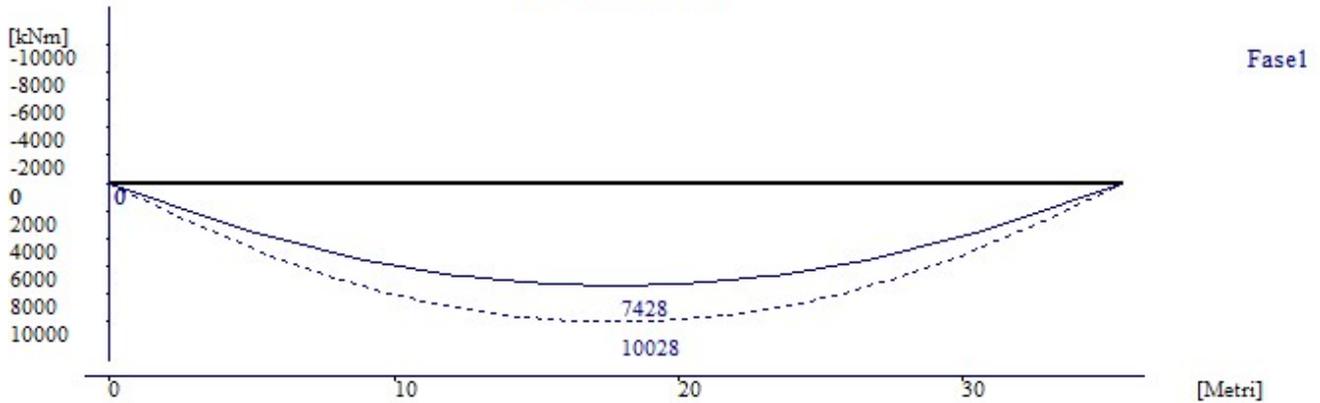
Di seguito si riportano i diagrammi di sollecitazione di momento flettente e taglio delle azioni suddivise per gruppi di carico. Gli stessi rappresentano gli involucri degli effetti massimi e minimi ottenuti riferendosi alle combinazioni SLU.

Fase I – Max/Min M22

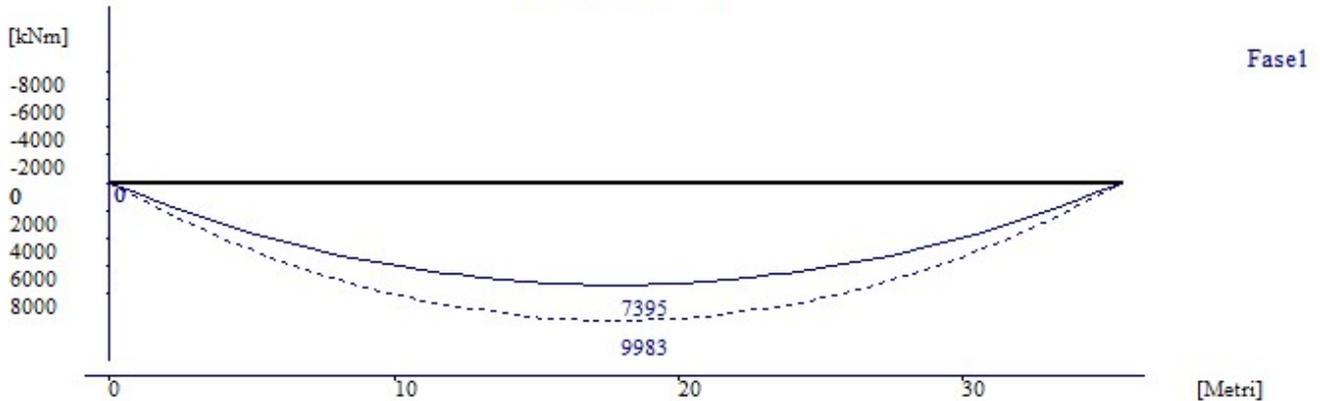


APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTISTA:		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	130 di 423
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO							
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO							

Elementi 301-313



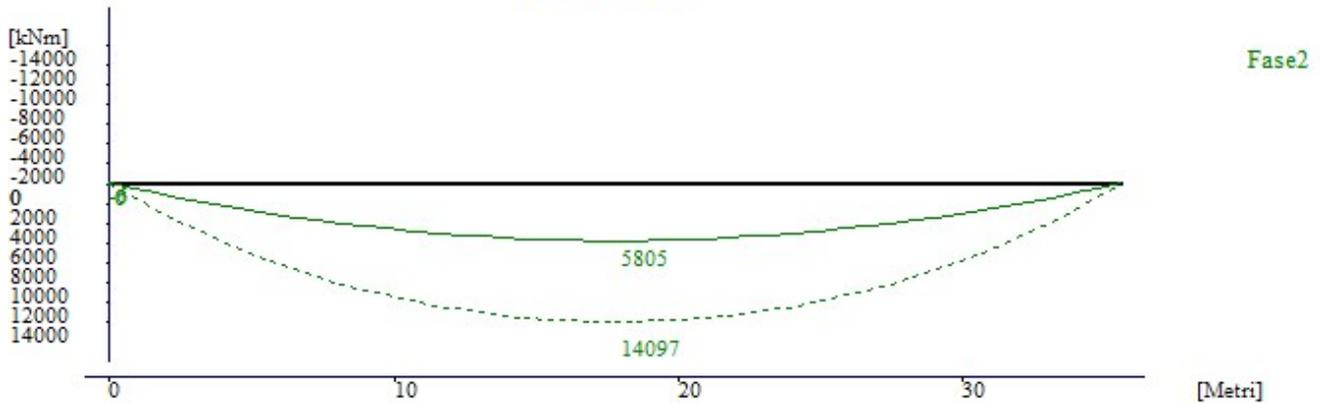
Elementi 401-413



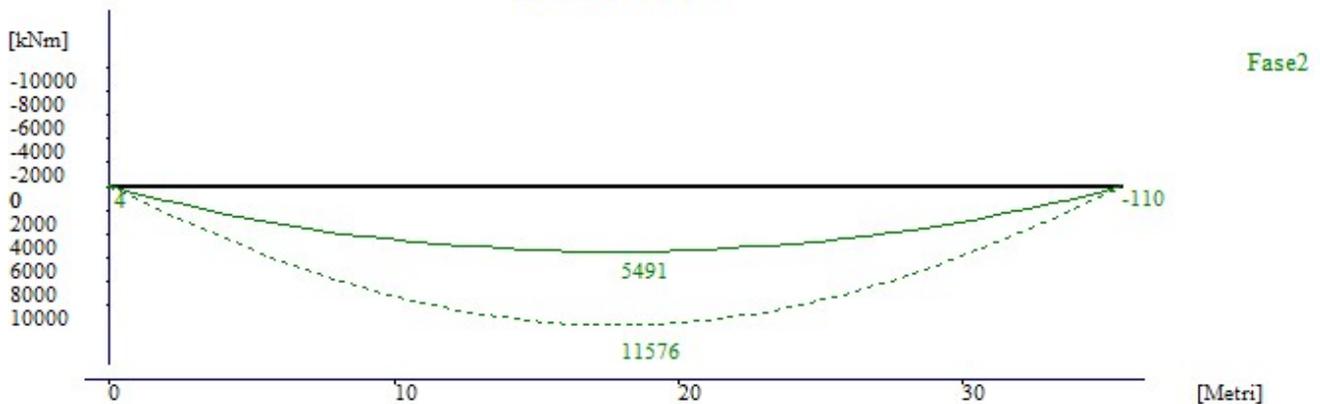
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 131 di 423

Fase 2 – Max/Min M22

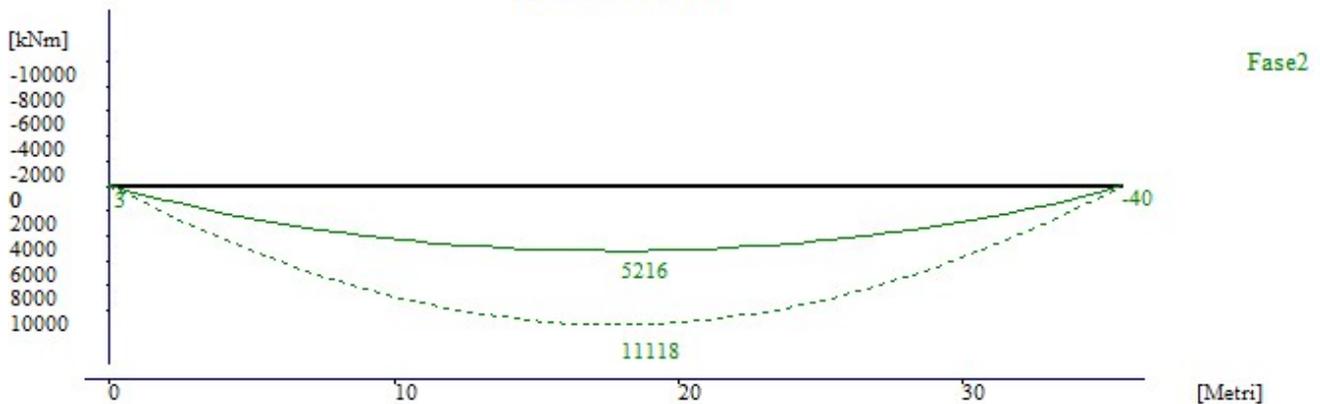
Elementi 1-13



Elementi 101-113

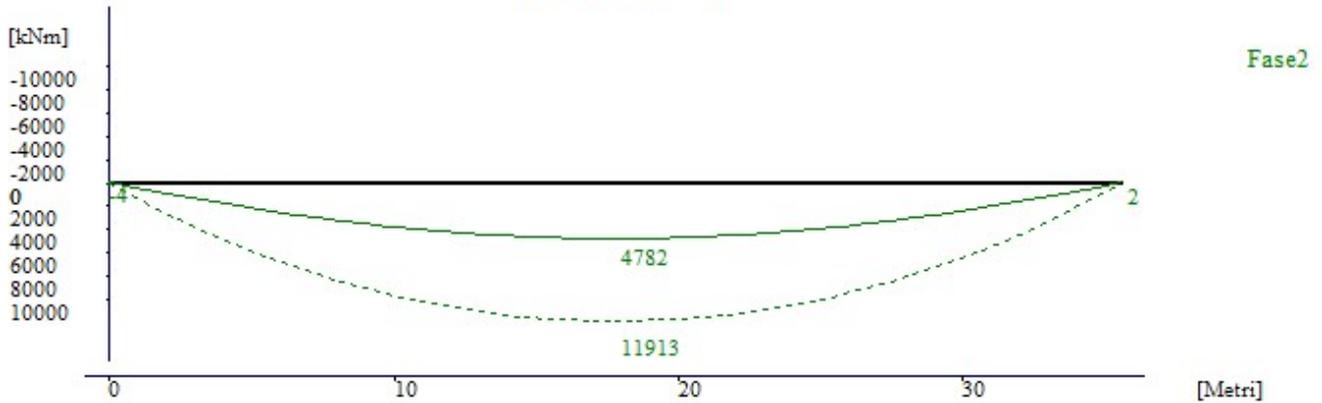


Elementi 301-313



APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
Mandatario:	Mandante:					
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.						
PROGETTISTA:						
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 132 di 423

Elementi 401-413



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>133 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	133 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	133 di 423								

Ritiro – Max/Min M22

Elementi 1-13



Elementi 101-113



Elementi 301-313



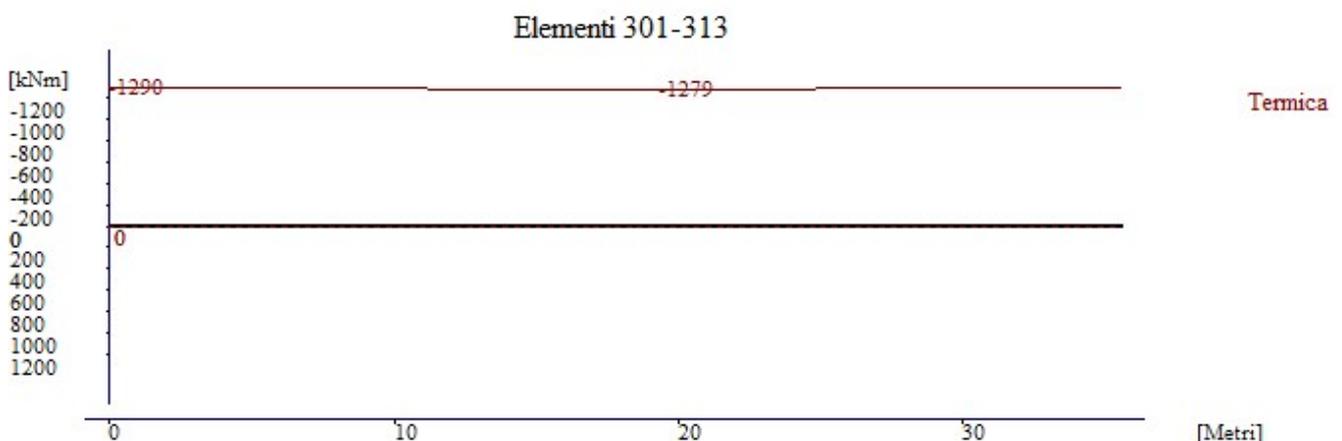
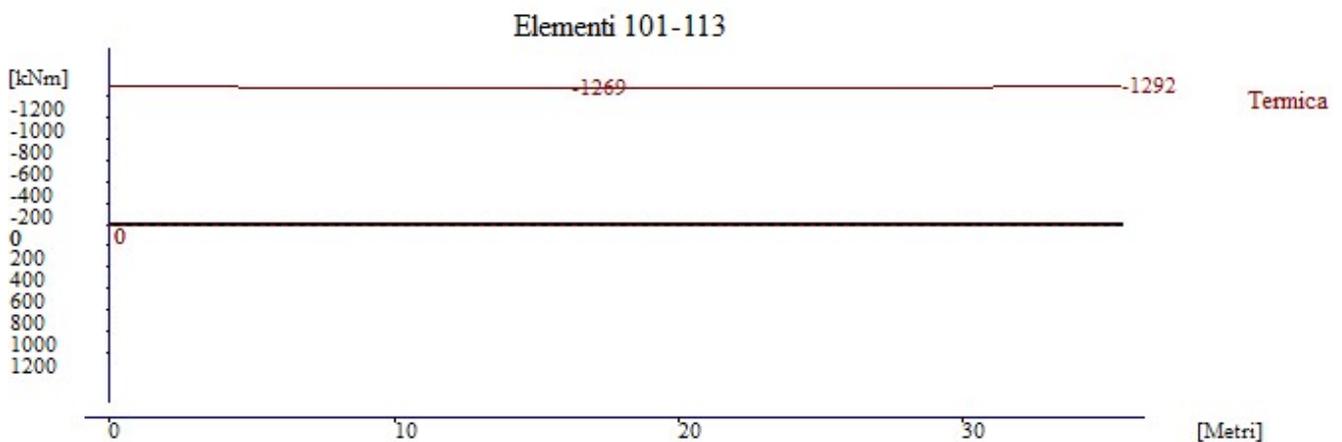
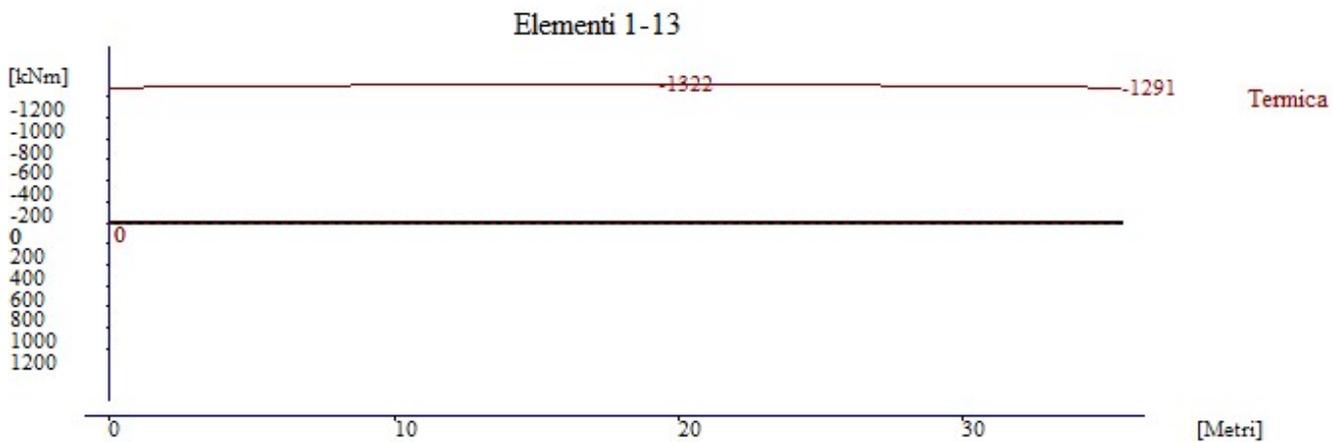
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>134 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	134 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	134 di 423								

Elementi 401-413

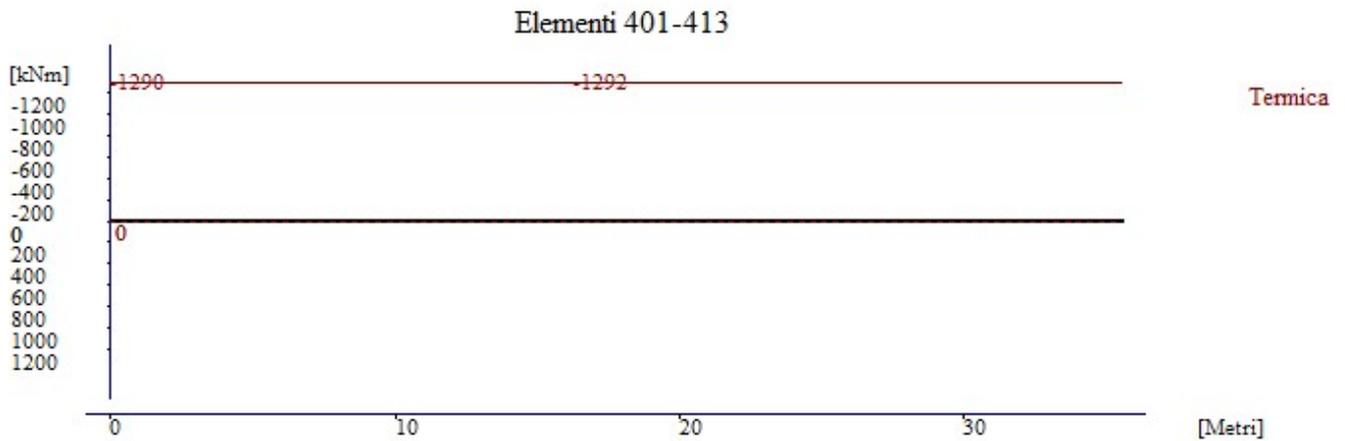


APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>135 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	135 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	135 di 423								

Termica – Max/Min M22



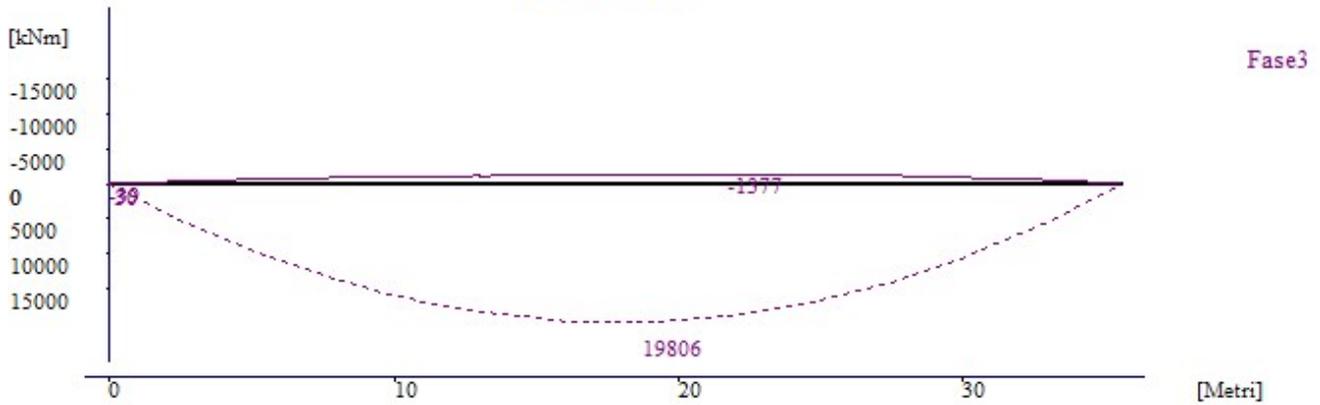
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>136 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	136 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	136 di 423								



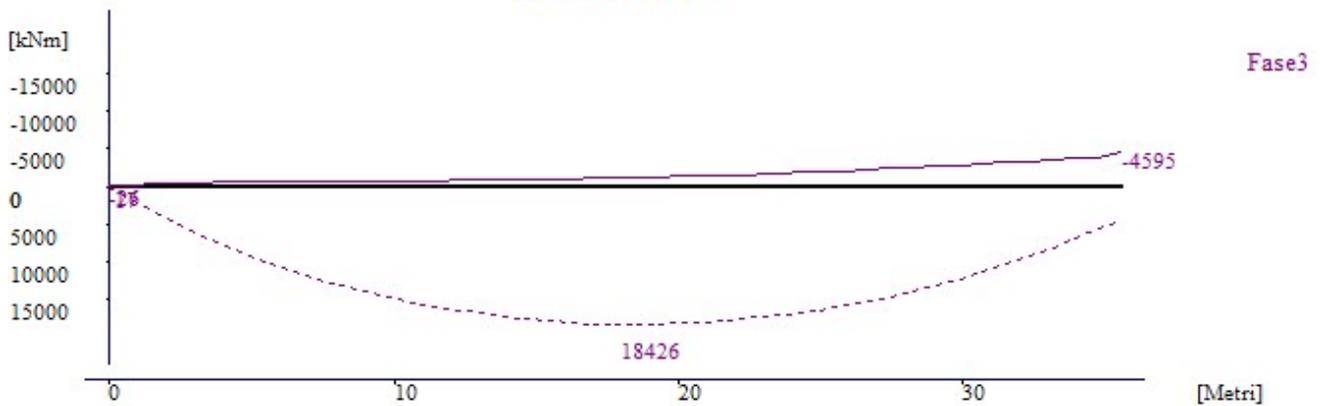
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>137 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	137 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	137 di 423								

Fase 3 – Max/Min M22

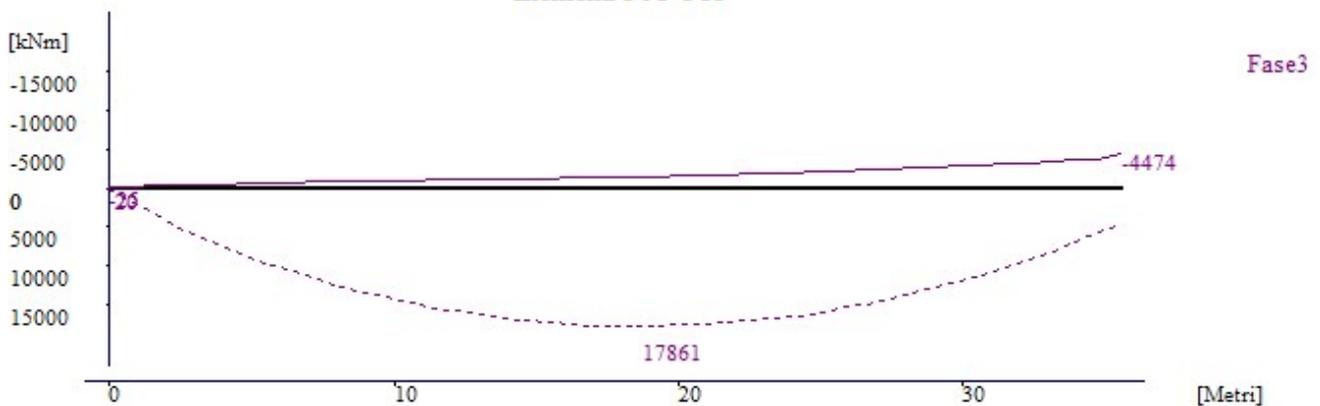
Elementi 1-13



Elementi 101-113

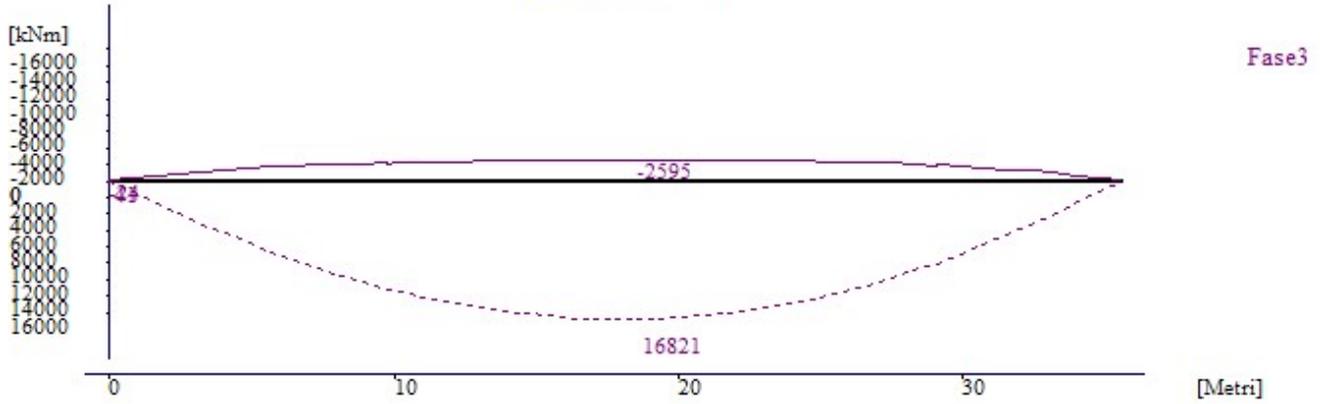


Elementi 301-313



APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	138 di 423

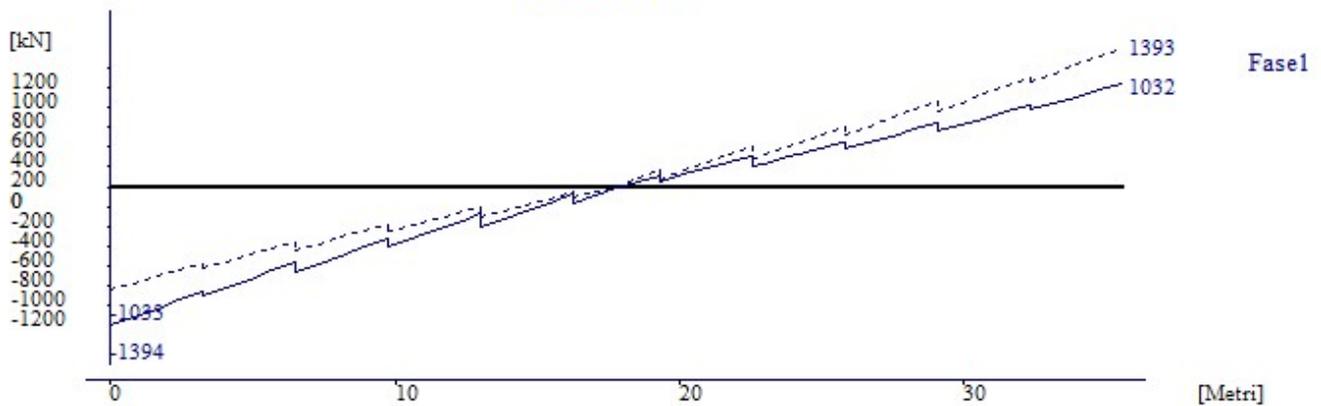
Elementi 401-413



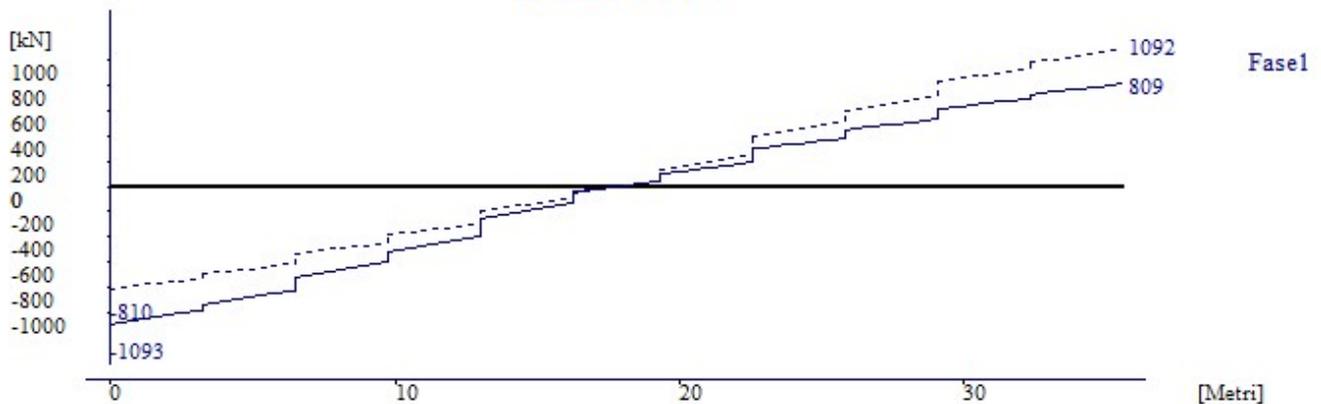
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 139 di 423

Fase I – Max/Min V3

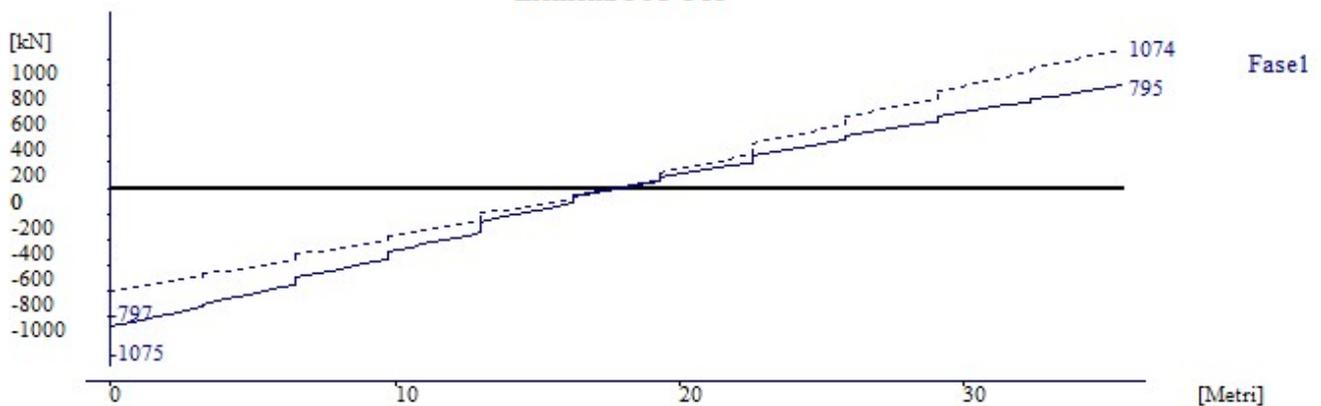
Elementi 1-13



Elementi 101-113

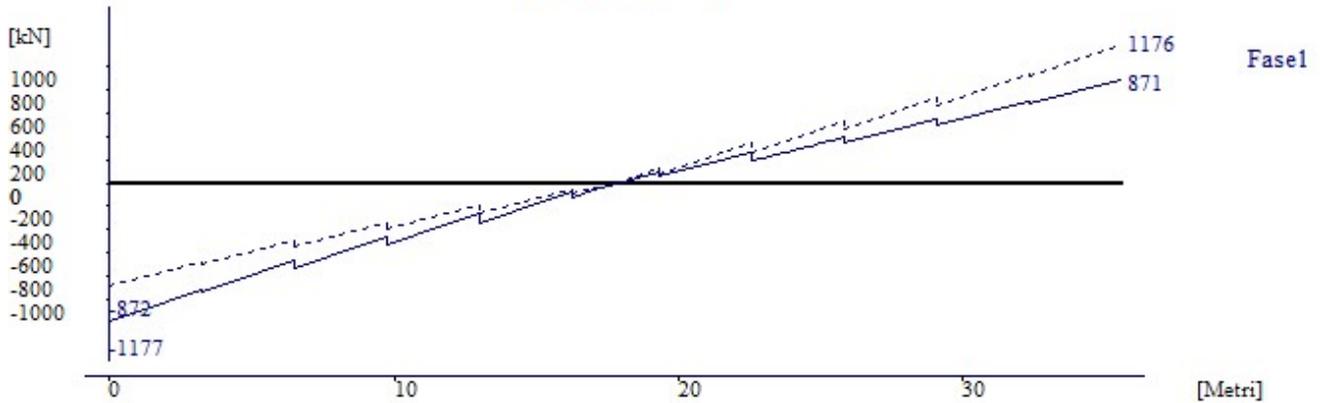


Elementi 301-313



APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.						
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	140 di 423

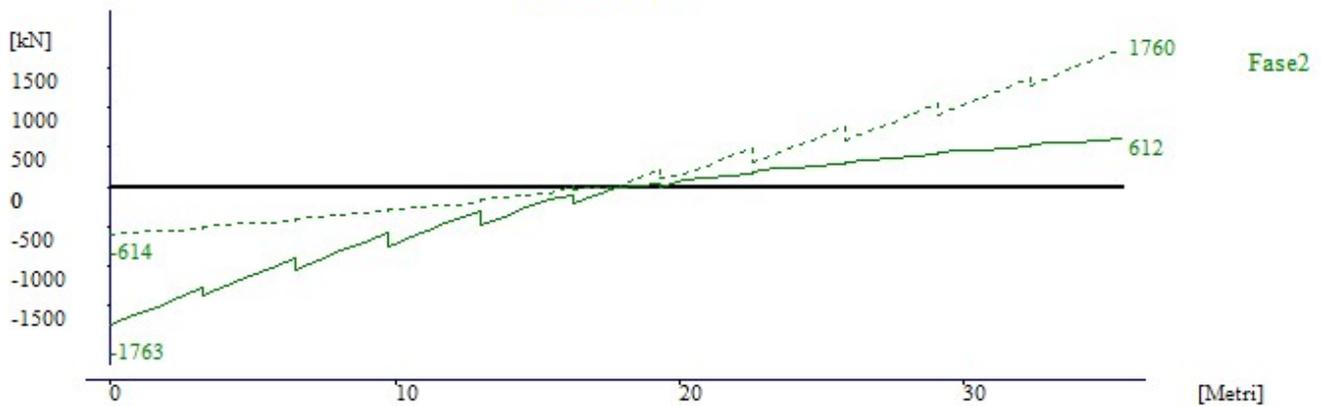
Elementi 401-413



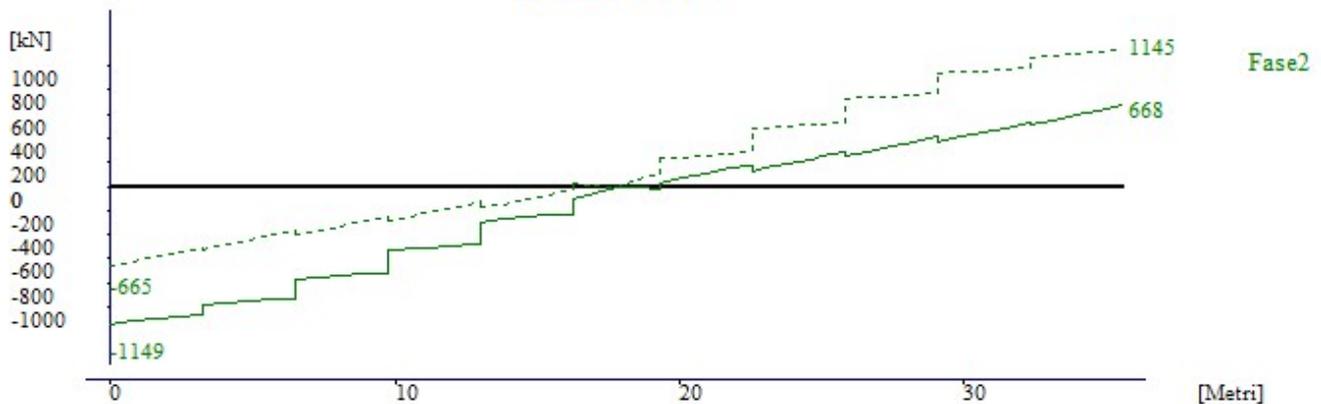
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>141 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	141 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	141 di 423								

Fase 2 – Max/Min V3

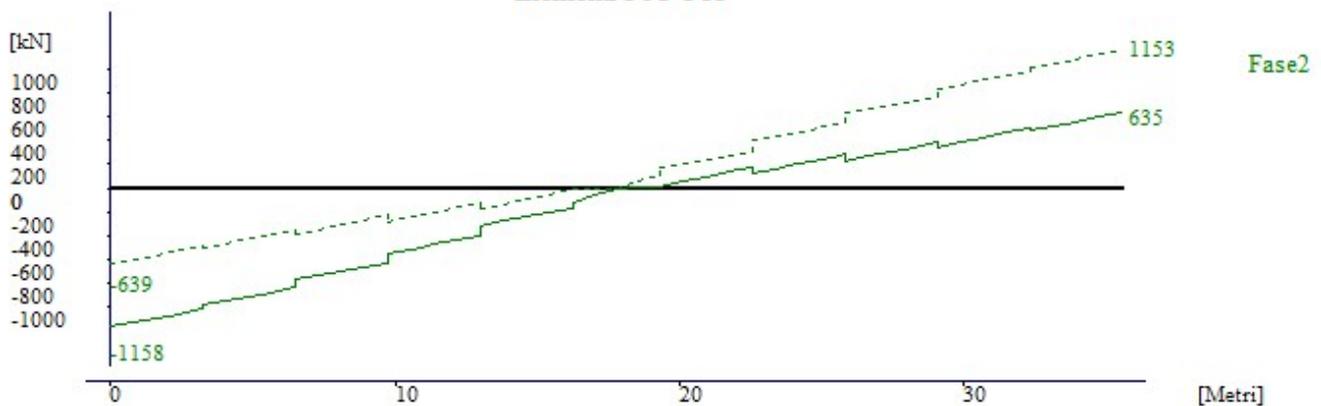
Elementi 1-13



Elementi 101-113

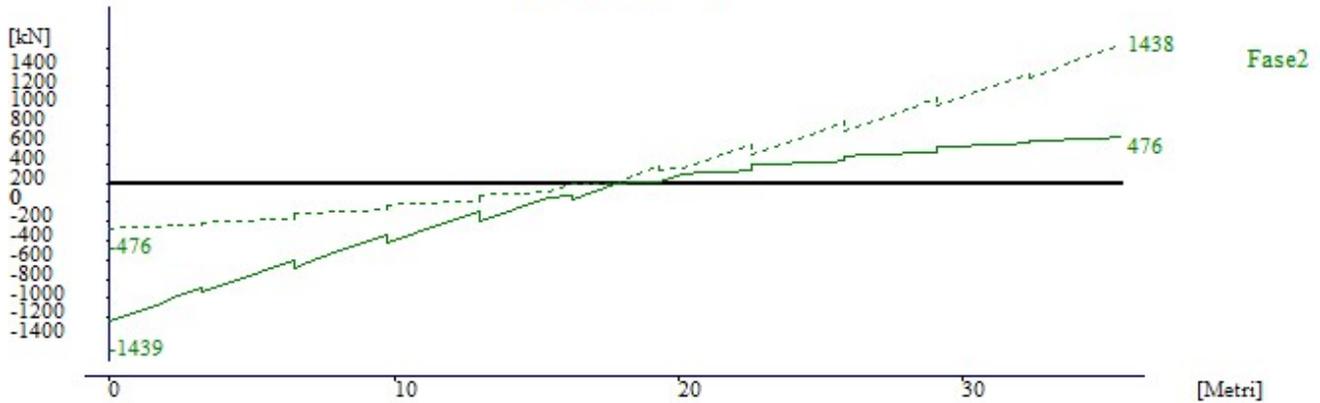


Elementi 301-313



APPALTATORE: Mandatario: Mandante: SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 142 di 423

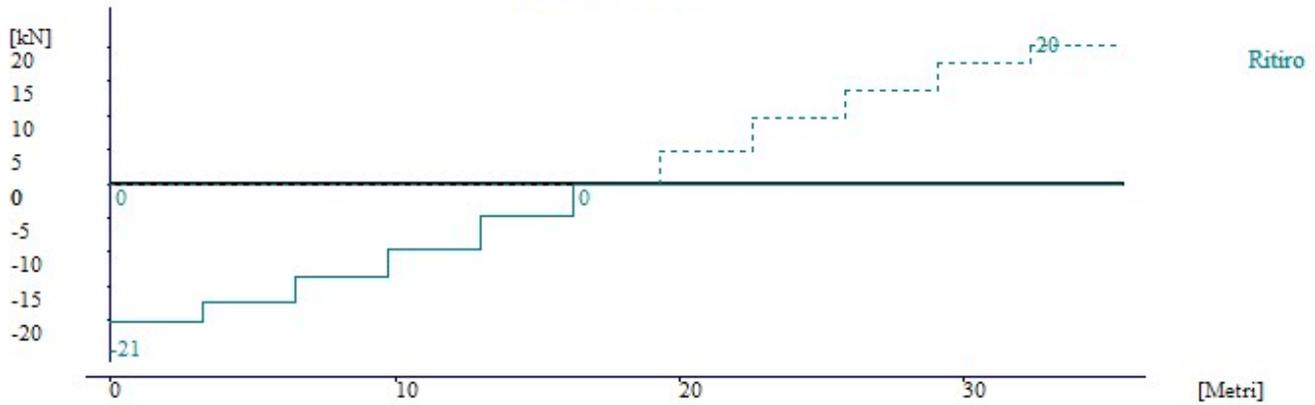
Elementi 401-413



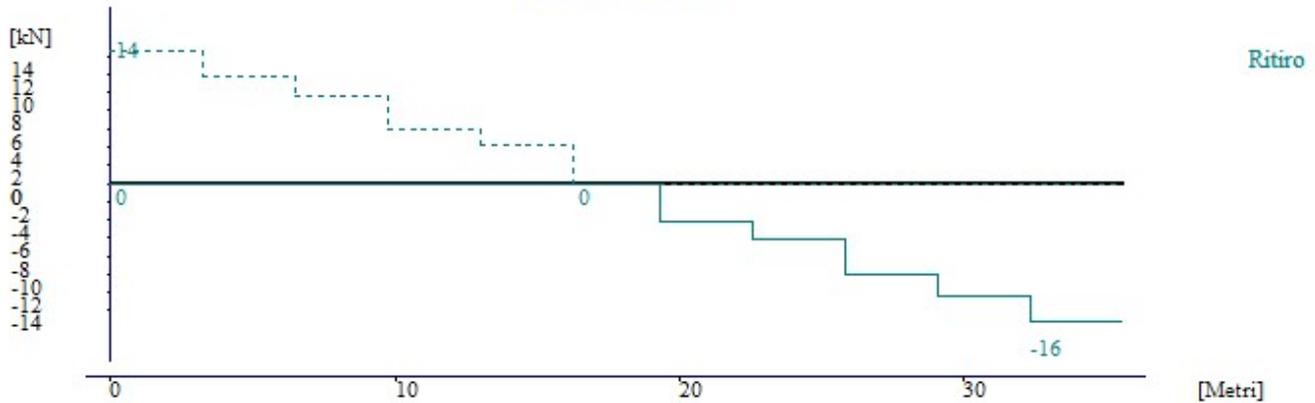
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>143 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	143 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	143 di 423								

Ritiro – Max/Min V3

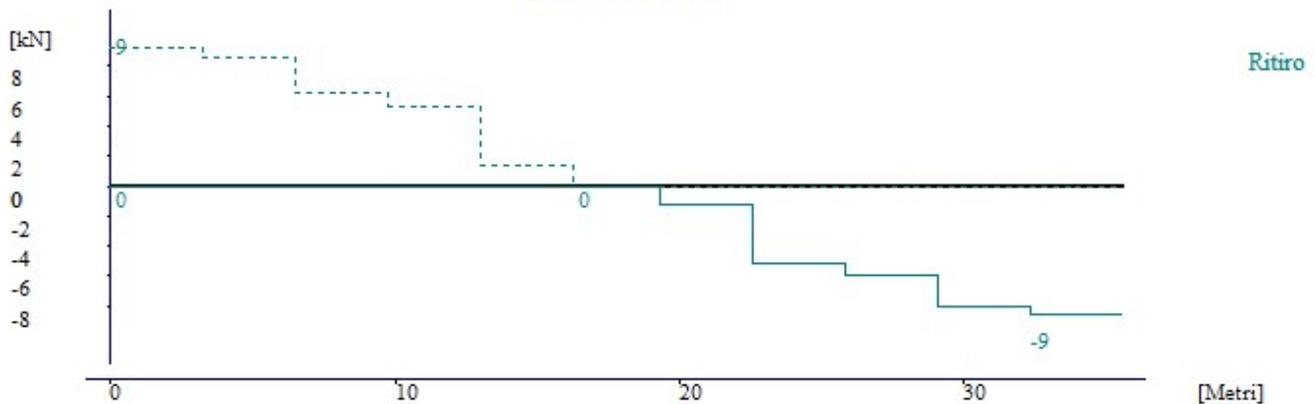
Elementi 1-13



Elementi 101-113

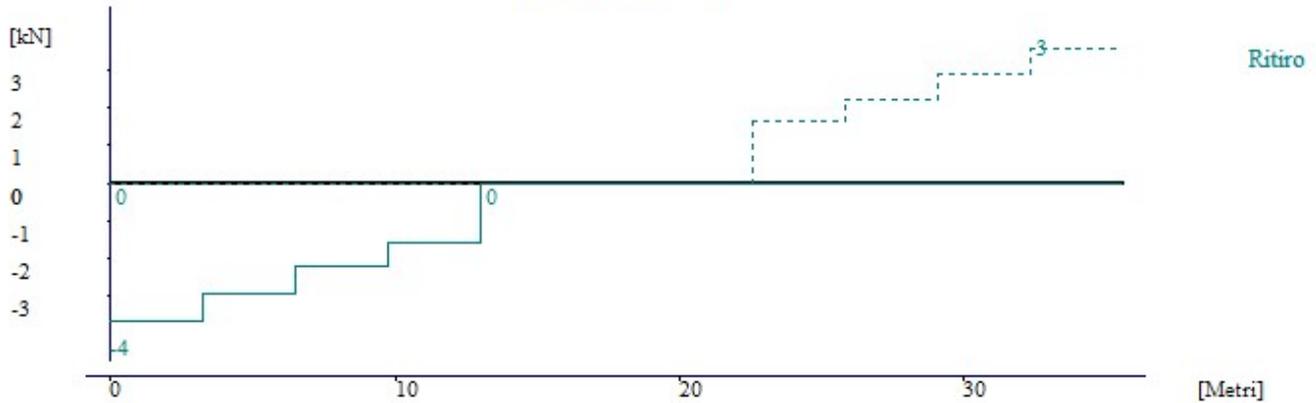


Elementi 301-313



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>144 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	144 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	144 di 423								

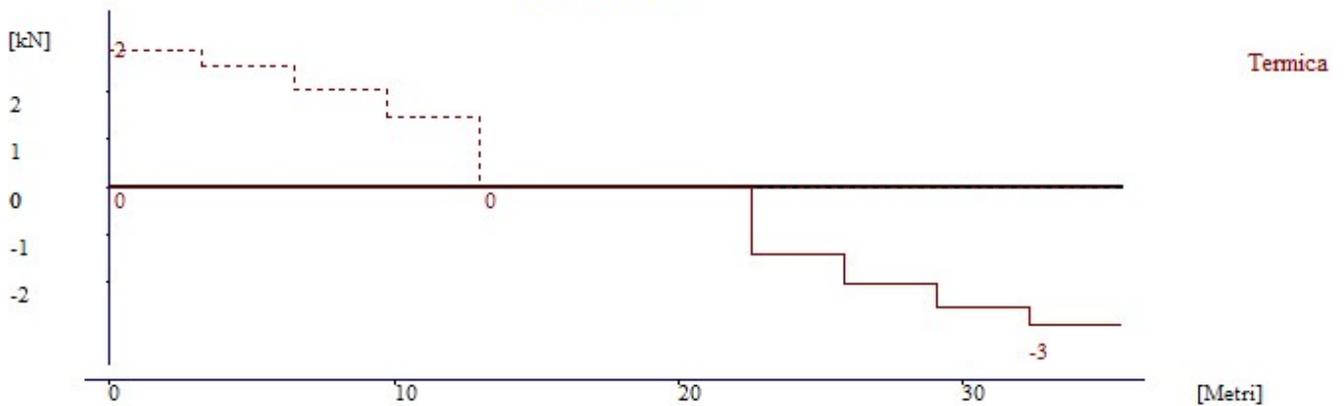
Elementi 401-413



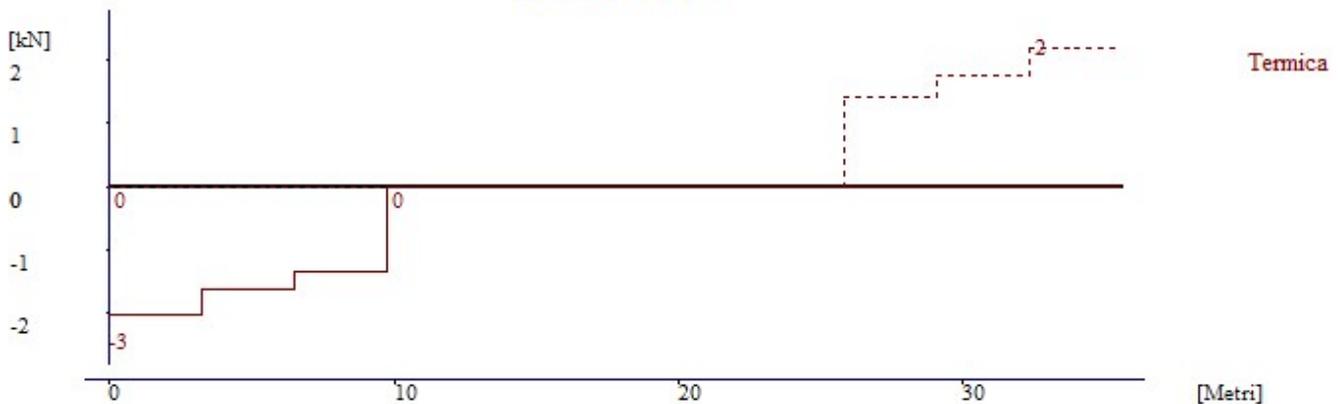
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>145 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	145 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	145 di 423								

Termica – Max/Min V3

Elementi 1-13



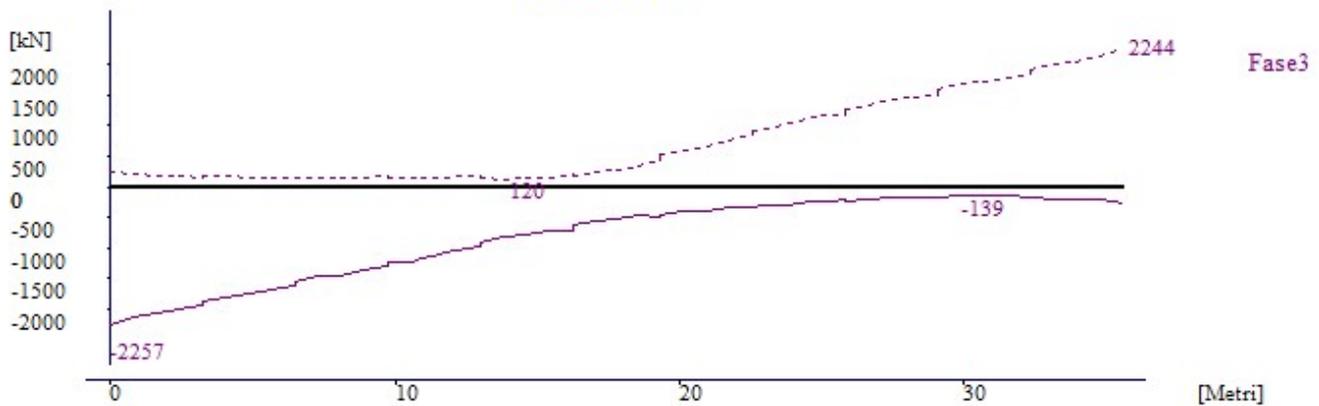
Elementi 101-113



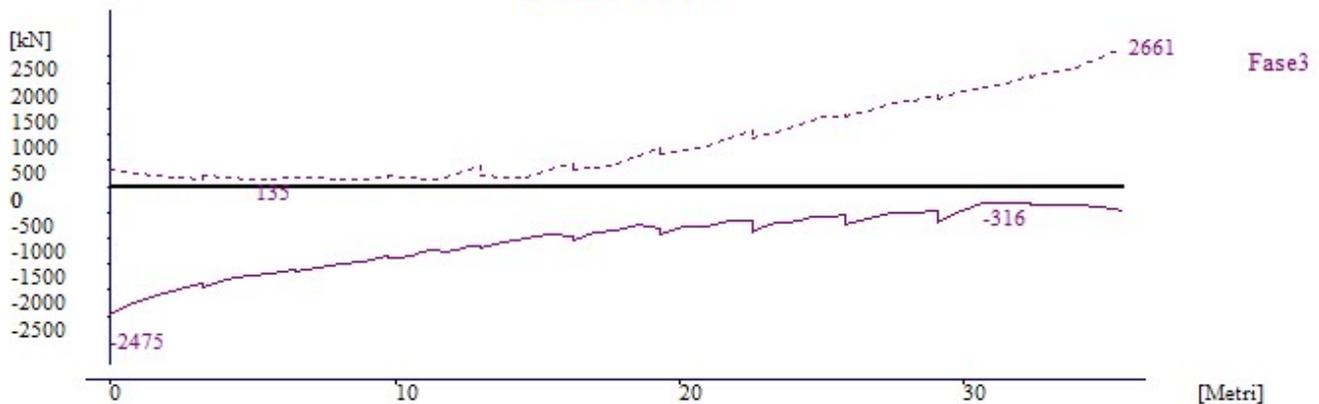
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI			
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO			
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	146 di 423

Fase 3 – Max/Min V3

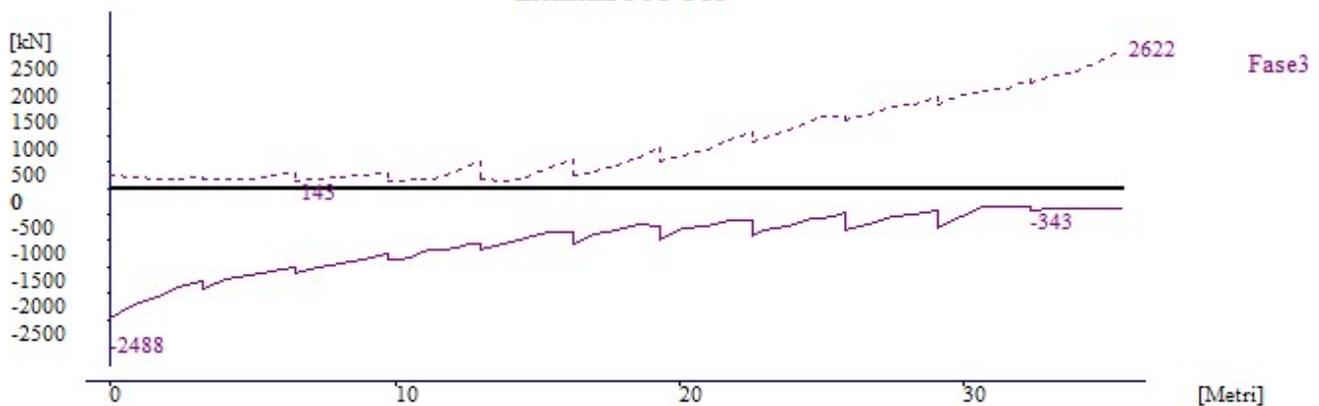
Elementi 1-13



Elementi 101-113

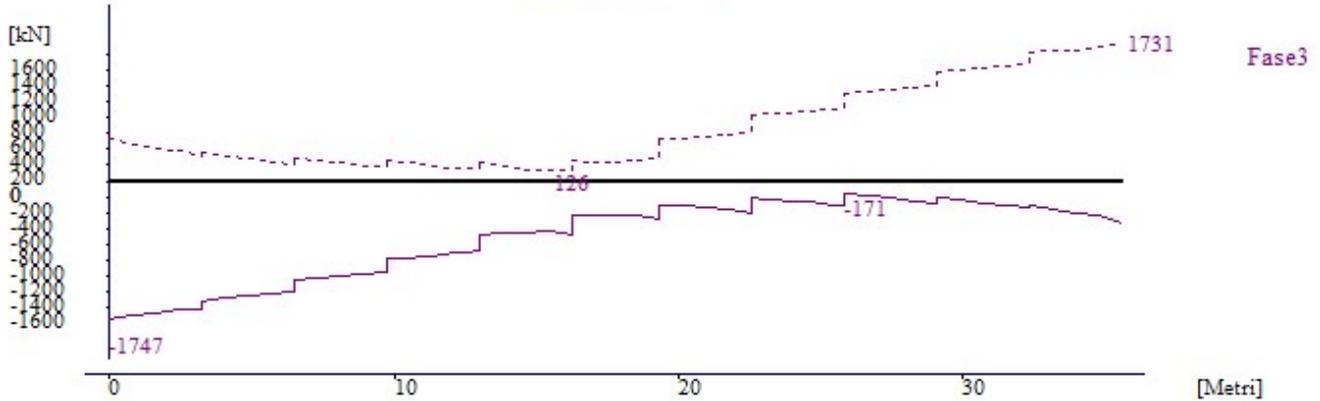


Elementi 301-313



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>147 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	147 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	147 di 423								

Elementi 401-413



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PROGETTO</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">PAGINA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF1M</td> <td style="text-align: center;">0.0.E.ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">VI.02.37.001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">148 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	148 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	148 di 423								

10 VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI

10.1 LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA

Le larghezze collaboranti di verifica si assumono uguali a quelle di analisi. Per il calcolo esplicito si rimanda quindi al paragrafo 6.1.

10.2 DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI

Tabella di riferimento sezioni di verifica.

<u>Sezione d'analisi</u>	<u>Concio metallico di progetto</u>
C1i	Concio C1
C1eSx	Concio C1
C1eDx	Concio C1
C2i	Concio C2
C2eSx	Concio C2
C2eDx	Concio C2

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>149 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	149 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	149 di 423								

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 = VI02_M2_SLU_1.inrv, VI02_M2_SLU_2.inrv, VI02_M2_SLU_3.inrv, VI02_M2_SLU_4.inrv, VI02_M2_SLU_5.inrv, VI02_M2_SLU_6.inrv, VI02_M2_SLU_7.inrv, VI02_M2_SLU_8.inrv, VI02_V3_SLU_1.inrv, VI02_V3_SLU_2.inrv, VI02_V3_SLU_3.inrv, VI02_V3_SLU_4.inrv, VI02_V3_SLU_5.inrv, VI02_V3_SLU_6.inrv, VI02_V3_SLU_7.inrv, VI02_V3_SLU_8.inrv
File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = VI02_SLU.snt
File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = VI02_SLU.est
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = VI02_SLU.is
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = VI02_SLU.imb
File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = VI02_SLU.ie
File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = VI02_SLU.max
con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = VI02_SLU.mxi
File stampa massimi scorrimenti = VI02_SLU.sco
File stampa Sollecitazioni Giunti =
File stampa Pesì concì = VI02_SLU.weg

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = S
Distanza tra le travi esterne (cm) = 840
Larghezza impalcato = 1370
Fy acciaio ="S355m08"
Rck [MPa] = 40
Fy armatura [MPa] = 450
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilità = 1.1
Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
Uscite in lingua = Ita
Coefficiente di sicurezza NI (instabilità) = 1
Numero travi principali = 4
E modulo elasticità [mpa] = 210000
G modulo elasticità tangenziale [mpa] = 80000
Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
Inerzia torcente Bredt = S
Inviluppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,
Tipo fase = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,
Tipo fase = 2
Coefficiente di omogeneizzazione = 16.26

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,
Tipo fase = 3
Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,
Tipo fase = 4
Coefficiente di omogeneizzazione = 16.26

COEFFICIENTI SPECIFICI termica ,
Tipo fase = 5
Coefficiente di omogeneizzazione = 6.24

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>150 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	150 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	150 di 423								

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = C1eSX
Soletta cls. = 353,85,33
Armatura = 17,20,5
. = 17,20,27
Gap. = 2
Htot = 270
Pendenza = 0.00
Piattabanda superiore. . . . = 70,2.0
Anima implicita. = 1.8
Piattabanda inferiore. . . . = 120,3.5
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C1eDX
Soletta cls. = 395,65,34
Armatura = 19,20,5
. = 19,20,28
Gap. = 2
Htot = 270
Pendenza = 0.00
Piattabanda superiore. . . . = 70,2.0
Anima implicita. = 1.8
Piattabanda inferiore. . . . = 120,3.5
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C1i
Soletta cls. = 280,38,5
Armatura = 14,20,5
. = 14,20,32.5
Gap. = 2
Htot = 270
Pendenza = 0.00
Piattabanda superiore. . . . = 70,2.0
Anima implicita. = 1.8
Piattabanda inferiore. . . . = 120,3.5
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C2eSX
Soletta cls. = 367,33
Armatura = 18,20,5
. = 18,20,27
Gap. = 2
Htot = 270
Pendenza = 0.00
Piattabanda superiore. . . . = 70,2.5
Anima implicita. = 1.4
Piattabanda inferiore. . . . = 120,4
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C2eDX
Soletta cls. = 443,34
Armatura = 22,20,5
. = 22,20,28
Gap. = 2
Htot = 270
Pendenza = 0.00
Piattabanda superiore. . . . = 70,2.5
Anima implicita. = 1.4
Piattabanda inferiore. . . . = 120,4
Delta sezione = 0

SEZIONE NUMERO = C2i
Soletta cls. = 280,38,5
Armatura = 14,20,5
. = 14,20,32.5
Gap. = 2
Htot = 270
Pendenza = 0.00
Piattabanda superiore. . . . = 70,2.5
Anima implicita. = 1.4
Piattabanda inferiore. . . . = 120,4
Delta sezione = 0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>151 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	151 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	151 di 423								

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

001 001 C1eDX
002 002 C1eDX
003 003 C1eDX
004 004 C1eDX
005 005 C2eDX
006 006 C2eDX
007 007 C2eDX
008 008 C2eDX
009 009 C2eDX
010 010 C1eDX
011 011 C1eDX
012 012 C1eDX
013 013 C1eDX
;
101 101 C1i
102 102 C1i
103 103 C1i
104 104 C1i
105 105 C2i
106 106 C2i
107 107 C2i
108 108 C2i
109 109 C2i
110 110 C1i
111 111 C1i
112 112 C1i
113 113 C1i
;
301 301 C1i
302 302 C1i
303 303 C1i
304 304 C1i
305 305 C2i
306 306 C2i
307 307 C2i
308 308 C2i
309 309 C2i
310 310 C1i
311 311 C1i
312 312 C1i
313 313 C1i
;
401 401 C1eSX
402 402 C1eSX
403 403 C1eSX
404 404 C1eSX
405 405 C2eSX
406 406 C2eSX
407 407 C2eSX
408 408 C2eSX
409 409 C2eSX
410 410 C1eSX
411 411 C1eSX
412 412 C1eSX
413 413 C1eSX

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>152 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	152 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	152 di 423								

NODI NON IRRIGIDITI

005
010
105
110
305
310
405
410

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTO IN VERTICALE

001 001 2 80
002 002 2 80
003 003 2 80
004 004 2 80
005 005 2 80
006 006 2 80
007 007 2 80
008 008 2 80
009 009 2 80
010 010 2 80
011 011 2 80
012 012 2 80
013 013 2 80

;
101 101 2 80
102 102 2 80
103 103 2 80
104 104 2 80
105 105 2 80
106 106 2 80
107 107 2 80
108 108 2 80
109 109 2 80
110 110 2 80
111 111 2 80
112 112 2 80
113 113 2 80

;
301 301 2 80
302 302 2 80
303 303 2 80
304 304 2 80
305 305 2 80
306 306 2 80
307 307 2 80
308 308 2 80
309 309 2 80
310 310 2 80
311 311 2 80
312 312 2 80
313 313 2 80

;
401 401 2 80
402 402 2 80
403 403 2 80
404 404 2 80
405 405 2 80
406 406 2 80
407 407 2 80
408 408 2 80
409 409 2 80
410 410 2 80
411 411 2 80
412 412 2 80
413 413 2 80

GIUNTI

G1 005 010 105 110 305 310 405 410

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 153 di 423

10.3 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni (dal file **VI02_SLU.max**), e le relative verifiche estese.

La verifica di tutte le altre sezioni in formato sintetico (**VI02_SLU.snt**) ed esteso (**VI02_SLU.est**) è riportata in allegato su supporto magnetico.

N. B.

TENSIONI ACCIAIO	kN/cm²
TENSIONI C.L.S.	N/cm²
TENSIONI BARRE D'ARMATURA	N/cm²

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355dn08" MPa	Coefficiente Gamma del materiale = 1.05		
SIGMA _{yd} = 338.10	TAU _{yd} = 195.20	0< spessore <=	16 mm
SIGMA _{yd} = 338.10	TAU _{yd} = 195.20	16< spessore <=	40 mm
SIGMA _{yd} = 319.05	TAU _{yd} = 184.20	40< spessore <=	63 mm
SIGMA _{yd} = 319.05	TAU _{yd} = 184.20	63< spessore <=	80 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	80< spessore <=	100 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	100< spessore <=	150 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	150< spessore <=	200 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	200< spessore <=	250 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	250< spessore <=	400 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	400< spessore <=	600 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	600< spessore <=	800 mm
SIGMA _{yd} = 300.00	TAU _{yd} = 173.21	800< spessore <=	1000 mm
Armatura fy= 450 MPa	Coefficiente Gamma del materiale = 1.15		
SIGMA _{yd} = 391.30			
Calcestruzzo Rck= 40 MPa	Coefficiente Gamma del materiale = 2.1261517		
SIGMA _{cd} = 18.81			

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>154 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	154 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	154 di 423								

SEZIONE :ClcSX

Aste :401 402 403 404 410 411 412 413

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm

Asta 401 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 401 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -842 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -553 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 412 asc x= 81.25	Sigma Max = 1202 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Min = -12087 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Asta 412 asc x= 0.00	Sigma Max = 1131 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Min = -10000 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta 413 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 1.19 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 413 asc x= 325.00	Sigma Inf Max = 1.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -22.63 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -22.28 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 413 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 1.18 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 24.55 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -22.28 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 413 asc x= 325.00	Sigma Inf Min = -0.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 401 asc x= 81.25	Tau Sup Max = 7.59 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 413 asc x= 325.00	Tau Inf Max = 8.14 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Id. Sup = 22.86 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 24.90 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 401 asc x= 0.00	Tau Med = 9.26 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

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

Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 24.55 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 25.15 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 413 asc x= 325.00	Sigma Sup Min = -0.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 413 asc x= 325.00	Sigma Inf Min = -0.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-clc:

Asta 401 asc x= 81.25	Scorrim. max = -1045.11 kN/m	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
-----------------------	------------------------------	--

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTISTA:		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	155 di 423
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO							
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO							

SEZIONE :CleDX

Aste :1 2 3 4 10 11 12 13

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-883 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Inf Min =	-542 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Max =	727 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Min =	-12218 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore

Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Max =	715 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Min =	-9785 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Sup Max =	1.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Inf Max =	1.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Sup Min =	-24.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Inf Min =	-24.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Sup Max =	1.16 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	28.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Sup Min =	-24.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Inf Min =	-0.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Asta	1 asc x=	81.25	Tau Sup Max =	9.47 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	10.13 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	24.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	29.07 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Asta	1 asc x=	0.00	Tau Med =	11.58 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
------	----------	------	-----------	---------	--------------------------------------	---

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

Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	28.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	29.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Sup Min =	-0.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta	13 asc x=	325.00	Sigma Inf Min =	-0.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	1 asc x=	81.25	Scorrim. max =	-1334.86 kN/m	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
------	----------	-------	----------------	---------------	--

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	156 di 423

SEZIONE :Cli

Aste :101 102 103 104 110 111 112 113 301 302 303 304 310 311 312 313

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -977 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 104 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -605 < 1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Max = 5173 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Min = -13234 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Max = 4278 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 104 asc x= 162.50	Sigma Min = -10493 < 39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 4.48 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Inf Max = 4.41 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 104 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -23.82 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 104 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -23.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 4.41 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 25.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 104 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -23.46 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Inf Min = -5.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 113 asc x= 162.50	Tau Sup Max = 8.13 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 113 asc x= 325.00	Tau Inf Max = 8.82 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 104 asc x= 162.50	Sigma Id. Sup = 24.01 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 26.12 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 113 asc x= 325.00	Tau Med = 10.38 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

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

Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 25.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 110 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 26.44 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Sup Min = -5.74 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Inf Min = -5.86 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 113 asc x= 162.50	Scorrim. max = 1153.97 kN/m	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
------------------------	-----------------------------	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 157 di 423

SEZIONE :C2eSX

Aste :405 406 407 408 409

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm

Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -104 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -76 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -904 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -586 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Max = 1012 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Min = -12497 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Max = 973 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Min = -10269 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

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

Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -7.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = -7.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -24.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -23.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -7.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 25.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -23.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = 4.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 405 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 4.38 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 405 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 3.93 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Id. Sup = 23.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Id. Inf = 25.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 405 asc x= 0.00	Tau Med = 4.90 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

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

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 25.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 26.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = 4.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 409 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = 4.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 405 asc x= 0.00	Scorrim. max = -474.29 kN/m	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
----------------------	-----------------------------	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>158 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	158 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	158 di 423								

SEZIONE :C2eDX

Aste :5 6 7 8 9

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm

Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -109 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 5 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -76 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -887 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -522 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Min = -11924 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
----------------------	----------------------	-------------------------------------	---

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore

Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Min = -9391 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
----------------------	---------------------	-------------------------------------	---

Gap di 2 cm

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

Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -10.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = -10.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -25.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -25.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -10.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 30.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -25.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = 6.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

Asta 5 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 5.23 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
Asta 5 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 4.61 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)

Asta 5 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 26.89 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Id. Inf = 30.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Asta 5 asc x= 0.00	Tau Med = 5.81 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (-)
--------------------	------------------	--------------------------------------	---

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

Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 30.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 7 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 31.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = 6.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 9 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = 6.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 5 asc x= 0.00	Scorrim. max = -581.34 kN/m	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
--------------------	-----------------------------	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>159 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	159 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	159 di 423								

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 305 306 307 308 309

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Asta 305 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = -129 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 305 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = -91 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -1067 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -667 <	1881 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Max = 205 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Min = -14069 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Max = 283 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Min = -11163 <	39130 N/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Gap di 2 cm

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

Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -8.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = -8.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -25.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -25.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = -8.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_1:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 26.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -25.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = 4.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 105 asc x= 40.63	Tau Sup Max = 5.30 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 105 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 4.75 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 106 asc x= 325.00	Sigma Id. Sup = 25.38 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_2:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Id. Inf = 26.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Tau Med = 5.97 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	VI02_V3_SLU_5:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

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

Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 26.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 27.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_5:Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 (+)
Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = 4.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
Asta 309 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = 5.07 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 105 asc x= 40.63	Scorrim. max = -575.41 kN/m	VI02_M2_SLU_7:Fase1 Fase2 Termica Fase3 (-)
-----------------------	-----------------------------	--

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>160 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	160 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	160 di 423								

10.4 VERIFICHE ESTESE DELLE SEZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

ESTESO SOLLECITAZIONI NELLE SEZIONI PIU' SIGNIFICATIVE

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 401 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:2/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+AVV_IM71_D+{[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}}+FREN_SW2_P+{[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/1/1/2/5/8/4/1/1/5/3/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	17.4	0.0	119.2	136.6
MOMENTO (kNcm)	0.0	-347.8	0.0	-2321.4	-2669.1
MOMENTO torcente (kNcm)	2490.9	-32763.1	0.0	-51618.4	-81890.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1176.7	-1201.1	0.0	-907.7	-3285.5
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.5	-19.5	0.0	-30.7	-51.7
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-4.3	-56.8	0.0	-89.5	-150.6
TAGLIO Equivalente (kN)	-1178.2	-1220.6	0.0	-938.4	-3337.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.5				
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1143	1861	1143	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14929651	27943432	14929651	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	117.15	183.27	117.15	
ASSE N da lembo inf. (cm)	305.00	-537.55	272.00	-553.58	
Ss anima (cm ³)	23739	39614	98864	39614	
Si anima (cm ³)	41028	48469	76239	48469	
WS cls. (cm ³)	55638	79477	229556	79477	
WS acc. (cm ³)	67055	97677	322196	97677	
Wi acc. (cm ³)	115020	127438	152470	127438	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-977129	-1712590	-374987	
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
33.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.00	0.00	0.02	0.00	0.13	0.15
37.00	0.00	0.02	0.00	0.13	0.15
301.50	0.00	0.01	0.00	0.09	0.10
305.00	0.00	0.01	0.00	0.09	0.10
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	19.51	0.00	132.72	152.23
27.00	0.00	19.00	0.00	129.30	148.30

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>161 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	161 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	161 di 423								

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	1.36	1.80	0.00	1.38	4.54	$\sigma_i = 7.87$
301.50	2.35	2.20	0.00	1.69	6.24	$\sigma_i = 10.81$
TAU MED (kN/cm ²)	-2.47	-2.56	0.00	-1.97	-7.01	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-150.07	0.00	-115.38	-265.44	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 162 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm : Sigma Sup Min = -842 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLUJ_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 410 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+AWV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+FRN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:11/1/1/2/15/8/4/1/1/2/15/10/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	42.5	1957.7	503.1	2503.3
MOMENTO (kNcm)	866944.2	1043784.4	5709.9	1467501.2	3383939.8
MOMENTO torcente (kNcm)	-4213.4	12661.9	1421.3	-3800.1	6069.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	385.2	460.9	-1.2	630.9	1475.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.5	7.5	-0.8	2.3	11.5
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	7.3	21.9	-2.5	6.6	33.4
TAGLIO Equivalente (kN)	387.7	468.4	-2.0	633.2	1487.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.5				

AREA OMG. (cm ²)	1036	1861	3014	3014	
Jx OMG. (cm ⁴)	11437130	27943432	35932009	35932009	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	223.53	223.53	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	183.88	4310.71	227.62	
Ss anima (cm ³)	23739	98864	134939	134939	
Si anima (cm ³)	41028	76239	93147	93147	
WS cls. (cm ³)	55638	229556	441044	441044	
WS acc. (cm ³)	67055	322196	773225	773225	
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	160748	160748	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-853128	-853128	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-278.24	-57.35	-506.48	-842.06
33.00	0.00	-202.43	-56.51	-290.49	-549.43
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.00	-12.93	-3.22	0.64	-1.73	-17.23
37.00	-12.78	-3.14	0.64	-1.65	-16.93
301.50	7.27	6.74	0.68	9.15	23.85
305.00	7.54	6.87	0.69	9.30	24.39
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4337.38	-357.04	-2956.22	-7650.64
27.00	0.00	-3515.60	-353.55	-2057.72	-5926.87

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	0.45	0.92	0.00	1.32	2.69	σi = 17.56
301.50	0.77	0.71	0.00	0.91	2.40	σi = 24.21
TAU MED (kN/cm ²)	0.81	0.98	0.00	1.33	3.12	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	145.60	-0.73	226.56	371.43	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 163 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm : Sigma Inf Min = -553 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 404 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:10/1/1/2/1/7/2/1/1/2/1/5/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	43.4	1957.8	305.6	2306.8	
MOMENTO (kNm)	866925.9	1043975.5	5735.8	1437355.3	3353992.6	
MOMENTO torcente (kNm)	4214.4	-12658.0	-1396.5	6291.6	-3548.5	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-385.2	-460.6	1.2	-754.7	-1599.3	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-7.5	0.8	-3.7	-13.0	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-21.9	2.4	-10.9	-37.7	
TAGLIO Equivalente (kN)	-387.7	-468.1	2.1	-758.5	-1612.2	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	3014	3014		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	35932009	35932009		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	223.53	223.53		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	183.90	4292.39	226.06		
Ss anima (cm ³)	23739	98864	134939	134939		
Si anima (cm ³)	41028	76239	93147	93147		
WS cls. (cm ³)	55638	229556	441044	441044		
WS acc. (cm ³)	67055	322196	773225	773225		
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	160748	160748		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-853128	-853128		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-278.26	-57.35	-506.02	-841.63	
33.00	0.00	-202.44	-56.51	-294.47	-553.42	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-12.93	-3.22	0.64	-1.76	-17.26	
37.00	-12.78	-3.14	0.64	-1.68	-16.95	
301.50	7.27	6.74	0.68	8.90	23.60	
305.00	7.54	6.87	0.69	9.04	24.14	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4337.69	-357.08	-2957.57	-7652.34	
27.00	0.00	-3515.76	-353.57	-2077.53	-5946.85	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	0.45	0.92	0.00	1.58	2.95	σi= 17.71
301.50	0.77	0.71	0.00	1.09	2.58	σi= 24.02
TAU MED (kN/cm ²)	-0.81	-0.98	0.00	-1.59	-3.39	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-145.52	0.74	-271.40	-416.18	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 164 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 1202 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI02_M2_SLU_7:Fasel|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 412 ascissa x = 81.25 MINIMI: Fasel : Fasel
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.1]*{[0]*Fittiz}+CENT_IM71_H_FM01+CENT_L_M71_V_FM01+[.5]*{FREN_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/12/8/1/15/9/1/12/11/1/15/12/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-16.9	-1955.4	-404.0	-2376.3	
MOMENTO (kNcm)	401444.3	245304.1	-5516.8	-182208.7	459022.9	
MOMENTO torcente (kNcm)	-3342.6	-14320.1	-3401.5	-30680.2	-51744.4	
TAGLIO Car.Vert (kN)	542.7	381.6	-4.8	-192.9	726.5	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.0	8.5	-2.0	-18.3	-9.8	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	5.8	24.8	-5.9	-53.2	-28.5	
TAGLIO Equivalente (kN)	544.7	390.1	-6.8	-211.2	716.7	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	3014	1143		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	35932009	14929651		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	223.53	117.15		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	182.24	4448.78	146.11		
Ss anima (cm ³)	23739	98864	134939	39614		
Si anima (cm ³)	41028	76239	93147	48469		
WS cls. (cm ³)	55638	229556	441044	79477		
WS acc. (cm ³)	67055	322196	773225	97677		
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	160748	127438		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-853128	-374987		
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-66.28	0.00	0.00	-66.28	
33.00	0.00	-48.46	0.00	0.00	-48.46	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-5.99	-0.77	-0.64	1.51	-5.89	
37.00	-5.92	-0.75	-0.64	1.49	-5.82	
301.50	3.37	1.57	-0.68	-1.74	2.51	
305.00	3.49	1.60	-0.68	-1.78	2.62	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-1033.80	357.41	1878.10	1201.71	
27.00	0.00	-840.67	354.03	1609.60	1122.96	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	0.63	0.77	0.01	0.31	1.72	σi= 6.54
301.50	1.09	0.59	0.01	0.38	2.07	σi= 4.37
TAU MED (kN/cm ²)	1.14	0.82	-0.01	-0.44	1.51	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	121.26	-2.45	-25.96	92.84	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 165 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -12087 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -10000 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 404 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
 CC:1

Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:2/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro

CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL

CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*(IM71_D_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01)+[1.1]*{SW2_P_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+FRN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01)+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:10/1/1/2/1/7/2/1/1/2/1/5/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%

Plattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

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

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	43.4	-4487.5	1957.8	305.6	-2180.7
MOMENTO (kNm)	866925.9	1043975.5	484335.7	5735.8	1437355.3	3838328.3
MOMENTO torcente (kNm)	4214.4	-12658.0	-571.0	-1396.5	6291.6	-4119.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	-385.2	-460.6	-1.6	1.2	-754.7	-1600.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-7.5	-0.3	0.8	-3.7	-13.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-21.9	-1.0	2.4	-10.9	-38.7
TAGLIO Equivalente (kN)	-387.7	-468.1	-1.9	2.1	-758.5	-1614.2
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	1861	3014	3014	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	27943432	35932009	35932009	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	183.27	223.53	223.53	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	183.90	44.16	4292.39	226.06	
Ss anima (cm ³)	23739	98864	98864	134939	134939	
Si anima (cm ³)	41028	76239	76239	93147	93147	
WS cls. (cm ³)	55638	229556	229556	441044	441044	
WS acc. (cm ³)	67055	322196	322196	773225	773225	
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	152470	160748	160748	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-1712590	-853128	-853128	

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
Tensioni SIGMA						
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-278.26	0.00	-57.35	-506.02	-841.63
33.00	0.00	-202.44	0.00	-56.51	-294.47	-553.42
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-12.93	-3.22	-3.91	0.64	-1.76	-21.18
37.00	-12.78	-3.14	-3.88	0.64	-1.68	-20.83
301.50	7.27	6.74	0.70	0.68	8.90	24.30
305.00	7.54	6.87	0.77	0.69	9.04	24.90
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4337.69	-4434.46	-357.08	-2957.57	-12086.80
27.00	0.00	-3515.76	-4053.14	-353.57	-2077.53	-9999.99

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
Tensioni TAU & SigmaID						
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	0.45	0.92	0.00	0.00	1.58	2.96
301.50	0.77	0.71	0.00	0.00	1.09	2.58
TAU MED (kN/cm ²)	-0.81	-0.98	0.00	0.00	-1.59	-3.39
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-145.52	-0.60	0.74	-271.40	-416.78

sigma_i = 21.45
 sigma_i = 24.71

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 166 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 1131 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 412 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz)+CENT IM71 H DM01+CENT IM71 V DM01+[.5]*{AW IM71 D)+SER H IM71 D DM01+SER V IM71 D DM01+[1.1]*{[0]*Fittiz)+CENT IM71 H FM01+CENT L M71 V FM01+[.5]*{FREN IM71 P)+SER H IM71 P DM01+SER V IM71 P DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/12/8/1/15/9/1/12/10/1/15/12/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-16.9	-1955.4	-397.0	-2369.3	
MOMENTO (kNm)	443518.4	275898.3	-5908.6	-192005.6	521502.4	
MOMENTO torcente (kNm)	-3342.6	-14320.1	-3401.5	-31754.5	-52818.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	493.0	371.5	-4.8	-76.7	783.0	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.0	8.5	-2.0	-18.9	-10.4	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	5.8	24.8	-5.9	-55.0	-30.3	
TAGLIO Equivalente (kN)	495.0	380.1	-6.8	-95.6	772.6	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	3014	1143		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	35932009	14929651		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	223.53	117.15		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	182.35	4168.55	144.16		
Ss anima (cm ³)	23739	98864	134939	39614		
Si anima (cm ³)	41028	76239	93147	48469		
WS cls. (cm ³)	55638	229556	441044	79477		
WS acc. (cm ³)	67055	322196	773225	97677		
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	160748	127438		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-853128	-374987		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-74.48	0.00	0.00	-74.48	
33.00	0.00	-54.44	0.00	0.00	-54.44	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-6.61	-0.87	-0.64	1.62	-6.50	
37.00	-6.54	-0.85	-0.64	1.59	-6.43	
301.50	3.72	1.77	-0.68	-1.81	2.99	
305.00	3.86	1.80	-0.69	-1.85	3.12	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-1161.60	358.24	2004.15	1200.79	
27.00	0.00	-944.38	354.62	1721.22	1131.46	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	0.57	0.75	0.01	0.14	1.47	σi= 6.92
301.50	0.99	0.58	0.01	0.17	1.74	σi= 4.25
TAU MED (kN/cm ²)	1.04	0.80	-0.01	-0.20	1.62	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	118.14	-2.45	-11.75	103.94	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	167 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = 1.19 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = 1.18 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Max = 1.18 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 413 ascissa x = 325.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*[1.1]*[0]*Fittiz+[.5]*[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*[0]*Fittiz+[0]*Fittiz
 }+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/1/1/2/1/0/7/2/1/1/2/1/0/12/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	16.0	1949.9	333.3	2299.2
MOMENTO (kNcm)	0.0	-320.4	-128997.5	-6439.1	-135756.9
MOMENTO torcente (kNcm)	-2491.9	32780.8	-195.7	46153.2	76246.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	1176.8	1200.2	0.0	1096.2	3473.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.5	19.5	0.0	27.5	48.5
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	4.3	56.8	0.0	80.0	141.1
TAGLIO Equivalente (kN)	1178.3	1219.7	0.0	1123.7	3521.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.5				

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1143	3014	1143	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14929651	35932009	14929651	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	117.15	223.53	117.15	
ASSE N da lembo inf. (cm)	305.00	-535.10	43.34	-559.05	
Ss anima (cm ³)	23739	39614	134939	39614	
Si anima (cm ³)	41028	48469	93147	48469	
WS cls. (cm ³)	55638	79477	441044	79477	
WS acc. (cm ³)	67055	97677	773225	97677	
Wi acc. (cm ³)	115020	127438	160748	127438	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-977129	-853128	-374987	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	-8.82	0.00	-8.82
33.00	0.00	0.00	-27.80	0.00	-27.80
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.00	0.00	0.02	0.81	0.36	1.19
37.00	0.00	0.02	0.81	0.36	1.18
301.50	0.00	0.01	-0.14	0.24	0.11
305.00	0.00	0.01	-0.16	0.24	0.10
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	17.92	-72.96	370.51	315.46
27.00	0.00	17.45	-151.94	361.02	226.52

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	1.36	1.80	0.00	1.66	4.81	σi= 8.42
301.50	2.35	2.20	0.00	2.03	6.57	σi= 11.39
TAU MED (kN/cm ²)	2.47	2.56	0.00	2.36	7.40	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	149.96	0.00	138.15	288.11	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.						
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	168 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore	: base=	700 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Sup Min =	-22.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	700 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Inf Min =	-22.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	18 mm , altezza=	2645 mm	: Sigma Sup Min =	-22.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	18 mm , altezza=	2645 mm	: Sigma Id. Sup =	22.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta	404	ascissa	x	=	162.50	MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1
CC:1		Fase2		:				:	[1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:2/1/1/1		Ritiro		:				:	[1.2]*Ritiro
CC:1		Termica		:				:	[-1.5]*Termicad
CC:1		Fase3		:				:	

[1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+AVV IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}

CC:10/1/1/2/1/7/2/1/1/2/1/5/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	353.85 cm , altezza=	33 cm
Armatura	: num.	17 ferri diametro	20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura	: num.	17 ferri diametro	20 mm a 27 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm			
Pendenza Trave	=	0%	
Piattabanda Superiore	: base=	700 mm , altezza=	20 mm
Anima	: base=	18 mm , altezza=	2645 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm , altezza=	35 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	=	0°	

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	43.4	-4487.5	-1949.4	305.6	-6087.8
MOMENTO (kNcm)	866925.9	1043975.5	484335.7	129089.8	1437355.3	3961682.3
MOMENTO torcente (kNcm)	4214.4	-12658.0	-571.0	-104.6	6291.6	-2827.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-385.2	-460.6	-1.6	0.0	-754.7	-1602.1
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-7.5	-0.3	0.0	-3.7	-14.1
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-21.9	-1.0	0.0	-10.9	-41.1
TAGLIO Equivalente (kN)	-387.7	-468.1	-1.9	0.0	-758.5	-1616.2
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	1861	3014	3014	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	27943432	35932009	35932009	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	183.27	223.53	223.53	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	183.90	44.16	43.51	226.06	
Ss anima (cm ³)	23739	98864	98864	134939	134939	
Si anima (cm ³)	41028	76239	76239	93147	93147	
WS cls. (cm ³)	55638	229556	229556	441044	441044	
WS acc. (cm ³)	67055	322196	322196	773225	773225	
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	152470	160748	160748	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-1712590	-853128	-853128	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-278.26	0.00	0.00	-506.02	-784.28
33.00	0.00	-202.44	0.00	0.00	-294.47	-496.91
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-12.93	-3.22	-3.91	-0.81	-1.76	-22.63
37.00	-12.78	-3.14	-3.88	-0.81	-1.68	-22.28
301.50	7.27	6.74	0.70	0.14	8.90	23.76
305.00	7.54	6.87	0.77	0.16	9.04	24.37
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4337.69	-4434.46	72.92	-2957.57	-11656.80
27.00	0.00	-3515.76	-4053.14	151.96	-2077.53	-9494.47
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	169 di 423

	37.00	0.45	0.92	0.00	0.00	1.58	2.95	$\sigma_i = 22.86$
	301.50	0.77	0.71	0.00	0.00	1.09	2.58	$\sigma_i = 24.18$
TAU MED (kN/cm ²)		-0.81	-0.98	0.00	0.00	-1.59	-3.39	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)		0.00	-145.52	-0.60	0.00	-271.40	-417.52	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	170 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Max = 24.55 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Inf = 24.90 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Max = 24.55 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Max = 25.15 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
 Asta 410 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*([1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{0}*Fittiz+[0]*Fittiz)+AWW_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{0}*Fittiz+[0]*Fittiz)+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:11/1/1/2/15/8/4/1/2/15/10/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	42.5	-4487.7	1957.7	503.1	-1984.4	
MOMENTO (kNcm)	866944.2	1043784.4	484298.1	5709.9	1467501.2	3868237.9	
MOMENTO torcente (kNcm)	-4213.4	12661.9	568.3	1421.3	-3800.1	6637.9	
TAGLIO Car.Vert (kN)	385.2	460.9	1.6	-1.2	630.9	1477.4	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.5	7.5	0.3	-0.8	2.3	11.8	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	7.3	21.9	1.0	-2.5	6.6	34.4	
TAGLIO Equivalente (kN)	387.7	468.4	2.0	-2.0	633.2	1489.2	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	288.5						
AREA OMOG. (cm2)	1036	1861	1861	3014	3014		
Jx OMOG. (cm4)	11437130	27943432	27943432	35932009	35932009		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	183.27	223.53	223.53		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	183.88	183.88	44.14	4310.71	227.62	
Ss anima (cm3)	23739	98864	98864	134939	134939		
Si anima (cm3)	41028	76239	76239	93147	93147		
WS cls. (cm3)	55638	229556	229556	441044	441044		
WS acc. (cm3)	67055	322196	322196	773225	773225		
Wi acc. (cm3)	115020	152470	152470	160748	160748		
S (Ybar) (cm3)	-49311	-1712590	-1712590	-853128	-853128		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-278.24	0.00	-57.35	-506.48	-842.06	
33.00	0.00	-202.43	0.00	-56.51	-290.49	-549.43	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
35.00	-12.93	-3.22	-3.91	0.64	-1.73	-21.15	
37.00	-12.78	-3.14	-3.88	0.64	-1.65	-20.81	
301.50	7.27	6.74	0.70	0.68	9.15	24.55	
305.00	7.54	6.87	0.77	0.69	9.30	25.15	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-4337.38	-4434.41	-357.04	-2956.22	-12085.05	
27.00	0.00	-3515.60	-4053.12	-353.55	-2057.72	-9979.98	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
37.00	0.45	0.92	0.00	0.00	1.32	2.70	σi= 21.32
301.50	0.77	0.71	0.00	0.00	0.91	2.40	σi= 24.90
TAU MED (kN/cm ²)	0.81	0.98	0.00	0.00	1.33	3.13	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	145.60	0.61	-0.73	226.56	372.04	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
Mandatario:	Mandante:	
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.	
PROGETTISTA:		
Mandatario:	Mandante:	
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 171 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Min = -0.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Min = -0.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Min = -0.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)
 Asta 413 ascissa x = 325.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*(SER_H_SW2_D_DMM01+SER_V_SW2_D_DMM01)+[1.1]*(LM71_P_DXV01)+[.5]*(CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01)+AVV_IM71_P+[.5]*(SER_H_IM71_P_DMM01+SER_V_IM71_P_DMM01)}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:5/4/2/1/10/7/19/9/11/17/10/12/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-10.7	-1952.5	-403.9	-2367.1	
MOMENTO (kNcm)	0.0	215.6	48.3	7812.9	8076.8	
MOMENTO torcente (kNcm)	-2491.9	-23475.4	-4382.5	-88268.9	-118618.7	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1176.8	714.5	-13.7	393.0	2270.6	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.5	14.0	-2.6	52.5	65.4	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	4.3	40.7	-7.6	153.0	190.4	
TAGLIO Equivalente (kN)	1178.3	728.5	-16.3	445.5	2336.0	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	3014	3014		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	35932009	35932009		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	223.53	223.53		
ASSE N da lembo inf. (cm)	305.00	-563.94	-481299.08	-392.73		
Ss anima (cm ³)	23739	98864	134939	134939		
Si anima (cm ³)	41028	76239	93147	93147		
WS cls. (cm ³)	55638	229556	441044	441044		
WS acc. (cm ³)	67055	322196	773225	773225		
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	160748	160748		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-853128	-853128		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-0.41	0.00	-24.31	-24.73	
33.00	0.00	-0.40	0.00	-23.16	-23.56	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	0.00	-0.01	-0.65	-0.14	-0.80	
37.00	0.00	-0.01	-0.65	-0.14	-0.80	
301.50	0.00	0.00	-0.65	-0.09	-0.74	
305.00	0.00	0.00	-0.65	-0.09	-0.74	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-6.66	346.53	-150.63	189.24	
27.00	0.00	-6.50	346.56	-145.84	194.23	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.00	1.36	1.43	0.03	0.93	3.75	σi= 6.55
301.50	2.35	1.10	0.02	0.64	4.12	σi= 7.17
TAU MED (kN/cm ²)	2.47	1.53	-0.03	0.94	4.91	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	226.46	-5.83	159.42	380.05	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
Mandatario:	Mandante:				
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:					
Mandatario:	Mandante:				
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	172 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Sup Max = 7.59 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1045.11 kN/m

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Asta 401 ascissa x = 81.25 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1
Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:2/1/1/1
Ritiro : [1.2]*Ritiro
CC:1
Termica : [1.5]*TermicaL
CC:1
Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*(IM71_D_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz)+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01)+[1.1]*{SW2_P_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz)+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01)}+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:10/1/1/2/2/6/1/1/2/1/2/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	13.3	-4488.4	1952.5	18.5	-2504.1	
MOMENTO (kNcm)	92883.8	113160.7	481508.2	1072.3	136454.3	825079.4	
MOMENTO torcente (kNcm)	2490.9	-24944.3	-980.4	-4378.4	13237.6	-14574.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1109.6	-1353.1	-3.7	-13.8	-1704.4	-4184.6	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.5	-14.8	-0.6	-2.6	-7.9	-27.4	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-4.3	-43.2	-1.7	-7.6	-22.9	-79.8	
TAGLIO Equivalente (kN)	-1111.1	-1368.0	-4.3	-16.4	-1712.2	-4212.0	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	288.5						
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1861	1861	3014	3014		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27943432	27943432	35932009	35932009		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	183.27	183.27	223.53	223.53		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	185.04	43.31	21928.69	225.14		
Ss anima (cm ³)	23739	98864	98864	134939	134939		
Si anima (cm ³)	41028	76239	76239	93147	93147		
WS cls. (cm ³)	55638	229556	229556	441044	441044		
WS acc. (cm ³)	67055	322196	322196	773225	773225		
Wi acc. (cm ³)	115020	152470	152470	160748	160748		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1712590	-1712590	-853128	-853128		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-29.88	0.00	-55.94	-48.60	-134.41	
33.00	0.00	-21.66	0.00	-55.78	-28.52	-105.95	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
35.00	-1.39	-0.34	-3.91	0.65	-0.17	-5.16	
37.00	-1.37	-0.34	-3.87	0.65	-0.16	-5.09	
301.50	0.78	0.74	0.69	0.65	0.84	3.70	
305.00	0.81	0.75	0.75	0.65	0.85	3.81	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-465.55	-4423.16	-348.90	-284.27	-5521.88	
27.00	0.00	-376.46	-4044.06	-348.25	-200.73	-4969.49	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
37.00	1.28	2.69	0.01	0.03	3.57	7.59	σi= 14.09
301.50	2.21	2.07	0.01	0.02	2.47	6.78	σi= 12.32
TAU MED (kN/cm ²)	-2.33	-2.87	-0.01	-0.03	-3.60	-8.85	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-425.23	-1.33	-5.87	-612.68	-1045.11	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	173 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Inf Max = 8.14 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 413 ascissa x = 325.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+REN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:12/1/1/2/13/9/5/1/1/2/15/15/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	12.4	-4488.6	1952.5	271.0	-2252.7	
MOMENTO (kNcm)	0.0	-248.5	481211.7	-48.3	-5214.5	475700.4	
MOMENTO torcente (kNcm)	-2491.9	24955.6	982.4	4382.5	-19645.3	8183.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1176.8	1438.4	3.6	13.7	1731.3	4363.8	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.5	14.9	0.6	2.6	11.7	31.2	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	4.3	43.3	1.7	7.6	34.0	90.9	
TAGLIO Equivalente (kN)	1178.3	1453.2	4.2	16.3	1743.0	4395.0	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	288.5						
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1143	1861	3014	1143		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14929651	27943432	35932009	14929651		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	117.15	183.27	223.53	117.15		
ASSE N da lembo inf. (cm)	305.00	-535.72	43.22	-481299.08	-561.84		
Ss anima (cm ³)	23739	39614	98864	134939	39614		
Si anima (cm ³)	41028	48469	76239	93147	48469		
WS cls. (cm ³)	55638	79477	229556	441044	79477		
WS acc. (cm ³)	67055	97677	322196	773225	97677		
Wi acc. (cm ³)	115020	127438	152470	160748	127438		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-977129	-1712590	-853128	-374987		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	-55.53	0.00	-55.53	
33.00	0.00	0.00	0.00	-55.54	0.00	-55.54	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
35.00	0.00	0.01	-3.91	0.65	0.29	-2.95	
37.00	0.00	0.01	-3.87	0.65	0.29	-2.92	
301.50	0.00	0.01	0.68	0.65	0.20	1.54	
305.00	0.00	0.01	0.74	0.65	0.20	1.60	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	13.91	-4422.02	-346.53	301.02	-4453.63	
27.00	0.00	13.54	-4043.16	-346.56	293.33	-4082.85	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
37.00	1.36	2.14	0.01	0.03	2.57	6.11	σi= 10.98
301.50	2.35	2.62	0.01	0.02	3.14	8.14	σi= 14.19
TAU MED (kN/cm ²)	2.47	3.05	0.01	0.03	3.66	9.23	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	178.67	1.30	5.83	214.30	400.10	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 174 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Med = 9.26 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Asta 401 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+REN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:10/1/1/2/2/6/1/1/2/1/1/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	13.3	-4488.4	1952.5	-2.1	-2524.7	
MOMENTO (kNcm)	0.0	-265.7	481208.1	-49.2	42.7	480935.8	
MOMENTO torcente (kNcm)	2490.9	-24944.3	-980.4	-4378.4	13311.3	-14500.9	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1176.7	-1438.9	-3.7	-13.8	-1746.5	-4379.7	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.5	-14.8	-0.6	-2.6	-7.9	-27.4	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-4.3	-43.2	-1.7	-7.6	-23.1	-79.9	
TAGLIO Equivalente (kN)	-1178.2	-1453.8	-4.3	-16.4	-1754.4	-4407.1	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	288.5						
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1143	1861	3014	3014		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14929651	27943432	35932009	35932009		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	117.15	183.27	223.53	223.53		
ASSE N da lembo inf. (cm)	305.00	-537.70	43.22	-473040.29	-375.69		
Ss anima (cm ³)	23739	39614	98864	134939	134939		
Si anima (cm ³)	41028	48469	76239	93147	93147		
WS cls. (cm ³)	55638	79477	229556	441044	441044		
WS acc. (cm ³)	67055	97677	322196	773225	773225		
Wi acc. (cm ³)	115020	127438	152470	160748	160748		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-977129	-1712590	-853128	-853128		
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	-55.53	-0.13	-55.66	
33.00	0.00	0.00	0.00	-55.54	-0.12	-55.66	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
35.00	0.00	0.01	-3.91	0.65	0.00	-3.24	
37.00	0.00	0.01	-3.87	0.65	0.00	-3.21	
301.50	0.00	0.01	0.68	0.65	0.00	1.34	
305.00	0.00	0.01	0.74	0.65	0.00	1.40	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	14.91	-4421.90	-346.52	-0.80	-4754.31	
27.00	0.00	14.52	-4043.05	-346.55	-0.78	-4375.85	
Tensioni TAU & SigmaID	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
37.00	1.36	2.14	0.01	0.03	3.66	7.20	σi= 12.88
301.50	2.35	2.62	0.01	0.02	2.53	7.53	σi= 13.11
TAU MED (kN/cm ²)	-2.47	-3.05	-0.01	-0.03	-3.69	-9.26	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-178.74	-1.33	-5.87	-627.78	-813.73	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	175 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2 SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3 (-)
 Asta 1 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*(IM71_D_DMM1)+CENT IM71 H DM01+CENT IM71 V DM01+[.5]*{AVV IM71 D)+SER H IM71 D DM01+SER V IM71 D DM01+[1.1]*{[0]*Fittiz)+CENT IM71 H DM01+CENT IM71 V DM01+[.5]*{AVV IM71 P)+SER H IM71 P DM01+SER V IM71 P DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:8/4/2/1/5/3/1/4/7/2/5/8/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	29.2	0.0	199.4	228.6
MOMENTO (kNcm)	-12.7	-582.3	0.0	-3883.9	-4479.0
MOMENTO torcente (kNcm)	14365.6	60540.9	0.0	91984.7	166891.3
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1393.7	-1455.9	0.0	-1507.3	-4356.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-8.6	-36.0	0.0	-54.8	-99.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-24.9	-104.7	0.0	-159.1	-288.7
TAGLIO Equivalente (kN)	-1402.3	-1492.0	0.0	-1562.0	-4456.2
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				
AREA OMDG. (cm ²)	1036	1155	1983	1155	
Jx OMDG. (cm ⁴)	11437130	15319904	29320937	15319904	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	119.07	189.97	119.07	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	-545.88	272.00	-561.71	
Ss anima (cm ³)	23739	41336	104870	41336	
Si anima (cm ³)	41028	49276	79054	49276	
WS cls. (cm ³)	55368	81957	252711	81957	
WS acc. (cm ³)	67055	101505	366394	101505	
Wi acc. (cm ³)	115020	128660	154342	128660	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-996688	-1794283	-382493	

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
34.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	0.00	0.03	0.00	0.21	0.24
38.00	0.00	0.03	0.00	0.21	0.24
302.50	0.00	0.02	0.00	0.14	0.16
306.00	0.00	0.02	0.00	0.14	0.16
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	32.19	0.00	218.72	250.91
28.00	0.00	31.32	0.00	212.88	244.20

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	1.62	2.24	0.00	2.34	6.19	σ _i = 10.73
302.50	2.79	2.67	0.00	2.79	8.25	σ _i = 14.29
TAU MED (kN/cm ²)	-2.95	-3.13	0.00	-3.28	-9.36	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-198.14	0.00	-207.44	-405.58	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 176 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Min = -883 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fasel|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 10 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*(FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*(LM71_P_DM01)+CENT_LM71_H_PM01+CENT_LM71_V_PM01+[.5]*(AVV_LM71_P)+SER_H_LM71_P_DM01+SER_V_LM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:4/1/4/2/15/10/12/12/7/2/15/8/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	91.7	1958.2	626.4	2676.3
MOMENTO (kNm)	1011797.1	1239474.6	5835.5	1733772.6	3990879.7
MOMENTO torcente (kNm)	-4243.5	-31478.5	-1411.9	-19932.0	-57065.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	443.8	533.6	-1.1	710.0	1686.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.5	18.7	-0.8	11.9	32.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	7.3	54.5	-2.4	34.5	93.8
TAGLIO Equivalente (kN)	446.3	552.3	-2.0	721.9	1718.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

AREA OMOG. (cm ²)	1036	1983	3311	3311	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	37249596	37249596	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	229.70	229.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	191.07	4004.59	233.77	
Ss anima (cm ³)	23739	104870	140471	140471	
Si anima (cm ³)	41028	79054	95740	95740	
WS cls. (cm ³)	55368	252711	488219	488219	
WS acc. (cm ³)	67055	366394	924380	924380	
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	162164	162164	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-884778	-884778	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-298.80	-45.66	-538.79	-883.25
34.00	0.00	-210.41	-44.81	-285.18	-540.40

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	-15.09	-3.34	0.59	-1.69	-19.53
38.00	-14.91	-3.25	0.59	-1.59	-19.17
302.50	8.49	7.93	0.63	10.72	27.76
306.00	8.80	8.08	0.63	10.88	28.38

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4647.10	-284.15	-3129.33	-8060.58
28.00	0.00	-3674.83	-280.55	-2058.80	-6014.18
Tensioni TAU & SigmaID	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	0.51	1.10	0.00	1.51	3.13	σi= 19.92
302.50	0.89	0.83	0.00	1.03	2.75	σi= 28.17

TAU MED (kN/cm ²)	0.94	1.16	0.00	1.52	3.61
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	176.71	-0.72	261.58	437.57

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 177 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Min = -542 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta CC:1 : 4 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:3/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*(FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*(IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*(AWV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:2/1/1/2/1/5/10/1/6/2/1/7/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AZIONE AS. (kN)	0.0	95.6	1958.2	544.6	2598.4
MOMENTO (kNm)	1011815.9	1240260.6	5848.7	1718568.2	3976493.3
MOMENTO torcente (kNm)	4244.3	31496.8	1386.8	19433.2	56561.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	-443.8	-532.6	1.2	-776.3	-1751.5
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-18.7	0.8	-11.6	-32.0
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-54.5	2.4	-33.6	-93.1
TAGLIO Equivalente (kN)	-446.3	-551.4	2.0	-787.9	-1783.5
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

AREA OMOG. (cm ²)	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	37249596	37249596	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	229.70	229.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	191.11	3996.08	233.27	
Ss anima (cm ³)	23739	104870	140471	140471	
Si anima (cm ³)	41028	79054	95740	95740	
WS cls. (cm ³)	55368	252711	488219	488219	
WS acc. (cm ³)	67055	366394	924380	924380	
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	162164	162164	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-884778	-884778	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
0.00	0.00	-298.87	-45.67	-537.76	-882.29
34.00	0.00	-210.42	-44.81	-286.37	-541.60

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
36.00	-15.09	-3.34	0.59	-1.69	-19.54
38.00	-14.91	-3.25	0.59	-1.60	-19.18
302.50	8.49	7.94	0.63	10.60	27.65
306.00	8.80	8.08	0.63	10.76	28.27

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
5.00	0.00	-4648.11	-284.17	-3124.91	-8057.19
28.00	0.00	-3675.22	-280.56	-2063.77	-6019.55

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	σi
38.00	0.51	1.10	0.00	1.65	3.26	σi= 20.00
302.50	0.89	0.83	0.00	1.12	2.84	σi= 28.09

TAU MED (kN/cm ²)	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
-0.94		-1.16	0.00	-1.65	-3.75
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-176.40	0.72	-285.47	-461.14

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 178 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 727 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 715 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI02_M2_SLU_7:Fasel|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 13 ascissa x = 325.00 MINIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:3/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL

CC:2 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DX01+SER_V_SW2_D_DX01}+[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:3/4/5/2/10/12/1/9/5/2/10/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	25.9	-1947.4	385.8	-1535.7
MOMENTO (kNm)	-12.7	-519.2	-50.9	-7449.9	-8032.8
MOMENTO torcente (kNm)	-14367.4	-60580.6	-4363.1	-75372.0	-154683.0
TAGLIO Car.Vert (kN)	1393.7	1454.0	13.8	1430.9	4292.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	8.6	36.1	2.6	44.9	92.1
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	24.9	104.8	7.5	130.4	267.6
TAGLIO Equivalente (kN)	1402.2	1490.0	16.4	1475.7	4384.4
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1155	3311	1155	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	15319904	37249596	15319904	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	119.07	229.70	119.07	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	-542.40	430328.57	-567.57	
Ss anima (cm ³)	23739	41336	140471	41336	
Si anima (cm ³)	41028	49276	95740	49276	
WS cls. (cm ³)	55368	81957	488219	81957	
WS acc. (cm ³)	67055	101505	924380	101505	
Wi acc. (cm ³)	115020	128660	162164	128660	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-996688	-884778	-382493	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]
 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
 34.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]
 36.00 0.00 0.03 -0.59 0.41 -0.15
 38.00 0.00 0.03 -0.59 0.41 -0.15
 302.50 0.00 0.02 -0.59 0.28 -0.29
 306.00 0.00 0.02 -0.59 0.28 -0.29

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm²]
 5.00 0.00 28.58 276.33 422.38 727.29
 28.00 0.00 27.80 276.30 411.19 715.29

Tensioni TAU & SigmaID Fasel Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]
 38.00 1.62 2.23 0.03 2.21 6.10 $\sigma_i = 10.56$
 302.50 2.79 2.66 0.02 2.64 8.12 $\sigma_i = 14.06$

TAU MED (kN/cm²) 2.95 3.13 0.03 3.10 9.21
 Scorrimento Acc-Cls (kN/m) 0.00 197.88 5.96 195.98 399.82

APPALDATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	179 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -12218 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Max = 28.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Inf = 29.07 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Max = 28.67 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Max = 29.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 10 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
 CC:1

CC:3/1/1/1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1 Ritiro : [1.2]*Ritiro

CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL

CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_RM01+CENT_IM71_V_RM01+[.5]*{AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:4/1/4/2/15/10/12/12/7/2/15/8/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	91.7	-4493.0	1958.2	626.4	-1816.7
MOMENTO (kNm)	1011797.1	1239474.6	499572.8	5835.5	1733772.6	4490452.5
MOMENTO torcente (kNm)	-4243.5	-31478.5	967.7	-1411.9	-19932.0	-56098.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	443.8	533.6	9.6	-1.1	710.0	1695.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.5	18.7	0.6	-0.8	11.9	32.9
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	7.3	54.5	1.7	-2.4	34.5	95.5
TAGLIO Equivalente (kN)	446.3	552.3	10.2	-2.0	721.9	1728.8
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	289.0					

AREA OMOG. (cm ²)	1036	1983	1983	3311	3311	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	29320937	37249596	37249596	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	189.97	229.70	229.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	191.07	56.98	4004.59	233.77	
Ss anima (cm ³)	23739	104870	104870	140471	140471	
Si anima (cm ³)	41028	79054	79054	95740	95740	
WS cls. (cm ³)	55368	252711	252711	488219	488219	
WS acc. (cm ³)	67055	366394	366394	924380	924380	
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	154342	162164	162164	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-1794283	-884778	-884778	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-298.80	0.00	-45.66	-538.79	-883.25
34.00	0.00	-210.41	0.00	-44.81	-285.18	-540.40

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
36.00	-15.09	-3.34	-3.63	0.59	-1.69	-23.16
38.00	-14.91	-3.25	-3.60	0.59	-1.59	-22.77
302.50	8.49	7.93	0.91	0.63	10.72	28.67
306.00	8.80	8.08	0.97	0.63	10.88	29.35

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4647.10	-4157.66	-284.15	-3129.33	-12218.24
28.00	0.00	-3674.83	-3765.79	-280.55	-2058.80	-9779.96

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	0.51	1.10	0.02	0.00	1.51	3.15
302.50	0.89	0.83	0.02	0.00	1.03	2.77
						σi= 23.41
						σi= 29.07

TAU MED (kN/cm ²)	0.94	1.16	0.02	0.00	1.52	3.63
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	176.71	3.26	-0.72	261.58	440.83

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 180 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -9785 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 4 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*([1.1]*{SW2_DM01+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+[.5]*{AWW_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:2/1/1/2/1/5/10/1/6/2/1/7/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.QMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	95.6	-4493.2	1958.2	544.6	-1894.8	
MOMENTO (kNm)	1011815.9	1240260.6	499533.5	5848.7	1718568.2	4476026.8	
MOMENTO torcente (kNm)	4244.3	31496.8	-968.9	1386.8	19433.2	55592.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-443.8	-532.6	-9.7	1.2	-776.3	-1761.2	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-18.7	-0.6	0.8	-11.6	-32.6	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-54.5	-1.7	2.4	-33.6	-94.7	
TAGLIO Equivalente (kN)	-446.3	-551.4	-10.2	2.0	-787.9	-1793.8	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	289.0						
AREA QMOG. (cm ²)	1036	1983	1983	3311	3311		
Jx QMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	29320937	37249596	37249596		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	189.97	229.70	229.70		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	191.11	56.96	3996.08	233.27		
Ss anima (cm ³)	23739	104870	104870	140471	140471		
Si anima (cm ³)	41028	79054	79054	95740	95740		
WS cls. (cm ³)	55368	252711	252711	488219	488219		
WS acc. (cm ³)	67055	366394	366394	924380	924380		
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	154342	162164	162164		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-1794283	-884778	-884778		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-298.87	0.00	-45.67	-537.76	-882.29	
34.00	0.00	-210.42	0.00	-44.81	-286.37	-541.60	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
36.00	-15.09	-3.34	-3.63	0.59	-1.69	-23.17	
38.00	-14.91	-3.25	-3.60	0.59	-1.60	-22.78	
302.50	8.49	7.94	0.91	0.63	10.60	28.56	
306.00	8.80	8.08	0.97	0.63	10.76	29.24	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-4648.11	-4157.61	-284.17	-3124.91	-12214.80	
28.00	0.00	-3675.22	-3765.77	-280.56	-2063.77	-9785.32	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
38.00	0.51	1.10	0.02	0.00	1.65	3.29	σi= 23.48
302.50	0.89	0.83	0.02	0.00	1.12	2.86	σi= 28.99
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.16	-0.02	0.00	-1.65	-3.77	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-176.40	-3.28	0.72	-285.47	-464.42	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.						
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	181 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = 1.16 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = 1.16 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Max = 1.16 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 13 ascissa x = 325.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:3/1/1/1 Termica : [1.5]*Termicad
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*(SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01)+[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*(CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01)+ZAV_IM71_P+[.5]*(SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:3/4/5/2/10/10/12/1/9/5/2/10/7/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	25.9	1950.9	385.8	2362.6
MOMENTO (kNcm)	-12.7	-519.2	-129017.3	-7449.9	-136999.2
MOMENTO torcente (kNcm)	-14367.4	-60580.6	-285.9	-75372.0	-150605.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	1393.7	1454.0	-2.9	1430.9	4275.6
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	8.6	36.1	-0.2	44.9	89.3
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	24.9	104.8	-0.5	130.4	259.6
TAGLIO Equivalente (kN)	1402.2	1490.0	-3.1	1475.7	4364.9
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1155	3311	1155	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	15319904	37249596	15319904	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	119.07	229.70	119.07	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	-542.40	59.60	-567.57	
Ss anima (cm ³)	23739	41336	140471	41336	
Si anima (cm ³)	41028	49276	95740	49276	
WS cls. (cm ³)	55368	81957	488219	81957	
WS acc. (cm ³)	67055	101505	924380	101505	
Wi acc. (cm ³)	115020	128660	162164	128660	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-996688	-884778	-382493	

Tensioni SIGMA

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	-1.75	0.00	-1.75
34.00	0.00	0.00	-20.62	0.00	-20.62
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	0.00	0.03	0.73	0.41	1.16
38.00	0.00	0.03	0.72	0.41	1.16
302.50	0.00	0.02	-0.19	0.28	0.10
306.00	0.00	0.02	-0.21	0.28	0.09
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	28.58	-28.24	422.38	422.72
28.00	0.00	27.80	-107.90	411.19	331.09

Tensioni TAU & SigmaID

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	1.62	2.23	0.01	2.21	6.07	σi = 10.58
302.50	2.79	2.66	0.00	2.64	8.10	σi = 14.03
TAU MED (kN/cm ²)	2.95	3.13	-0.01	3.10	9.17	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	197.88	-1.12	195.98	392.75	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 182 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Min = -24.48 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Min = -24.09 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Min = -24.09 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 V102_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
 Asta 4 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_RM01+CENT_IM71_V_RM01+[.5]*{AWV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:2/1/1/2/1/5/10/1/6/2/1/7/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	95.6	-4493.2	-1951.6	544.6	-5804.5	
MOMENTO (kNm)	1011815.9	1240260.6	499533.5	131694.3	1718568.2	4601872.5	
MOMENTO torcente (kNm)	4244.3	31496.8	-968.9	-152.7	19433.2	54052.6	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-443.8	-532.6	-9.7	-1.5	-776.3	-1763.8	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-18.7	-0.6	-0.1	-11.6	-33.5	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-54.5	-1.7	-0.3	-33.6	-97.4	
TAGLIO Equivalente (kN)	-446.3	-551.4	-10.2	-1.5	-787.9	-1797.3	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	289.0						
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1983	1983	3311	3311		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	29320937	37249596	37249596		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	189.97	229.70	229.70		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	191.11	56.96	63.00	233.27		
Ss anima (cm ³)	23739	104870	104870	140471	140471		
Si anima (cm ³)	41028	79054	79054	95740	95740		
WS cls. (cm ³)	55368	252711	252711	488219	488219		
WS acc. (cm ³)	67055	366394	366394	924380	924380		
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	154342	162164	162164		
S(Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-1794283	-884778	-884778		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-298.87	0.00	0.00	-537.76	-836.62	
34.00	0.00	-210.42	0.00	0.00	-286.37	-496.79	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
36.00	-15.09	-3.34	-3.63	-0.73	-1.69	-24.48	
38.00	-14.91	-3.25	-3.60	-0.72	-1.60	-24.09	
302.50	8.49	7.94	0.91	0.21	10.60	28.15	
306.00	8.80	8.08	0.97	0.22	10.76	28.84	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-4648.11	-4157.61	22.91	-3124.91	-11907.72	
28.00	0.00	-3675.22	-3765.77	104.22	-2063.77	-9400.53	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
38.00	0.51	1.10	0.02	0.00	1.65	3.28	σi= 24.75
302.50	0.89	0.83	0.02	0.00	1.12	2.86	σi= 28.58
TAU MED (kN/cm ²)	-0.94	-1.16	-0.02	0.00	-1.65	-3.78	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-176.40	-3.28	-0.56	-285.47	-465.70	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 183 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Min = -0.66 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Min = -0.66 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Min = -0.66 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI.02.M2.SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)
 Asta 13 ascissa x = 325.00 MASSIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : [0]*Fittiz+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1/1/1/1

Termica : [-1.5]*TermicaL

CC:1

Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*(IM71_D_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*(SW2_P_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz)+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}}
 CC:20/1/1/1/10/12/5/1/1/10/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-5.8	-1952.6	-373.2	-2331.6
MOMENTO (kNcm)	-9.4	114.5	50.9	7204.6	7360.7
MOMENTO torcente (kNcm)	-10642.5	342.9	4363.1	66829.7	60893.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	1032.3	919.1	-13.8	614.5	2552.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	6.3	0.2	-2.6	39.8	43.7
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	18.4	0.6	-7.5	115.6	127.1
TAGLIO Equivalente (kN)	1038.7	919.3	-16.4	654.3	2595.9
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

AREA OMOG. (cm ²)	1036	1983	3311	3311	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	37249596	37249596	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	229.70	229.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	-558.95	-431014.45	-353.07	
Ss anima (cm ³)	23739	104870	140471	140471	
Si anima (cm ³)	41028	79054	95740	95740	
WS cls. (cm ³)	55368	252711	488219	488219	
WS acc. (cm ³)	67055	366394	924380	924380	
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	162164	162164	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-884778	-884778	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-0.21	0.00	-20.43	-20.64
34.00	0.00	-0.20	0.00	-19.37	-19.57
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	0.00	0.00	-0.59	-0.12	-0.71
38.00	0.00	0.00	-0.59	-0.12	-0.71
302.50	0.00	0.00	-0.59	-0.07	-0.66
306.00	0.00	0.00	-0.59	-0.07	-0.66
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-3.36	274.57	-126.51	144.70
28.00	0.00	-3.27	274.60	-122.06	149.27

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	1.20	1.83	0.03	1.37	4.43	σ _i = 7.71
302.50	2.07	1.38	0.02	0.93	4.40	σ _i = 7.66
TAU MED (kN/cm ²)	2.18	1.93	-0.03	1.37	5.45	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	294.12	-5.96	237.09	525.24	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	184 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Sup Max = 9.47 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -1334.86 kN/m

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Asta 1 ascissa x = 81.25 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro

CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL

CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*(FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01)+CENT_LM71_H_DM01+CENT_LM71_V_DM01+[.5]*(AVV_LM71_P)+SER_H_LM71_P_DM01+SER_V_LM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:1/1/1/2/1/2/9/2/5/2/1/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	27.8	-4491.3	1952.6	98.6	-2412.4
MOMENTO (kNm)	109830.2	137945.6	482897.4	1081.2	174004.7	905759.0
MOMENTO torcente (kNm)	14365.6	60421.1	-1917.5	4359.1	34595.2	111823.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1310.1	-1646.7	-20.1	-13.9	-2142.4	-5133.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-8.6	-36.0	-1.1	-2.6	-20.6	-68.8
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-24.9	-104.5	-3.3	-7.5	-59.9	-200.1
TAGLIO Equivalente (kN)	-1318.7	-1682.6	-21.2	-16.5	-2163.0	-5202.1
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	289.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1983	1983	3311	3311	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	29320937	29320937	37249596	37249596	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	189.97	229.70	229.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	192.95	52.44	20545.46	236.07	
Ss anima (cm ³)	23739	104870	104870	140471	140471	
Si anima (cm ³)	41028	79054	79054	95740	95740	
WS cls. (cm ³)	55368	252711	252711	488219	488219	
WS acc. (cm ³)	67055	366394	366394	924380	924380	
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	154342	162164	162164	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-1794283	-884778	-884778	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]
0.00 0.00 -32.71 0.00 -44.37 -52.35 -129.43
34.00 0.00 -22.87 0.00 -44.21 -26.89 -93.98

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]
36.00 -1.64 -0.36 -3.58 0.59 -0.16 -5.15
38.00 -1.62 -0.35 -3.55 0.59 -0.15 -5.08
302.50 0.92 0.89 0.81 0.60 1.09 4.30
306.00 0.95 0.91 0.86 0.60 1.10 4.43

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm²]
5.00 0.00 -508.32 -4093.68 -276.74 -303.29 -5182.03
28.00 0.00 -400.11 -3714.89 -276.07 -195.85 -4586.92

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]
38.00 1.52 3.34 0.04 0.03 4.53 9.47 $\sigma_i = 17.18$
302.50 2.63 2.52 0.03 0.02 3.09 8.29 $\sigma_i = 14.99$

TAU MED (kN/cm²) -2.77 -3.53 -0.04 -0.03 -4.54 -10.93
Scorrimento Acc-CLs (kN/m) 0.00 -538.32 -6.79 -5.99 -783.75 -1334.86

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 185 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Inf Max = 10.13 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Med = 11.58 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fasel|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

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

Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:3/1/1/1

Ritiro : [1.2]*Ritiro

CC:1

Termica : [1.5]*TermicaL

CC:1

Fase3 :

[1.45]*([1.1]*{SW2_DM01}+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D}+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWW_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/1/1/2/1/1/9/2/5/2/1/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	27.8	-4491.3	1952.6	83.7	-2427.2	
MOMENTO (kNcm)	-12.7	-554.3	481265.7	-50.7	-1628.2	479019.7	
MOMENTO torcente (kNcm)	14365.6	60421.1	-1917.5	4359.1	33129.6	110357.8	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-1393.7	-1762.6	-20.1	-13.9	-2256.6	-5446.9	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-8.6	-36.0	-1.1	-2.6	-19.7	-68.0	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-24.9	-104.5	-3.3	-7.5	-57.3	-197.6	
TAGLIO Equivalente (kN)	-1402.3	-1798.5	-21.2	-16.5	-2276.3	-5514.9	
b Momento torcente (cm)		840.0					
h Momento torcente (cm)		289.0					
AREA OMG. (cm ²)	1036	1155	1983	3311	1155		
Jx OMG. (cm ⁴)	11437130	15319904	29320937	37249596	15319904		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	119.07	189.97	229.70	119.07		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	-545.95	51.97	-433174.53	-562.52		
Ss anima (cm ³)	23739	41336	104870	140471	41336		
Si anima (cm ³)	41028	49276	79054	95740	49276		
WS cls. (cm ³)	55368	81957	252711	488219	81957		
WS acc. (cm ³)	67055	101505	366394	924380	101505		
Wi acc. (cm ³)	115020	128660	154342	162164	128660		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-996688	-1794283	-884778	-382493		
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	0.00	0.00	-44.00	0.00	-44.00	
34.00	0.00	0.00	0.00	-44.01	0.00	-44.01	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
36.00	0.00	0.03	-3.58	0.59	0.09	-2.87	
38.00	0.00	0.03	-3.55	0.59	0.09	-2.84	
302.50	0.00	0.02	0.80	0.59	0.06	1.46	
306.00	0.00	0.02	0.85	0.59	0.06	1.52	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	30.65	-4087.50	-274.57	91.78	-4239.65	
28.00	0.00	29.81	-3709.99	-274.61	89.33	-3865.45	
Tensioni TAU & SigmaID	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
38.00	1.62	2.70	0.04	0.03	3.41	7.80	σi= 13.81
302.50	2.79	3.21	0.03	0.02	4.07	10.13	σi= 17.61
TAU MED (kN/cm ²)	-2.95	-3.78	-0.04	-0.03	-4.78	-11.58	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-238.86	-6.79	-5.99	-302.31	-553.94	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 186 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Sup = 24.78 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 30 VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 10 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01)+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/1/1/1/1/9/9/1/5/2/1/6/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	91.7	-4493.0	-1951.5	365.7	-5987.1
MOMENTO (kNm)	1011797.1	1239474.6	499572.8	131702.9	1433930.5	4316477.8
MOMENTO torcente (kNm)	-4243.5	-31478.5	967.7	152.7	-19222.0	-53823.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	443.8	533.6	9.6	1.4	1066.6	2055.0
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	2.5	18.7	0.6	0.1	11.4	33.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	7.3	54.5	1.7	0.3	33.3	97.0
TAGLIO Equivalente (kN)	446.3	552.3	10.2	1.5	1078.0	2088.4
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	289.0					
AREA OMDG. (cm ²)	1036	1983	1983	3311	3311	
Jx OMDG. (cm ⁴)	11437130	29320937	29320937	37249596	37249596	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	189.97	189.97	229.70	229.70	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	191.07	56.98	63.01	232.57	
Ss anima (cm ³)	23739	104870	104870	140471	140471	
Si anima (cm ³)	41028	79054	79054	95740	95740	
WS cls. (cm ³)	55368	252711	252711	488219	488219	
WS acc. (cm ³)	67055	366394	366394	924380	924380	
Wi acc. (cm ³)	115020	154342	154342	162164	162164	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1794283	-1794283	-884778	-884778	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-298.80	0.00	0.00	-452.98	-751.78
34.00	0.00	-210.41	0.00	0.00	-243.23	-453.64
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
36.00	-15.09	-3.34	-3.63	-0.73	-1.44	-24.23
38.00	-14.91	-3.25	-3.60	-0.72	-1.36	-23.85
302.50	8.49	7.93	0.91	0.21	8.82	26.36
306.00	8.80	8.08	0.97	0.22	8.95	27.02
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4647.10	-4157.66	22.90	-2634.13	-11415.99
28.00	0.00	-3674.83	-3765.79	104.22	-1748.74	-9085.13
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.00	0.51	1.10	0.02	0.00	2.26	3.89
302.50	0.89	0.83	0.02	0.00	1.54	3.27
TAU MED (kN/cm ²)	0.94	1.16	0.02	0.00	2.26	4.39
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	176.71	3.26	0.56	390.61	571.14

σi= 24.78

σi= 26.96

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 187 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 101 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{CENT_IM71_H_DM01+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{IM71_P_DXV01}+[.5]*{CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_PM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:2/4/1/1/15/2/7/5/3/2/6/5/6/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

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

COEFF.OMDG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	9.1	0.0	129.2	138.3
MOMENTO (kNm)	5.8	-181.2	0.0	-2527.4	-2702.8
MOMENTO torcente (kNm)	10459.8	2382.6	0.0	-2049.3	10793.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	-809.2	-997.4	0.0	-1858.7	-3665.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-6.2	-1.4	0.0	-1.2	-8.9
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-18.0	-4.1	0.0	-3.5	-25.6
TAGLIO Equivalente (kN)	-815.4	-998.8	0.0	-1859.9	-3674.1
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm ²)	1036	1124	1787	1124	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14452512	27564402	14452512	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	114.49	180.06	114.49	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.44	-530.32	272.00	-543.03	
Ss anima (cm ³)	23739	37225	95989	37225	
Si anima (cm ³)	41028	47349	74892	47349	
WS cls. (cm ³)	54188	73732	211325	73732	
WS acc. (cm ³)	67055	92934	306488	92934	
Wi acc. (cm ³)	115020	126239	153081	126239	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-950153	-1673951	-364634	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	0.01	0.00	0.14	0.15
42.50	0.00	0.01	0.00	0.14	0.15
307.00	0.00	0.01	0.00	0.10	0.10
310.50	0.00	0.01	0.00	0.09	0.10
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	10.48	0.00	148.38	158.87
32.50	0.00	10.14	0.00	143.58	153.71

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	0.94	1.43	0.00	2.66	5.03	σ _i = 8.72
307.00	1.63	1.82	0.00	3.39	6.83	σ _i = 11.83
TAU MED (kN/cm ²)	-1.71	-2.10	0.00	-3.91	-7.72	
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-107.76	0.00	-200.67	-308.43	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.			ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	188 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Min = -977 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 110 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL

CC:2 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.1]*{IM71_P_DM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+CENT_IM71_V_PM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:4/5/1/2/15/6/14/1/9/2/15/10/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

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

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMD.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-48.3	1958.0	896.7	2805.3
MOMENTO (kNcm)	915813.1	993272.8	5775.8	1691714.7	3606576.4
MOMENTO torcente (kNcm)	1355.2	-8389.3	1389.8	-27972.3	-33616.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	457.9	507.3	-1.1	428.7	1392.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.8	5.0	-0.8	16.7	21.6
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	2.3	14.4	-2.4	48.0	62.4
TAGLIO Equivalente (kN)	458.7	512.3	-2.0	445.3	1414.3
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				
AREA OMD. (cm2)	1036	1787	2852	2852	
Jx OMD. (cm4)	11437130	27564402	35943467	35943467	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	221.57	221.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.42	179.31	4494.47	228.25	
Ss anima (cm3)	23739	95989	133185	133185	
Si anima (cm3)	41028	74892	92325	92325	
WS cls. (cm3)	54188	211325	404188	404188	
WS acc. (cm3)	67055	306488	742211	742211	
Wi acc. (cm3)	115020	153081	162220	162220	
S (Ybar) (cm3)	-49311	-1673951	-843183	-843183	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-290.73	-65.73	-620.36	-976.81
38.50	0.00	-205.41	-64.74	-329.97	-600.11
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-13.66	-3.27	0.68	-1.96	-18.21
42.50	-13.50	-3.20	0.68	-1.87	-17.89
307.00	7.68	6.34	0.72	10.58	25.32
310.50	7.96	6.46	0.72	10.74	25.89
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4547.05	-409.34	-3635.70	-8592.09
32.50	0.00	-3556.10	-404.92	-2341.38	-6302.41
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	0.53	0.99	0.00	0.92	2.44	σi= 18.38
307.00	0.91	0.77	0.00	0.64	2.33	σi= 25.63
TAU MED (kN/cm ²)	0.96	1.08	0.00	0.94	2.97	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	155.26	-0.69	156.78	311.35	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 189 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Min = -605 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 104 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1

Fase2

:

[1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1/1/1/1

Termica

:

[1.5]*TermicaL

CC:2

Fase3

:

[1.45]*[1.1]*[SW2_D_SXM01]+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*(SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01)+[1.1]*(IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*(AVV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*[.6]*Vento+[1.5]*[.6]*TERMICAU CC:2/1/5/2/1/9/7/1/4/2/1/5/6/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

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

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.0	-45.7	1958.0	453.4	2364.7
MOMENTO (kNm)	915832.5	993803.6	5808.2	1602408.7	3517853.1
MOMENTO torcente (kNm)	-1353.9	8374.8	-1359.8	30704.3	36365.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	-457.8	-505.8	1.2	-678.9	-1641.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.8	-5.0	0.8	-18.3	-23.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-2.3	-14.4	2.3	-52.7	-67.1
TAGLIO Equivalente (kN)	-458.6	-510.8	2.0	-697.2	-1664.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1787	2852	2852	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27564402	35943467	35943467	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	221.57	221.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.42	179.35	4470.77	225.14	
Ss anima (cm ³)	23739	95989	133185	133185	
Si anima (cm ³)	41028	74892	92325	92325	
WS cls. (cm ³)	54188	211325	404188	404188	
WS acc. (cm ³)	67055	306488	742211	742211	
Wi acc. (cm ³)	115020	153081	162220	162220	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1673951	-843183	-843183	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-290.79	-65.74	-609.86	-966.39
38.50	0.00	-205.43	-64.74	-334.80	-604.97
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-13.66	-3.27	0.68	-2.00	-18.25
42.50	-13.50	-3.20	0.68	-1.91	-17.93
307.00	7.68	6.34	0.72	9.88	24.62
310.50	7.96	6.47	0.72	10.04	25.19
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4548.04	-409.39	-3582.62	-8540.05
32.50	0.00	-3556.56	-404.95	-2356.63	-6318.14

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	0.53	0.99	0.00	1.44	2.96	σi= 18.64
307.00	0.91	0.77	0.00	0.99	2.68	σi= 25.06
TAU MED (kN/cm ²)	-0.96	-1.07	0.00	-1.46	-3.50	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-154.80	0.71	-245.46	-399.56	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 190 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 5173 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 4278 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Min = -5.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Min = -5.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Min = -5.86 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VIO2_M2_SLJ_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)
 Asta 113 ascissa x = 325.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*(SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01)+[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*(CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01)+AVV_IM71_P+[.5]*(SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:4/1/2/1/1/8/1/1/7/1/1/8/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-52.9	-1947.7	-1569.8	-3571.5	
MOMENTO (kNcm)	-202.7	-10927.0	-147.3	-459459.5	-470736.5	
MOMENTO torcente (kNcm)	-14124.0	-62209.3	894.7	-88537.6	-163976.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	1092.6	1083.8	13.9	1573.4	3763.7	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	8.4	37.0	0.5	52.7	98.7	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	24.2	106.8	1.5	152.0	284.6	
TAGLIO Equivalente (kN)	1101.0	1120.8	14.4	1626.1	3862.4	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1124	2852	1124		
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14452512	35943467	14452512		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	114.49	221.57	114.49		
ASSE N da lembo inf. (cm)	159.50	176.71	166873.54	158.41		
Ss anima (cm ³)	23739	37225	133185	37225		
Si anima (cm ³)	41028	47349	92325	47349		
WS cls. (cm ³)	54188	73732	404188	73732		
WS acc. (cm ³)	67055	92934	742211	92934		
Wi acc. (cm ³)	115020	126239	162220	126239		
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-950153	-843183	-364634		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	0.00	0.07	-0.68	3.55	2.94	
42.50	0.00	0.07	-0.68	3.48	2.87	
307.00	0.00	-0.13	-0.68	-4.92	-5.74	
310.50	0.00	-0.13	-0.68	-5.04	-5.86	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	97.37	399.79	4675.98	5173.15	
32.50	0.00	76.58	399.68	3801.73	4277.99	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.27	1.60	0.03	2.33	5.23	σi= 9.50
307.00	2.19	2.04	0.02	2.96	7.21	σi= 13.75
TAU MED (kN/cm ²)	2.31	2.35	0.03	3.42	8.11	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	120.93	5.08	175.44	301.45	

APPALDATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 191 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -13234 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Inf Max = 25.81 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Inf = 26.12 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Sup Max = 25.81 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm : Sigma Inf Max = 26.44 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 110 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

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

CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL

CC:2 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DXM01+SER_V_SW2_D_DXM01}+[1.1]*{IM71_P_DXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+CENT_IM71_V_RM01}+AVV_IM71_P+[.5]*{SER_H_IM71_P_DXM01+SER_V_IM71_P_DXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:4/5/1/2/15/6/14/1/9/2/15/10/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.QMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-48.3	-4485.6	1958.0	896.7	-1680.3
MOMENTO (kNm)	915813.1	993272.8	468533.7	5775.8	1691714.7	4075110.2
MOMENTO torcente (kNm)	1355.2	-8389.3	828.2	1389.8	-27972.3	-32788.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	457.9	507.3	-6.1	-1.1	428.7	1386.6
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.8	5.0	-0.5	-0.8	16.7	21.1
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	2.3	14.4	-1.4	-2.4	48.0	60.9
TAGLIO Equivalente (kN)	458.7	512.3	-6.6	-2.0	445.3	1407.7
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					

AREA QMOG. (cm ²)	1036	1787	1787	2852	2852	
Jx QMOG. (cm ⁴)	11437130	27564402	27564402	35943467	35943467	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	180.06	221.57	221.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.42	179.31	32.39	4494.47	228.25	
Ss anima (cm ³)	23739	95989	95989	133185	133185	
Si anima (cm ³)	41028	74892	74892	92325	92325	
WS cls. (cm ³)	54188	211325	211325	404188	404188	
WS acc. (cm ³)	67055	306488	306488	742211	742211	
Wi acc. (cm ³)	115020	153081	153081	162220	162220	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1673951	-1673951	-843183	-843183	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-290.73	0.00	-65.73	-620.36	-976.81
38.50	0.00	-205.41	0.00	-64.74	-329.97	-600.11

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-13.66	-3.27	-4.04	0.68	-1.96	-22.25
42.50	-13.50	-3.20	-4.00	0.68	-1.87	-21.89
307.00	7.68	6.34	0.49	0.72	10.58	25.81
310.50	7.96	6.46	0.55	0.72	10.74	26.44

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4547.05	-4642.23	-409.34	-3635.70	-13234.33
32.50	0.00	-3556.10	-4174.79	-404.92	-2341.38	-10477.20

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	0.53	0.99	0.01	0.00	0.92	2.45
307.00	0.91	0.77	0.01	0.00	0.64	2.34
						σi= 22.30
						σi= 26.12

TAU MED (kN/cm ²)	0.96	1.08	-0.01	0.00	0.94	2.96
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	155.26	-2.01	-0.69	156.78	309.34

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 192 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -10493 < 39130 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta	104	ascissa	x	=	162.50	MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1
CC:1		Fase2		:				:	[1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1		Ritiro		:				:	[1.2]*Ritiro
CC:1		Termica		:				:	[1.5]*TermicaL
CC:2		Fase3		:				:	
[1.45]*{[1.1]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DXM01+SER_V_SW2_D_DXM01}+[1.1]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:2/1/5/2/1/9/7/1/4/2/1/5/6/1									

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.0	-45.7	-4486.0	1958.0	453.4	-2121.3
MOMENTO (kNm)	915832.5	993803.6	468458.9	5808.2	1602408.7	3986311.9
MOMENTO torcente (kNm)	-1353.9	8374.8	-829.8	-1359.8	30704.3	35535.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-457.8	-505.8	5.9	1.2	-678.9	-1635.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.8	-5.0	0.5	0.8	-18.3	-22.8
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-2.3	-14.4	1.4	2.3	-52.7	-65.7
TAGLIO Equivalente (kN)	-458.6	-510.8	6.4	2.0	-697.2	-1658.2
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					

AREA OMDG. (cm2)	1036	1787	1787	2852	2852	
Jx OMDG. (cm4)	11437130	27564402	27564402	35943467	35943467	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	180.06	221.57	221.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.42	179.35	32.36	4470.77	225.14	
Ss anima (cm3)	23739	95989	95989	133185	133185	
Si anima (cm3)	41028	74892	74892	92325	92325	
WS cls. (cm3)	54188	211325	211325	404188	404188	
WS acc. (cm3)	67055	306488	306488	742211	742211	
Wi acc. (cm3)	115020	153081	153081	162220	162220	
S (Ybar) (cm3)	-49311	-1673951	-1673951	-843183	-843183	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-290.79	0.00	-65.74	-609.86	-966.39
38.50	0.00	-205.43	0.00	-64.74	-334.80	-604.97
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-13.66	-3.27	-4.04	0.68	-2.00	-22.29
42.50	-13.50	-3.20	-4.00	0.68	-1.91	-21.93
307.00	7.68	6.34	0.49	0.72	9.88	25.11
310.50	7.96	6.47	0.55	0.72	10.04	25.74
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4548.04	-4642.09	-409.39	-3582.62	-13182.14
32.50	0.00	-3556.56	-4174.72	-404.95	-2356.63	-10492.87

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.50	0.53	0.99	0.01	0.00	1.44	2.97	σi= 22.53
307.00	0.91	0.77	0.01	0.00	0.99	2.69	σi= 25.54
TAU MED (kN/cm ²)	-0.96	-1.07	0.01	0.00	-1.46	-3.48	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-154.80	1.94	0.71	-245.46	-397.61	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
Mandatario:	Mandante:				
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:					
Mandatario:	Mandante:				
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	193 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Max = 4.48 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Max = 4.41 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Max = 4.41 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 113 ascissa x = 325.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*(SW2_DM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*(SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01)+[1.1]*{[0]*Fittiz+[.5]*(CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01)+AVV_IM71_P+[.5]*(SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:4/1/2/1/1/8/1/1/7/1/1/8/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-52.9	1949.1	-1569.8	325.3
MOMENTO (kNm)	-202.7	-10927.0	-129116.7	-459459.5	-599705.8
MOMENTO torcente (kNm)	-14124.0	-62209.3	-304.0	-88537.6	-165175.0
TAGLIO Car.Vert (kN)	1092.6	1083.8	2.2	1573.4	3752.0
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	8.4	37.0	0.2	52.7	98.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	24.2	106.8	0.5	152.0	283.6
TAGLIO Equivalente (kN)	1101.0	1120.8	2.4	1626.1	3850.3
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				
AREA OMOG. (cm ²)	1036	1124	2852	1124	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	14452512	35943467	14452512	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	114.49	221.57	114.49	
ASSE N da lembo inf. (cm)	159.50	176.71	31.30	158.41	
Ss anima (cm ³)	23739	37225	133185	37225	
Si anima (cm ³)	41028	47349	92325	47349	
WS cls. (cm ³)	54188	73732	404188	73732	
WS acc. (cm ³)	67055	92934	742211	92934	
Wi acc. (cm ³)	115020	126239	162220	126239	
S(Ybar) (cm ³)	-49311	-950153	-843183	-364634	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	-12.75	0.00	-12.75
38.50	0.00	0.00	-34.91	0.00	-34.91
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	0.07	0.86	3.55	4.48
42.50	0.00	0.07	0.85	3.48	4.41
307.00	0.00	-0.13	-0.10	-4.92	-5.16
310.50	0.00	-0.13	-0.11	-5.04	-5.29
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	97.37	-97.49	4675.98	4675.86
32.50	0.00	76.58	-196.28	3801.73	3682.03

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.27	1.60	0.00	2.33	5.21	σi= 10.03
307.00	2.19	2.04	0.00	2.96	7.20	σi= 13.49
TAU MED (kN/cm ²)	2.31	2.35	0.01	3.42	8.09	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	120.93	0.84	175.44	297.21	

APPALDATTORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	194 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Sup Min = -23.82 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm : Sigma Inf Min = -23.46 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Sup Min = -23.46 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Sigma Id. Sup = 24.01 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 104 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*([1.1]*{SW2_D_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.1]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)+[1.5]*([.6]*Vento)+[1.5]*([.6]*TERMICAU) CC:2/1/5/2/1/9/7/1/4/2/1/5/6/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-1.0	-45.7	-4486.0	-1949.7	453.4	-6029.0	
MOMENTO (kNcm)	915832.5	993803.6	468458.9	127214.5	1602408.7	4107718.2	
MOMENTO torcente (kNcm)	-1353.9	8374.8	-829.8	-143.3	30704.3	36752.1	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-457.8	-505.8	5.9	0.0	-678.9	-1636.6	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.8	-5.0	0.5	0.0	-18.3	-23.6	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-2.3	-14.4	1.4	0.0	-52.7	-68.0	
TAGLIO Equivalente (kN)	-458.6	-510.8	6.4	0.0	-697.2	-1660.2	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	291.3						
AREA OMG. (cm2)	1036	1787	1787	2852	2852		
Jx OMG. (cm4)	11437130	27564402	27564402	35943467	35943467		
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	180.06	221.57	221.57		
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.42	179.35	32.36	28.40	225.14		
Ss anima (cm3)	23739	95989	95989	133185	133185		
Si anima (cm3)	41028	74892	74892	92325	92325		
WS cls. (cm3)	54188	211325	211325	404188	404188		
WS acc. (cm3)	67055	306488	306488	742211	742211		
Wi acc. (cm3)	115020	153081	153081	162220	162220		
S (Ybar) (cm3)	-49311	-1673951	-1673951	-843183	-843183		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-290.79	0.00	0.00	-609.86	-900.65	
38.50	0.00	-205.43	0.00	0.00	-334.80	-540.23	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.50	-13.66	-3.27	-4.04	-0.86	-2.00	-23.82	
42.50	-13.50	-3.20	-4.00	-0.85	-1.91	-23.46	
307.00	7.68	6.34	0.49	0.09	9.88	24.48	
310.50	7.96	6.47	0.55	0.10	10.04	25.12	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-4548.04	-4642.09	101.73	-3582.62	-12671.02	
32.50	0.00	-3556.56	-4174.72	199.06	-2356.63	-9888.85	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
42.50	0.53	0.99	0.01	0.00	1.44	2.96	σi= 24.01
307.00	0.91	0.77	0.01	0.00	0.99	2.69	σi= 24.92
TAU MED (kN/cm ²)	-0.96	-1.07	0.01	0.00	-1.46	-3.49	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-154.80	1.94	0.00	-245.46	-398.32	

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 195 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Sup Max = 8.13 < 19.52 kN/cm² Verificato!

Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = 1153.97 kN/m

COMBINAZIONE N°: 38 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 113 ascissa x = 162.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

CC:1/1/1/1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:2 Termica : [1.5]*TermicaL

Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_D_SXM01}+[1.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[1.5]*{SER_H_SW2_D_DXM01+SER_V_SW2_D_DXM01}+[1.1]*{IM71_P_DXM01}+[1.5]*{CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01}+AWV_IM71_P+[1.5]*{SER_H_IM71_P_DXM01+SER_V_IM71_P_DXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}

CC:5/1/2/1/1/14/18/1/11/1/1/12/6/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%

Plattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

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

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMD.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-32.0	1952.3	-1406.2	512.9
MOMENTO (kNm)	172673.8	177268.8	2111.5	-29242.9	322811.2
MOMENTO torcente (kNm)	-14124.0	-39534.8	894.7	-10589.0	-63353.1
TAGLIO Car.Vert (kN)	1035.1	1100.7	13.9	2289.2	4438.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	8.4	23.5	0.5	6.3	38.8
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	24.2	67.9	1.5	18.2	111.8
TAGLIO Equivalente (kN)	1043.5	1124.2	14.4	2295.5	4477.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				
AREA OMDG. (cm ²)	1036	1787	2852	2852	
Jx OMDG. (cm ⁴)	11437130	27564402	35943467	35943467	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	221.57	221.57	
ASSE N da lembo inf. (cm)	99.37	177.28	11875.69	827.70	
Ss anima (cm ³)	23739	95989	133185	133185	
Si anima (cm ³)	41028	74892	92325	92325	
WS cls. (cm ³)	54188	211325	404188	404188	
WS acc. (cm ³)	67055	306488	742211	742211	
Wi acc. (cm ³)	115020	153081	162220	162220	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1673951	-843183	-843183	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-52.69	-64.60	-67.43	-184.72
38.50	0.00	-37.47	-64.23	-72.45	-174.15

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-2.58	-0.60	0.68	-0.45	-2.94
42.50	-2.55	-0.58	0.68	-0.46	-2.90
307.00	1.45	1.12	0.70	-0.67	2.59
310.50	1.50	1.14	0.70	-0.67	2.66

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-824.62	-402.79	-424.85	-1652.27
32.50	0.00	-647.77	-401.17	-447.23	-1496.17

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.20	2.17	0.03	4.73	8.13	σi= 14.38
307.00	2.08	1.70	0.02	3.28	7.07	σi= 12.52

TAU MED (kN/cm ²)	2.19	2.36	0.03	4.82	9.40
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	340.71	5.08	808.18	1153.97

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	196 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Inf Max = 8.82 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm : Tau Med = 10.38 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 38 VI02_V3_SLU_5:Fasel|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 113 ascissa x = 325.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fasel
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:2 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*(IM71_D_SXM01)+[.5]*(CENT_IM71_H_DM01+[0]*Fittiz)+AVV_IM71_D+[.5]*(SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01)+[1.1]*(SW2_PM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_PM01+CENT_SW2_V_PM01)+FREN_SW2_P+[.5]*(SER_H_SW2_P_DX01+SER_V_SW2_P_DX01)}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:21/1/1/4/15/5/1/5/1/1/12/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 35 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	2.7	1952.3	-1353.4	600.5
MOMENTO (kNcm)	-202.7	2778.4	-147.3	-390639.8	-388211.4
MOMENTO torcente (kNcm)	-14124.0	3519.5	894.7	27946.2	18236.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	1092.6	1145.4	13.9	2662.0	4913.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	8.4	2.1	0.5	16.6	27.7
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	24.2	6.0	1.5	48.0	79.8
TAGLIO Equivalente (kN)	1101.0	1147.5	14.4	2678.6	4941.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm ²)	1036	1787	2852	1124	
Jx OMOG. (cm ⁴)	11437130	27564402	35943467	14452512	
BARIC. da lembo inf. (cm)	99.44	180.06	221.57	114.49	
ASSE N da lembo inf. (cm)	159.50	195.12	-166818.99	159.03	
Ss anima (cm ³)	23739	95989	133185	37225	
Si anima (cm ³)	41028	74892	92325	47349	
WS cls. (cm ³)	54188	211325	404188	73732	
WS acc. (cm ³)	67055	306488	742211	92934	
Wi acc. (cm ³)	115020	153081	162220	126239	
S (Ybar) (cm ³)	-49311	-1673951	-843183	-364634	

Tensioni SIGMA

	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-0.72	-63.70	0.00	-64.42
38.50	0.00	-0.48	-63.73	0.00	-64.20

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	0.00	-0.01	0.68	3.00	3.68
42.50	0.00	-0.01	0.68	2.95	3.62
307.00	0.00	0.02	0.68	-4.20	-3.50
310.50	0.00	0.02	0.68	-4.30	-3.60

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-11.13	-397.51	3958.93	3550.29
32.50	0.00	-8.35	-397.62	3215.63	2809.65

Tensioni TAU & SigmaID

	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
42.50	1.27	2.22	0.03	3.83	7.35	σi= 13.24
307.00	2.19	1.73	0.02	4.88	8.82	σi= 15.68

TAU MED (kN/cm ²)	2.31	2.41	0.03	5.63	10.38
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	347.77	5.08	289.00	641.85

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.			ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	197 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm : Sigma Sup Max = -104 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm : Sigma Inf Max = -76 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3 (-)
 Asta 405 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1
 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz+CENI_IM71_H_DM01+CENI_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_D)+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.1]*{[0]*Fittiz+CENI_IM71_H_DM01+CENI_L_M71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/1/6/1/1/7/1/1/4/1/1/5/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE
 Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-29.0	0.0	-600.5	-629.5
MOMENTO (kNm)	642167.4	410706.3	0.0	-235811.4	817062.2
MOMENTO torcente (kNm)	3121.8	8200.3	0.0	15243.5	26565.6
TAGLIO Car.Vert (kN)	-285.3	-208.9	0.0	49.8	-444.4
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.9	-4.9	0.0	9.1	2.3
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-5.4	-14.2	0.0	26.4	6.8
TAGLIO Equivalente (kN)	-287.2	-213.8	0.0	58.9	-442.1
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.5				
AREA OMOG. (cm ²)	1024	1882	1882	1137	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	29612232	29612232	15997804	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	183.67	183.67	115.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	182.56	182.56	150.83	
Ss anima (cm ³)	30270	104881	104881	46585	
Si anima (cm ³)	45015	87202	87202	54240	
WS cls. (cm ³)	58225	244067	244067	84199	
WS acc. (cm ³)	69922	343019	343019	103212	
Wi acc. (cm ³)	127184	161224	161224	139111	
S(Ybar) (cm ³)	-50911	-1785344	-1785344	-392275	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-104.44	0.00	0.00	-104.44
33.00	0.00	-76.29	0.00	0.00	-76.29
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.00	-9.18	-1.21	0.00	1.76	-8.64
37.50	-9.05	-1.18	0.00	1.72	-8.51
301.00	4.84	2.48	0.00	-2.16	5.15
305.00	5.05	2.53	0.00	-2.22	5.36
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1628.83	0.00	2198.78	569.95
27.00	0.00	-1323.71	0.00	1874.50	550.79

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
37.50	0.51	0.54	0.00	0.12	1.17
301.00	0.76	0.45	0.00	0.14	1.35
TAU MED (kN/cm ²)	-0.78	-0.58	0.00	0.16	-1.20
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-64.98	0.00	7.25	-57.73

σi= 8.75
σi= 5.66

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	198 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm : Sigma Sup Min = -904 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm : Sigma Inf Min = -586 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

Asta 407 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1
 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1
 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1
 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*(IM71_D_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*(SW2_P_SXM01)+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz)+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento+[.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:11/1/1/2/15/8/3/1/1/2/15/8/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.QMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	44.1	1957.9	450.6	2452.5
MOMENTO (kNm)	998331.6	1191306.4	5164.6	1681005.2	3875807.8
MOMENTO torcente (kNm)	0.0	3.6	9.7	2147.3	2160.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	-80.2	-80.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	-1.3	-1.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	-3.7	-3.7
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	-81.5	-81.5
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.5				

AREA QMOG. (cm2)	1024	1882	3078	3078	
Jx QMOG. (cm4)	12181758	29612232	37756609	37756609	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	183.67	224.41	224.41	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	184.25	4874.77	227.70	
Ss anima (cm3)	30270	104881	139461	139461	
Si anima (cm3)	45015	87202	106755	106755	
WS cls. (cm3)	58225	244067	468485	468485	
WS acc. (cm3)	69922	343019	828125	828125	
Wi acc. (cm3)	127184	161224	168251	168251	
S(Ybar) (cm3)	-50911	-1785344	-878348	-878348	

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-298.75	-53.33	-551.57	-903.64
33.00	0.00	-217.10	-52.60	-316.11	-585.81
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.00	-14.28	-3.45	0.63	-1.88	-18.98
37.50	-14.07	-3.35	0.63	-1.77	-18.56
301.00	7.52	7.25	0.67	9.96	25.40
305.00	7.85	7.41	0.67	10.14	26.07
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4656.48	-332.06	-3219.16	-8207.71
27.00	0.00	-3771.42	-329.06	-2239.67	-6340.15

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	σi= 18.57
301.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	σi= 25.40
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.22	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-28.43	-28.43	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO							
Mandatario:	Mandante:									
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA:			Mandatario:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	199 di 423		

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 1012 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 973 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Inf Min = 4.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Min = 4.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Min = 4.57 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VIO2_M2_SLUJ_7:Fasel|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 409 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fasel : Fasel
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz}+CENT IM71 H DM01+CENT IM71 V DM01+[.5]*{AW IM71 D)+SER H IM71 D DM01+SER V IM71 D DM01+[1.1]*{[0]*Fittiz}+CENT IM71 H FM01+CENT L M71 V FM01+[.5]*{FREN IM71 P)+SER H IM71 P DM01+SER V IM71 P DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/12/7/1/15/8/1/12/9/1/15/10/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-27.9	-1957.7	-639.4	-2625.1
MOMENTO (kNm)	642180.9	410926.7	-5709.9	-248225.3	799172.3
MOMENTO torcente (kNm)	-3121.0	-8197.7	-1421.3	-18212.2	-30952.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	285.3	208.6	1.2	9.2	504.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.9	4.9	0.8	10.8	18.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	5.4	14.2	2.5	31.6	53.6
TAGLIO Equivalente (kN)	287.2	213.5	2.0	20.0	522.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	288.5				

AREA OMOG. (cm ²)	1024	1882	3078	1137	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	29612232	37756609	15997804	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	183.67	224.41	115.00	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	182.60	4430.35	151.25	
Ss anima (cm ³)	30270	104881	139461	46585	
Si anima (cm ³)	45015	87202	106755	54240	
WS cls. (cm ³)	58225	244067	468485	84199	
WS acc. (cm ³)	69922	343019	828125	103212	
Wi acc. (cm ³)	127184	161224	168251	139111	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1785344	-878348	-392275	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-104.46	0.00	0.00	-104.46
33.00	0.00	-76.30	0.00	0.00	-76.30
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
35.00	-9.18	-1.21	-0.63	1.84	-9.18
37.50	-9.05	-1.18	-0.63	1.80	-9.06
301.00	4.84	2.48	-0.67	-2.28	4.36
305.00	5.05	2.53	-0.67	-2.35	4.57
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1629.13	333.20	2308.11	1012.18
27.00	0.00	-1323.84	329.88	1966.75	972.79

Tensioni TAU & SigmaID	Fasel	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
------------------------	-------	-------	---------	-------	--------

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	0.51	0.54	0.01	0.04	1.10	σi= 9.25
301.00	0.76	0.45	0.00	0.05	1.26	σi= 4.88
TAU MED (kN/cm ²)	0.78	0.58	0.01	0.05	1.42	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	64.89	0.71	2.46	68.06	

APPALDATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 200 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -12497 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -10269 < 39130 N/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm	: Sigma Inf Max = 25.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm	: Sigma Id. Inf = 25.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 25.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 26.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)
Asta 407 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fasel : [1.35]*Fasel
CC:1

CC:2/1/1/1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1 Ritiro : [1.2]*Ritiro

CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL

CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz)+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:11/1/1/2/15/8/3/1/1/2/15/8/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	44.1	-4487.6	1957.9	450.6	-2035.0
MOMENTO (kNm)	998331.6	1191306.4	484828.8	5164.6	1681005.2	4360636.6
MOMENTO torcente (kNm)	0.0	3.6	0.0	9.7	2147.3	2160.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.2	-80.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-1.3
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.7	-3.7
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-81.5	-81.5
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					

AREA OMOG. (cm ²)	1024	1882	1882	3078	3078	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	29612232	29612232	37756609	37756609	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	183.67	183.67	224.41	224.41	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	184.25	38.02	4874.77	227.70	
Ss anima (cm ³)	30270	104881	104881	139461	139461	
Si anima (cm ³)	45015	87202	87202	106755	106755	
WS cls. (cm ³)	58225	244067	244067	468485	468485	
WS acc. (cm ³)	69922	343019	343019	828125	828125	
Wi acc. (cm ³)	127184	161224	161224	168251	168251	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1785344	-1785344	-878348	-878348	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-298.75	0.00	-53.33	-551.57	-903.64
33.00	0.00	-217.10	0.00	-52.60	-316.11	-585.81

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-14.28	-3.45	-3.80	0.63	-1.88	-22.78
37.50	-14.07	-3.35	-3.76	0.63	-1.77	-22.32
301.00	7.52	7.25	0.56	0.67	9.96	25.96
305.00	7.85	7.41	0.62	0.67	10.14	26.69

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4656.48	-4289.28	-332.06	-3219.16	-12496.99
27.00	0.00	-3771.42	-3929.08	-329.06	-2239.67	-10269.23

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22
301.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16
						σ _i = 22.32
						σ _i = 25.96

TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.22	-0.22
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-28.43	-28.43

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 201 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Max = -7.77 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Max = -7.65 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Sup Max = -7.65 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 409 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz+CENI_IM71_H_DM01+CENI_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_D)+SER_H_IM71_D_DX01+SER_V_IM71_D_DX01+[1.1]*{[0]*Fittiz+CENI_IM71_H_RM01+CENI_L_M71_V_RM01+[.5]*{FREN_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DX01+SER_V_IM71_P_DX01)+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/12/7/1/15/8/1/12/9/1/15/10/2/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-27.9	1949.4	-639.4	1282.1	
MOMENTO (kNcm)	642180.9	410926.7	-129081.5	-248225.3	675800.7	
MOMENTO torcente (kNcm)	-3121.0	-8197.7	-104.2	-18212.2	-29635.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	285.3	208.6	0.0	9.2	503.1	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.9	4.9	0.0	10.8	17.6	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	5.4	14.2	0.0	31.6	51.2	
TAGLIO Equivalente (kN)	287.2	213.5	0.0	20.0	520.7	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMG. (cm ²)	1024	1882	3078	1137		
Jx OMG. (cm ⁴)	12181758	29612232	37756609	15997804		
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	183.67	224.41	115.00		
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	182.60	39.14	151.25		
Ss anima (cm ³)	30270	104881	139461	46585		
Si anima (cm ³)	45015	87202	106755	54240		
WS cls. (cm ³)	58225	244067	468485	84199		
WS acc. (cm ³)	69922	343019	828125	103212		
Wi acc. (cm ³)	127184	161224	168251	139111		
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1785344	-878348	-392275		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-104.46	-7.84	0.00	-112.30	
33.00	0.00	-76.30	-25.92	0.00	-102.22	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-9.18	-1.21	0.79	1.84	-7.77	
37.50	-9.05	-1.18	0.78	1.80	-7.65	
301.00	4.84	2.48	-0.12	-2.28	4.91	
305.00	5.05	2.53	-0.13	-2.35	5.10	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-1629.13	-66.03	2308.11	612.95	
27.00	0.00	-1323.84	-141.24	1966.75	501.67	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
37.50	0.51	0.54	0.00	0.04	1.09	σi= 7.88
301.00	0.76	0.45	0.00	0.05	1.26	σi= 5.37
TAU MED (kN/cm ²)	0.78	0.58	0.00	0.05	1.41	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	64.89	0.00	2.46	67.35	

APPALDATTORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	202 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Min = -24.20 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Min = -23.73 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Sup Min = -23.73 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Id. Sup = 23.73 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI02_M2_SLJ_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 407 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1

CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:2/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro

CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad

CC:1 Fase3 :

[1.45]*([1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{0}*Fittiz+[0]*Fittiz)+AW IM71_D+[.5]*{SER_H IM71_D_SXM01+SER_V IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{0}*Fittiz+[0]*Fittiz)+FREN SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:11/1/1/2/15/8/3/1/1/2/15/8/4/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%

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

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

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

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

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

COEFF.OMOG. inf 16.3 16.3 6.2 6.2

AZIONE AS. (kN) 0.0 44.1 -4487.6 -1949.5 450.6 -5942.4

MOMENTO (kNcm) 998331.6 1191306.4 484828.8 129124.3 1681005.2 4484596.3

MOMENTO torcente (kNcm) 0.0 3.6 0.0 0.0 2147.3 2150.8

TAGLIO Car.Vert (kN) 0.0 0.0 0.0 0.0 -80.2 -80.2

TAGLIO Vert. Torsione (kN) 0.0 0.0 0.0 0.0 -1.3 -1.3

TAGLIO Orizz. Torsione (kN) 0.0 0.0 0.0 0.0 -3.7 -3.7

TAGLIO Equivalente (kN) 0.0 0.0 0.0 0.0 -81.5 -81.5

b Momento torcente (cm) 840.0

h Momento torcente (cm) 288.5

AREA OMOG. (cm²) 1024 1882 1882 3078 3078

Jx OMOG. (cm⁴) 12181758 29612232 29612232 37756609 37756609

BARIC. da lembo inf. (cm) 95.78 183.67 183.67 224.41 224.41

ASSE N da lembo inf. (cm) 95.78 184.25 184.25 39.20 227.70

Ss anima (cm³) 30270 104881 104881 139461 139461

Si anima (cm³) 45015 87202 87202 106755 106755

WS cls. (cm³) 58225 244067 244067 468485 468485

WS acc. (cm³) 69922 343019 343019 828125 828125

Wi acc. (cm³) 127184 161224 161224 168251 168251

S (Ybar) (cm³) -50911 -1785344 -1785344 -878348 -878348

Tensioni SIGMA

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]

0.00 0.00 -298.75 0.00 0.00 -551.57 -850.31

33.00 0.00 -217.10 0.00 0.00 -316.11 -533.21

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

35.00 -14.28 -3.45 -3.80 -0.79 -1.88 -24.20

37.50 -14.07 -3.35 -3.76 -0.78 -1.77 -23.73

301.00 7.52 7.25 0.56 0.12 9.96 25.41

305.00 7.85 7.41 0.62 0.13 10.14 26.16

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm²]

5.00 0.00 -4656.48 -4289.28 65.93 -3219.16 -12098.99

27.00 0.00 -3771.42 -3929.08 141.17 -2239.67 -9799.01

Tensioni TAU & SigmaID

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]

37.50 0.00 0.00 0.00 0.00 0.22 0.22 $\sigma_i = 23.73$

301.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.16 0.16 $\sigma_i = 25.41$

TAU MED (kN/cm²) 0.00 0.00 0.00 0.00 -0.22 -0.22

Scorrimento Acc-ClS (kN/m) 0.00 0.00 0.00 0.00 -28.43 -28.43

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 203 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Sup Max = 4.38 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Inf Max = 3.93 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Med = 4.90 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls: : Scorrim. max = -474.29 kN/m

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

Asta 405 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:2/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:2 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXM01}+[.5]*{CENT IM71_H_DM01+[0]*Fittiz+AVV IM71_D+[.5]*{SER_H IM71_D_SXM01+SER_V IM71_D_SXM01}+[1.1]*{SW2_P_SXM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_FM01+[0]*Fittiz}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_DXM01+SER_V_SW2_P_DXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:13/1/1/2/1/9/5/1/1/2/1/5/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 33 cm
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0°
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	43.4	-4487.5	1942.2	227.5	-2274.4
MOMENTO (kNcm)	866925.9	1043975.5	484335.7	-5735.8	1197321.9	3586823.3
MOMENTO torcente (kNcm)	4214.4	-12658.0	-571.0	1396.5	11451.4	3833.3
TAGLIO Car. Vert (kN)	-385.2	-460.6	-1.6	-1.2	-941.3	-1789.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-7.5	-0.3	-0.8	-6.8	-18.0
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-7.3	-21.9	-1.0	-2.4	-19.8	-52.5
TAGLIO Equivalente (kN)	-387.7	-468.1	-1.9	-2.1	-948.1	-1807.9
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	288.5					
AREA OMOG. (cm ²)	1024	1882	1882	3078	3078	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	29612232	29612232	37756609	37756609	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	183.67	183.67	224.41	224.41	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	184.33	37.88	-3929.43	226.74	
Ss anima (cm ³)	30270	104881	104881	139461	139461	
Si anima (cm ³)	45015	87202	87202	106755	106755	
WS cls. (cm ³)	58225	244067	244067	468485	468485	
WS acc. (cm ³)	69922	343019	343019	828125	828125	
Wi acc. (cm ³)	127184	161224	161224	168251	168251	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1785344	-1785344	-878348	-878348	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-261.65	0.00	-50.41	-397.73	-709.78
33.00	0.00	-190.10	0.00	-51.21	-230.02	-471.33
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
35.00	-12.40	-3.02	-3.80	0.64	-1.37	-19.95
37.50	-12.22	-2.93	-3.76	0.64	-1.29	-19.56
301.00	6.53	6.36	0.55	0.60	7.06	21.10
305.00	6.82	6.50	0.62	0.60	7.19	21.72
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4078.08	-4287.29	-315.32	-2323.26	-11003.96
27.00	0.00	-3302.48	-3927.46	-318.66	-1625.61	-9174.20
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 204 di 423

	37.50	0.69	1.18	0.00	0.01	2.50	4.38	$\sigma_i = 20.99$
	301.00	1.02	0.98	0.00	0.00	1.91	3.93	$\sigma_i = 22.18$
TAU MED (kN/cm ²)	-1.05	-1.27	-0.01	-0.01	-2.57	-4.90		
Scorrimento Acc-Cl _s (kN/m)	0.00	-142.27	-0.59	-0.72	-330.71	-474.29		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>205 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	205 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	205 di 423								

Massimi riscontrati:
Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Max = -109 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 9 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*([1.1]*([0]*Fittiz+[.5]*([0]*Fittiz+[0]*Fittiz)+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01})+[1.1]*([0]*Fittiz+[.5]*([0]*Fittiz+[0]*Fittiz))+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01})+[1.5]*([.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}) CC:1/1/1/1/15/10/1/1/1/15/8/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-9.5	0.0	-703.3	-712.8
MOMENTO (kNcm)	749479.3	501486.7	0.0	-133108.3	1117857.6
MOMENTO torcente (kNcm)	-3143.3	-213.9	0.0	3923.7	566.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	328.7	245.5	0.0	31.4	605.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.9	0.1	0.0	2.3	4.3
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	5.4	0.4	0.0	6.8	12.6
TAGLIO Equivalente (kN)	330.6	245.7	0.0	33.8	610.0
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

AREA OMOG. (cm ²)	1024	2088	2088	1162	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	31787514	31787514	16770427	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	194.30	118.82	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	194.02	272.00	195.07	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	113906	49830	
Si anima (cm ³)	45015	92306	92306	56075	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	284589	89596	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	419935	110932	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	163597	141139	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-1913098	-407495	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-108.65	0.00	0.00	-108.65
34.00	0.00	-75.66	0.00	0.00	-75.66
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	-10.72	-1.20	0.00	0.59	-11.32
38.50	-10.57	-1.16	0.00	0.57	-11.15
302.00	5.65	3.00	0.00	-1.52	7.13
306.00	5.89	3.06	0.00	-1.55	7.41
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1687.80	0.00	840.78	-847.01
28.00	0.00	-1324.94	0.00	658.23	-666.71

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	0.59	0.63	0.00	0.07	1.29	σi = 11.37
302.00	0.87	0.51	0.00	0.08	1.46	σi = 7.56
TAU MED (kN/cm ²)	0.90	0.67	0.00	0.09	1.65	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	77.96	0.00	4.75	82.71	

APPALTATORE: Mandataria: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: Mandataria: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 206 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Max = -76 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Asta 5 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+
 +FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/1/1/1/5/1/1/1/1/1/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	-8.4	0.0	-457.5	-465.9	
MOMENTO (kNcm)	749493.3	501695.3	0.0	-104882.8	1146305.8	
MOMENTO torcente (kNcm)	3143.9	232.8	0.0	-1340.5	2036.1	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-328.7	-245.3	0.0	82.2	-491.7	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-1.9	-0.1	0.0	0.8	-1.2	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-5.4	-0.4	0.0	2.3	-3.5	
TAGLIO Equivalente (kN)	-330.6	-245.4	0.0	83.0	-493.0	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	289.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1024	2088	2088	1162		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	31787514	31787514	16770427		
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	194.30	118.82		
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	194.05	272.00	181.77		
Ss anima (cm ³)	30270	113906	113906	49830		
Si anima (cm ³)	45015	92306	92306	56075		
WS cls. (cm ³)	57948	284589	284589	89596		
WS acc. (cm ³)	69922	419935	419935	110932		
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	163597	141139		
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-1913098	-407495		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-108.67	0.00	0.00	-108.67	
34.00	0.00	-75.66	0.00	0.00	-75.66	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
36.00	-10.72	-1.20	0.00	0.55	-11.37	
38.50	-10.57	-1.16	0.00	0.54	-11.19	
302.00	5.65	3.00	0.00	-1.11	7.53	
306.00	5.89	3.06	0.00	-1.14	7.82	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-1687.98	0.00	745.67	-942.31	
28.00	0.00	-1324.98	0.00	601.83	-723.15	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	0.59	0.63	0.00	0.18	1.39	σi= 11.44
302.00	0.87	0.51	0.00	0.20	1.58	σi= 8.02
TAU MED (kN/cm ²)	-0.90	-0.67	0.00	0.23	-1.34	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-77.88	0.00	11.68	-66.20	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	207 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm : Sigma Sup Min = -887 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm : Sigma Inf Min = -522 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU 5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 7 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{SM2_DM01}+CENT_SM2_H_DM01+CENT_SM2_V_DM01+[.5]*{FREN_SM2_D}+SER_H_SM2_D_DM01+SER_V_SM2_D_DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01}+CENT_LM71_H_PM01+CENT_LM71_V_PM01+[.5]*{AWV_LM71_P}+SER_H_LM71_P_DM01+SER_V_LM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:3/1/3/2/15/8/11/12/6/2/15/8/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	98.1	1958.4	663.8	2720.3
MOMENTO (kNcm)	1162026.4	1409716.4	5301.2	1979341.7	4556385.7
MOMENTO torcente (kNcm)	0.0	-1.3	-9.6	-137.4	-148.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	-78.2	-78.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	-78.3	-78.3
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

AREA OMOG. (cm ²)	1024	2088	3576	3576	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	31787514	39721001	39721001	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	233.69	233.69	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	195.36	4337.24	237.42	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	147345	147345	
Si anima (cm ³)	45015	92306	111213	111213	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	549348	549348	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	1094069	1094069	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	169970	169970	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-924424	-924424	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-301.76	-37.31	-547.67	-886.73
34.00	0.00	-209.02	-36.58	-276.15	-521.75
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	-16.62	-3.31	0.54	-1.62	-21.01
38.50	-16.38	-3.20	0.54	-1.50	-20.54
302.00	8.75	8.49	0.58	11.63	29.45
306.00	9.14	8.66	0.58	11.83	30.21
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4684.80	-232.12	-3168.28	-8085.20
28.00	0.00	-3664.80	-229.05	-2022.17	-5916.01

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21	σi= 20.54
302.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	σi= 29.45
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.21	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-27.83	-27.83	

APPALDATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 208 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -11924 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -9391 < 39130 N/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm	: Sigma Inf Max = 30.31 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm	: Sigma Id. Inf = 30.31 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 30.31 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 31.13 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta	7	ascissa	x	=	155.00	MASSIMI:	Fase1	:	[1.35]*Fase1
CC:1		Fase2		:				:	[1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:3/1/1/1		Ritiro		:				:	[1.2]*Ritiro
CC:1		Termica		:				:	[1.5]*TermicaL
CC:1		Fase3		:				:	

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+[.5]*{AWW_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:3/1/3/2/15/8/11/12/6/2/15/8/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	98.1	-4493.8	1958.4	663.8	-1773.5
MOMENTO (kNm)	1162026.4	1409716.4	502682.7	5301.2	1979341.7	5059068.4
MOMENTO torcente (kNm)	0.0	-1.3	0.0	-9.6	-137.4	-148.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.2	-78.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.3	-78.3
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	289.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1024	2088	2088	3576	3576	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	31787514	31787514	39721001	39721001	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	194.30	233.69	233.69	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	195.36	58.24	4337.24	237.42	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	113906	147345	147345	
Si anima (cm ³)	45015	92306	92306	111213	111213	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	284589	549348	549348	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	419935	1094069	1094069	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	163597	169970	169970	
S(Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-1913098	-924424	-924424	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-301.76	0.00	-37.31	-547.67	-886.73
34.00	0.00	-209.02	0.00	-36.58	-276.15	-521.75
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
36.00	-16.62	-3.31	-3.35	0.54	-1.62	-24.36
38.50	-16.38	-3.20	-3.31	0.54	-1.50	-23.84
302.00	8.75	8.49	0.86	0.58	11.63	30.31
306.00	9.14	8.66	0.92	0.58	11.83	31.13
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4684.80	-3839.02	-232.12	-3168.28	-11924.22
28.00	0.00	-3664.80	-3475.30	-229.05	-2022.17	-9391.31
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	209 di 423

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21	$\sigma_i = 23.85$
302.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	$\sigma_i = 30.31$
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.21	
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.83	-27.83	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
Mandataria:	Mandante:	
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		
PROGETTISTA:		
Mandataria:	Mandante:	
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 210 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Max = -10.66 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Max = -10.49 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Sup Max = -10.49 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
 Asta 9 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1
 CC:1/1/1/1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01+[1.1]*{[0]*Fittiz+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:1/1/1/1/15/10/1/1/1/15/8/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-9.5	1951.5	-703.3	1238.8
MOMENTO (kNm)	749479.3	501486.7	-131702.9	-133108.3	986154.8
MOMENTO torcente (kNm)	-3143.3	-213.9	-152.7	3923.7	413.9
TAGLIO Car. Vert (kN)	328.7	245.5	-1.4	31.4	604.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.9	0.1	-0.1	2.3	4.2
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	5.4	0.4	-0.3	6.8	12.3
TAGLIO Equivalente (kN)	330.6	245.7	-1.5	33.8	608.5
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				
AREA OMDG. (cm ²)	1024	2088	3576	1162	
Jx OMDG. (cm ⁴)	12181758	31787514	39721001	16770427	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	233.69	118.82	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	194.02	69.10	195.07	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	147345	49830	
Si anima (cm ³)	45015	92306	111213	56075	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	549348	89596	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	1094069	110932	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	169970	141139	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-924424	-407495	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm²]
 0.00 0.00 -108.65 0.00 0.00 -108.65
 34.00 0.00 -75.66 -15.71 0.00 -91.37

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]
 36.00 -10.72 -1.20 0.67 0.59 -10.66
 38.50 -10.57 -1.16 0.66 0.57 -10.49
 302.00 5.65 3.00 -0.22 -1.52 6.91
 306.00 5.89 3.06 -0.23 -1.55 7.18

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm²]
 5.00 0.00 -1687.80 -1.88 840.78 -848.90
 28.00 0.00 -1324.94 -78.15 658.23 -744.86

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm²]
 38.50 0.59 0.63 0.00 0.07 1.29 σi= 10.73
 302.00 0.87 0.51 0.00 0.08 1.47 σi= 7.36

TAU MED (kN/cm²) 0.90 0.67 0.00 0.09 1.65
 Scorrimento Acc-CLs (kN/m) 0.00 77.96 -0.55 4.75 82.16

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	211 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Min = -25.57 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Min = -25.05 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Sup Min = -25.05 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 7 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01}+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D}+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_PM01+CENT_IM71_V_PM01+[.5]*{AWW_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:3/1/3/2/15/8/11/12/6/2/15/8/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	98.1	-4493.8	-1951.9	663.8	-5683.7
MOMENTO (kNcm)	1162026.4	1409716.4	502682.7	132174.1	1979341.7	5185941.3
MOMENTO torcente (kNcm)	0.0	-1.3	0.0	0.0	-137.4	-138.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.2	-78.2
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.3	-78.3
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	289.0					
AREA OMOG. (cm ²)	1024	2088	2088	3576	3576	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	31787514	31787514	39721001	39721001	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	194.30	233.69	233.69	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	195.36	58.24	69.66	237.42	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	113906	147345	147345	
Si anima (cm ³)	45015	92306	92306	111213	111213	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	284589	549348	549348	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	419935	1094069	1094069	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	163597	169970	169970	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-1913098	-924424	-924424	

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-301.76	0.00	-2.51	-547.67	-851.93
34.00	0.00	-209.02	0.00	0.00	-276.15	-485.17
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
36.00	-16.62	-3.31	-3.35	-0.67	-1.62	-25.57
38.50	-16.38	-3.20	-3.31	-0.66	-1.50	-25.05
302.00	8.75	8.49	0.86	0.22	11.63	29.95
306.00	9.14	8.66	0.92	0.23	11.83	30.78
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-4684.80	-3839.02	1.00	-3168.28	-11691.11
28.00	0.00	-3664.80	-3475.30	77.53	-2022.17	-9084.73

Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21	σi= 25.05
302.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	σi= 29.95
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.21	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-27.83	-27.83	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandataria:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.			ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:								
Mandataria:	Mandante:							
SYSTRA S.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.			ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	212 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Inf Min = 6.55 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Min = 6.55 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Min = 6.82 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 9 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [-1.5]*TermicaL
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}+AVV_IM71_D+[.5]*{SER_H_IM71_D_SXM01+SER_V_IM71_D_SXM01}+[1.1]*{[0]*Fittiz+[.5]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz}}+FFREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_SXM01+SER_V_SW2_P_SXM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:1/1/1/1/15/10/1/1/1/1/15/8/1/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	-9.5	-1958.2	-703.3	-2670.9
MOMENTO (kNm)	749479.3	501486.7	-5835.5	-133108.3	1112022.2
MOMENTO torcente (kNm)	-3143.3	-213.9	1411.9	3923.7	1978.5
TAGLIO Car.Vert (kN)	328.7	245.5	1.1	31.4	606.8
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	1.9	0.1	0.8	2.3	5.2
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	5.4	0.4	2.4	6.8	15.0
TAGLIO Equivalente (kN)	330.6	245.7	2.0	33.8	612.0
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMOG. (cm ²)	1024	2088	3576	1162	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	31787514	39721001	16770427	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	233.69	118.82	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	194.02	3961.13	195.07	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	147345	49830	
Si anima (cm ³)	45015	92306	111213	56075	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	549348	89596	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	1094069	110932	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	169970	141139	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-924424	-407495	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-108.65	0.00	0.00	-108.65
34.00	0.00	-75.66	0.00	0.00	-75.66
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	-10.72	-1.20	-0.54	0.59	-11.87
38.50	-10.57	-1.16	-0.54	0.57	-11.69
302.00	5.65	3.00	-0.58	-1.52	6.55
306.00	5.89	3.06	-0.58	-1.55	6.82
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-1687.80	233.08	840.78	-613.93
28.00	0.00	-1324.94	229.70	658.23	-437.01

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	0.59	0.63	0.01	0.07	1.29	σi = 11.90
302.00	0.87	0.51	0.00	0.08	1.47	σi = 7.02
TAU MED (kN/cm ²)	0.90	0.67	0.01	0.09	1.66	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	77.96	0.70	4.75	83.41	

APPALDATTORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 213 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Sup Max = 5.23 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Inf Max = 4.61 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Med = 5.81 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Scorrimento Acciaio-cls : Scorrim. max = -581.34 kN/m

COMBINAZIONE N°: 39 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(-)

Asta 5 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:2 Fase3 :

[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D)+SER_H_SW2_D+DM01+SER_V_SW2_D+DM01+[1.1]*{LM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_FM01+CENT_IM71_V_FM01+[.5]*{AWW_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01)+[1.5]*{[.6]*Vento)+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:5/1/5/2/1/6/13/8/8/2/1/9/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	95.6	-4493.2	1941.8	547.8		-1908.0
MOMENTO (kNcm)	1011815.9	1240260.6	499533.5	-5848.7	1426524.6		4172285.9
MOMENTO torcente (kNcm)	4244.3	31496.8	-968.9	-1386.8	18135.4		51520.7
TAGLIO Car.Vert (kN)	-443.8	-532.6	-9.7	-1.2	-1121.1		-2108.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-18.7	-0.6	-0.8	-10.8		-33.5
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-7.3	-54.5	-1.7	-2.4	-31.4		-97.3
TAGLIO Equivalente (kN)	-446.3	-551.4	-10.2	-2.0	-1131.9		-2141.8
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	289.0						
AREA OMOG. (cm2)	1024	2088	2088	3576	3576		
Jx OMOG. (cm4)	12181758	31787514	31787514	39721001	39721001		
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	194.30	233.69	233.69		
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	195.48	57.40	-3454.26	237.96		
Ss anima (cm3)	30270	113906	113906	147345	147345		
Si anima (cm3)	45015	92306	92306	111213	111213		
WS cls. (cm3)	57948	284589	284589	549348	549348		
WS acc. (cm3)	69922	419935	419935	1094069	1094069		
Wi acc. (cm3)	127184	163597	163597	169970	169970		
S (Ybar) (cm3)	-50911	-1913098	-1913098	-924424	-924424		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-265.21	0.00	-34.79	-391.60		-691.60
34.00	0.00	-183.62	0.00	-35.60	-195.92		-415.14
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
36.00	-14.47	-2.91	-3.34	0.55	-1.15		-21.32
38.50	-14.26	-2.81	-3.30	0.55	-1.06		-20.89
302.00	7.62	7.47	0.84	0.51	8.40		24.84
306.00	7.96	7.63	0.90	0.51	8.55		25.54
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-4117.21	-3828.15	-217.86	-2264.01		-10427.23
28.00	0.00	-3219.81	-3466.71	-221.24	-1438.00		-8345.76
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
38.50	0.79	1.41	0.03	0.01	3.00		5.23 $\sigma_i = 22.77$
302.00	1.18	1.14	0.02	0.00	2.26		4.61 $\sigma_i = 26.10$
TAU MED (kN/cm ²)	-1.21	-1.49	-0.03	-0.01	-3.07		-5.81
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-174.97	-3.25	-0.71	-402.41		-581.34

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
Mandataria:	Mandante:	
SALINI IMPREGILO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.	
PROGETTISTA:		
Mandataria:	Mandante:	
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 214 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Id. Sup = 26.89 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 5 ascissa x = 0.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:3/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro

Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01}+CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+[.5]*{FREN_SW2_D}+SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01+[1.1]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:2/1/1/2/1/5/10/1/6/2/1/7/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE
Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 34 cm
Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	16.3	16.3	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	95.6	-4493.2	544.6	-3852.9
MOMENTO (kNm)	1011815.9	1240260.6	499533.5	1718568.2	4470178.2
MOMENTO torcente (kNm)	4244.3	31496.8	-968.9	19433.2	54205.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	-443.8	-532.6	-9.7	-776.3	-1762.3
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-2.5	-18.7	-0.6	-11.6	-33.4
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-7.3	-54.5	-1.7	-33.6	-97.1
TAGLIO Equivalente (kN)	-446.3	-551.4	-10.2	-787.9	-1795.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	289.0				
AREA OMDG. (cm ²)	1024	2088	2088	3576	
Jx OMDG. (cm ⁴)	12181758	31787514	31787514	39721001	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	194.30	194.30	233.69	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	195.48	57.40	237.21	
Ss anima (cm ³)	30270	113906	113906	147345	
Si anima (cm ³)	45015	92306	92306	111213	
WS cls. (cm ³)	57948	284589	284589	549348	
WS acc. (cm ³)	69922	419935	419935	1094069	
Wi acc. (cm ³)	127184	163597	163597	169970	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1913098	-1913098	-924424	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-265.21	0.00	-476.93	-742.14
34.00	0.00	-183.62	0.00	-241.19	-424.81
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
36.00	-14.47	-2.91	-3.34	-1.42	-22.14
38.50	-14.26	-2.81	-3.30	-1.31	-21.69
302.00	7.62	7.47	0.84	10.09	26.02
306.00	7.96	7.63	0.90	10.26	26.75
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4117.21	-3828.15	-2759.74	-10705.10
28.00	0.00	-3219.81	-3466.71	-1764.62	-8451.15
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
38.50	0.79	1.41	0.03	2.09	4.32	σi= 22.94
302.00	1.18	1.14	0.02	1.58	3.92	σi= 26.89
TAU MED (kN/cm ²)	-1.21	-1.49	-0.03	-2.14	-4.87	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-174.97	-3.25	-280.09	-458.31	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 215 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Max = -129 < 1881 N/cm² Verificato!
Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Max = -91 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3 (-)

Asta 305 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : Fase1
CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1 Ritiro : [0]*Fittiz
CC:1 Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz+[0]*Fittiz+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.1]*{[0]*Fittiz+[.5]*{CENT_SW2_H_PM01+CENT_SW2_V_PM01}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_DM01+SER_V_SW2_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERRICAU}} CC:1/1/4/1/15/5/1/1/5/1/15/9/5/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) = 0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2		
AZIONE AS. (kN)	0.0	14.9	0.0	-282.8	-267.9	
MOMENTO (kNcm)	646267.3	458925.7	0.0	-101910.6	1003282.4	
MOMENTO torcente (kNcm)	7017.0	4286.3	0.0	14106.0	25409.3	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-313.5	-202.8	0.0	86.1	-430.2	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-4.2	-2.6	0.0	8.4	1.7	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	-12.0	-7.4	0.0	24.2	4.8	
TAGLIO Equivalente (kN)	-317.7	-205.4	0.0	94.5	-428.5	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					
AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	1775	1112		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	28842697	15309328		
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	178.51	111.28		
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	179.03	272.00	149.49		
Ss anima (cm ³)	30270	100498	100498	43431		
Si anima (cm ³)	45015	84724	84724	52456		
WS cls. (cm ³)	56733	218520	218520	76848		
WS acc. (cm ³)	69922	315252	315252	96458		
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	161576	137569		
S(Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-1724237	-377604		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-128.65	0.00	0.00	-128.65	
38.50	0.00	-90.97	0.00	0.00	-90.97	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-9.24	-1.45	0.00	0.80	-9.89	
43.00	-9.11	-1.41	0.00	0.79	-9.73	
306.50	4.87	2.79	0.00	-0.97	6.69	
310.50	5.08	2.85	0.00	-1.00	6.93	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-2012.23	0.00	1038.52	-973.71	
32.50	0.00	-1574.66	0.00	855.46	-719.21	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.56	0.51	0.00	0.19	1.27	σ _i = 9.98
306.50	0.84	0.43	0.00	0.23	1.50	σ _i = 7.17
TAU MED (kN/cm ²)	-0.86	-0.56	0.00	0.26	-1.16	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	-60.31	0.00	9.80	-50.51	

APPALTATORE:		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:						
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.					
PROGETTISTA:							
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	216 di 423

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Sup Min = -1067 < 1881 N/cm² Verificato!
 Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm : Sigma Inf Min = -667 < 1881 N/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 14 VI02_M2_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(+)

Asta 107 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [1.5]*TermicaL
 CC:2 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01}+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.1]*{IM71_P_DM01}+CENT_IM71_H_FM01+CEN
 T_IM71_V_FM01+[.5]*{AWV_IM71_P}+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} OC:3/1/3/2/15/11/11/12/6/2/15/8/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-41.1	1958.2	585.9	2501.9	
MOMENTO (kNm)	1053189.8	1157602.7	5249.0	1842655.9	4058697.5	
MOMENTO torcente (kNm)	0.0	-12.4	7.2	-412.1	-417.2	
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	-110.6	-110.6	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2	
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	-0.7	-0.7	
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	-110.8	-110.8	
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					
AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	2839	2839		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	37432320	37432320		
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	220.78	220.78		
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.77	177.93	5138.90	224.97		
Ss anima (cm ³)	30270	100498	136381	136381		
Si anima (cm ³)	45015	84724	105014	105014		
WS cls. (cm ³)	56733	218520	417208	417208		
WS acc. (cm ³)	69922	315252	760494	760494		
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	169547	169547		
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-860553	-860553		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-327.22	-64.97	-674.72	-1066.92	
38.50	0.00	-232.19	-64.10	-371.00	-667.30	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-15.06	-3.70	0.68	-2.22	-20.29	
43.00	-14.85	-3.59	0.68	-2.09	-19.85	
306.50	7.93	6.98	0.72	10.88	26.51	
310.50	8.28	7.14	0.72	11.07	27.22	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5119.97	-404.71	-3964.15	-9488.83	
32.50	0.00	-4016.26	-400.85	-2610.43	-7027.54	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	σi= 19.86
306.50	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	σi= 26.52
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.30	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	-37.90	-37.90	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 217 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 205 < 39130 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore : Sigma Max = 283 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Inf Min = 4.84 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Min = 4.84 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Min = 5.07 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 20 VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3|(-)

Asta 309 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fase1 : Fase1

CC:1

Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1/1/1/1

Termica : [-1.5]*TermicaL

CC:2

Fase3 :

[1.45]*[1.1]*[0]*Fittiz+[.5]*(CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01)+AW_IM71_D+[.5]*(SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01)+[1.1]*[0]*Fittiz+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_P+[.5]*(SER_H_SW2_P_DM01+SER_V_SW2_P_DM01)+[1.5]*[.6]*Vento+[1.5]*[.6]*TERMICAU CC:1/12/9/1/15/10/1/5/1/1/15/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	16.8	-1957.9	-780.2	-2721.3
MOMENTO (kNm)	646282.1	459342.1	-5769.6	-198177.8	901676.8
MOMENTO torcente (kNm)	-7015.9	-4281.8	1400.3	-12332.1	-22229.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	313.5	201.7	1.2	178.6	694.9
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.2	2.5	0.8	7.3	14.9
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	12.0	7.4	2.4	21.2	43.0
TAGLIO Equivalente (kN)	317.6	204.2	2.0	185.9	709.8
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	2839	1112	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	37432320	15309328	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	220.78	111.28	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	179.10	4694.46	165.49	
Ss anima (cm ³)	30270	100498	136381	43431	
Si anima (cm ³)	45015	84724	105014	52456	
WS cls. (cm ³)	56733	218520	417208	76848	
WS acc. (cm ³)	69922	315252	760494	96458	
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	169547	137569	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-860553	-377604	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-128.69	0.00	0.00	-128.69
38.50	0.00	-90.99	0.00	0.00	-90.99
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-9.24	-1.45	-0.68	1.35	-10.02
43.00	-9.11	-1.41	-0.68	1.32	-9.88
306.50	4.87	2.79	-0.72	-2.09	4.84
310.50	5.08	2.85	-0.72	-2.14	5.07
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-2012.95	405.98	1812.38	205.42
32.50	0.00	-1574.99	401.74	1456.40	283.15

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.56	0.51	0.01	0.38	1.45	σi= 10.20
306.50	0.84	0.43	0.00	0.45	1.73	σi= 5.69
TAU MED (kN/cm ²)	0.86	0.55	0.01	0.50	1.92	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	59.97	0.69	19.28	79.94	

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	218 di 423

Massimi riscontrati:

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -14069 < 39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore	: Sigma Min = -11163 < 39130 N/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm, altezza= 2635 mm	: Sigma Inf Max = 26.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base= 14 mm, altezza= 2635 mm	: Sigma Id. Inf = 26.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm, altezza= 40 mm	: Sigma Sup Max = 26.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm, altezza= 40 mm	: Sigma Inf Max = 27.57 < 33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 15 VI02_M2_SLUJ_5:Fasel|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

Asta 107 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fasel : [1.35]*Fasel

CC:1

Fase2

: [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1/1/1/1

Ritiro

:

[1.2]*Ritiro

CC:1

Termica

:

[1.5]*TermicaL

CC:2

Fase3

:

[1.45]*{[1.1]*{SM2_DM01+[.5]*{CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01+FRN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.1]*{IM71_P_DM01+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AWV_IM71_P+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:3/1/3/2/15/11/11/12/6/2/15/8/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm, altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm, altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm, altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm, altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA

	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI
--	-------	-------	--------	---------	-------	--------

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-41.1	-4485.7	1958.2	585.9	-1983.8
MOMENTO (kNcm)	1053189.8	1157602.7	466138.3	5249.0	1842655.9	4524835.8
MOMENTO torcente (kNcm)	0.0	-12.4	0.0	7.2	-412.1	-417.2
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-110.6	-110.6
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.7	-0.7
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-110.8	-110.8
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					

AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	1775	2839	2839	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	28842697	37432320	37432320	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	178.51	220.78	220.78	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.77	177.93	22.13	5138.90	224.97	
Ss anima (cm ³)	30270	100498	100498	136381	136381	
Si anima (cm ³)	45015	84724	84724	105014	105014	
WS cls. (cm ³)	56733	218520	218520	417208	417208	
WS acc. (cm ³)	69922	315252	315252	760494	760494	
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	161576	169547	169547	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-1724237	-860553	-860553	
Tensioni SIGMA	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-327.22	0.00	-64.97	-674.72	-1066.92
38.50	0.00	-232.19	0.00	-64.10	-371.00	-667.30

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-15.06	-3.70	-4.01	0.68	-2.22	-24.30
43.00	-14.85	-3.59	-3.97	0.68	-2.09	-23.82
306.50	7.93	6.98	0.29	0.72	10.88	26.81
310.50	8.28	7.14	0.36	0.72	11.07	27.57

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5119.97	-4579.73	-404.71	-3964.15	-14068.56
32.50	0.00	-4016.26	-4135.29	-400.85	-2610.43	-11162.83
Tensioni TAU & SigmaID	Fasel	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	σi= 23.82
306.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	σi= 26.81

TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.30
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-37.90	-37.90

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 219 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Max = -8.48 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Max = -8.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Sup Max = -8.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 2 VI02_M2_SLU_1:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)
 Asta 309 ascissa x = 162.50 MINIMI: Fase1 : Fase1
 CC:1 Fase2 : [0]*Fittiz+Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Termica : [1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*{[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT IM71 H_DM01+CENT IM71 V_DM01}+AVV IM71 D+[.5]*{SER H IM71 D_DM01+SER V IM71 D_DM01}+[1.1]*{[0]*Fittiz}+[.5]*{CENT SW2 H_DM01+CENT SW2 V_DM01}+FREN SW2_P+[.5]*{SER H SW2_P_DM01+SER V SW2_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:1/12/9/1/15/10/1/5/1/1/15/6/5/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
 Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMDG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	0.0	16.8	1949.4	-780.2	1186.0
MOMENTO (kNm)	646282.1	459342.1	-127984.4	-198177.8	779462.0
MOMENTO torcente (kNm)	-7015.9	-4281.8	-141.0	-12332.1	-23770.8
TAGLIO Car.Vert (kN)	313.5	201.7	0.0	178.6	693.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	4.2	2.5	0.0	7.3	14.1
TAGLIO Orizz.Torsione (kN)	12.0	7.4	0.0	21.2	40.6
TAGLIO Equivalente (kN)	317.6	204.2	0.0	185.9	707.7
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				
AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	2839	1112	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	37432320	15309328	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	220.78	111.28	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.78	179.10	19.98	165.49	
Ss anima (cm ³)	30270	100498	136381	43431	
Si anima (cm ³)	45015	84724	105014	52456	
WS cls. (cm ³)	56733	218520	417208	76848	
WS acc. (cm ³)	69922	315252	760494	96458	
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	169547	137569	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-860553	-377604	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
0.00	0.00	-128.69	-14.29	0.00	-142.98
38.50	0.00	-90.99	-35.38	0.00	-126.37

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
40.50	-9.24	-1.45	0.85	1.35	-8.48
43.00	-9.11	-1.41	0.85	1.32	-8.35
306.50	4.87	2.79	-0.05	-2.09	5.51
310.50	5.08	2.85	-0.07	-2.14	5.72

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
5.00	0.00	-2012.95	-106.25	1812.38	-306.81
32.50	0.00	-1574.99	-200.27	1456.40	-318.86

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	σi=
43.00	0.56	0.51	0.00	0.38	1.45	8.72
306.50	0.84	0.43	0.00	0.45	1.72	6.27

TAU MED (kN/cm ²)	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
0.86	0.86	0.55	0.00	0.50	1.92
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	59.97	0.00	19.28	79.25

APPALDATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.								
ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.								
SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	220 di 423

Massimi riscontrati:

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Sup Min = -25.83 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm : Sigma Inf Min = -25.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Sup Min = -25.35 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)
Asta 107 ascissa x = 155.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1
Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1
Ritiro : [1.2]*Ritiro
CC:1
Termica : [-1.5]*Termicad
CC:1
Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*{SW2_DM01}+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*{SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01}+[1.1]*{IM71_P_DM01+CENT_IM71_H_PM01+CEN
T_IM71_V_PM01+[.5]*(AW_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01}+[1.5]*{[.6]*Vento+[1.5]*{[.6]*TERMICAU}} CC:3/1/3/2/15/11/11/12/6/2/15/8/6/2

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN
Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 TOTALI

COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-41.1	-4485.7	-1949.5	585.9	-5891.5
MOMENTO (kNcm)	1053189.8	1157602.7	466138.3	126886.9	1842655.9	4646473.8
MOMENTO torcente (kNcm)	0.0	-12.4	0.0	0.0	-412.1	-424.4
TAGLIO Car.Vert (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-110.6	-110.6
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.7	-0.7
TAGLIO Equivalente (kN)	0.0	0.0	0.0	0.0	-110.8	-110.8
b Momento torcente (cm)	840.0					
h Momento torcente (cm)	291.3					

AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	1775	2839	2839	
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	28842697	37432320	37432320	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	178.51	220.78	220.78	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.77	177.93	177.93	22.13	18.23	224.97
Ss anima (cm ³)	30270	100498	100498	136381	136381	
Si anima (cm ³)	45015	84724	84724	105014	105014	
WS cls. (cm ³)	56733	218520	218520	417208	417208	
WS acc. (cm ³)	69922	315252	315252	760494	760494	
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	161576	169547	169547	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-1724237	-860553	-860553	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-327.22	0.00	0.00	-674.72	-1001.95
38.50	0.00	-232.19	0.00	0.00	-371.00	-603.20
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
40.50	-15.06	-3.70	-4.01	-0.85	-2.22	-25.83
43.00	-14.85	-3.59	-3.97	-0.84	-2.09	-25.35
306.50	7.93	6.98	0.29	0.05	10.88	26.13
310.50	8.28	7.14	0.36	0.06	11.07	26.91
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
5.00	0.00	-5119.97	-4579.73	108.70	-3964.15	-13555.15
32.50	0.00	-4016.26	-4135.29	201.92	-2610.43	-10560.06

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Ritiro Termica Fase3 TOTALI

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.29	σi= 25.35
306.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.22	σi= 26.14
TAU MED (kN/cm ²)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.30	
Scorrimento Acc-CLs (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	-37.90	-37.90	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 221 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Sup Max = 5.30 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Scorrimento Acciaio-clis: : Scorrim. max = -575.41 kN/m

COMBINAZIONE N°: 38 VI02_V3_SLUJ_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 105 ascissa x = 40.63 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1

Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz

CC:1/1/1/1

Termica : [1.5]*TermicaL

CC:1

Fase3 : [1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXV01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.1]*{SW2_FM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_FM01+C

ENT_SW2_V_FM01}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_DM01+SER_V_SW2_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:9/1/3/2/1/5/5/1/5/2/1/7/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm

Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°
Coazione assiale (Termica) = -1950 kN

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

COEFF.OMD.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.0	-45.7	1942.0	314.5	2209.7
MOMENTO (kNm)	934139.1	1014214.9	-5759.6	1151126.5	3093720.9
MOMENTO torcente (kNm)	-1353.9	8374.8	1359.8	1682.2	10062.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	-443.4	-499.1	-1.2	-1247.0	-2190.7
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.8	-5.0	-0.8	-1.0	-7.6
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-2.3	-14.4	-2.3	-2.9	-21.9
TAGLIO Equivalente (kN)	-444.2	-504.1	-2.0	-1248.0	-2198.3
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

AREA OMD. (cm ²)	1024	1775	2839	2839	
Jx OMD. (cm ⁴)	12181758	28842697	37432320	37432320	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	220.78	220.78	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.77	177.78	-4224.12	224.38	
Ss anima (cm ³)	30270	100498	136381	136381	
Si anima (cm ³)	45015	84724	105014	105014	
WS cls. (cm ³)	56733	218520	417208	417208	
WS acc. (cm ³)	69922	315252	760494	760494	
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	169547	169547	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-860553	-860553	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-287.03	-61.66	-424.42	-773.10
38.50	0.00	-203.77	-62.61	-234.68	-501.05

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-13.36	-3.24	0.69	-1.40	-17.32
43.00	-13.17	-3.16	0.69	-1.33	-16.96
306.50	7.04	6.11	0.65	6.78	20.58
310.50	7.34	6.25	0.65	6.90	21.15

ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4491.22	-385.51	-2494.61	-7371.34
32.50	0.00	-3524.22	-389.74	-1648.92	-5562.89

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.79	1.25	0.01	3.25	5.30	σi= 19.28
306.50	1.17	1.06	0.00	2.50	4.73	σi= 22.15

TAU MED (kN/cm ²)	-1.20	-1.37	-0.01	-3.38	-5.96
Scorrimento Acc-Clis (kN/m)	0.00	-148.03	-0.69	-426.70	-575.41

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 222 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Inf Max = 4.75 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Tau Med = 5.97 < 19.52 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 38 VI02_V3_SLU_5:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (-)

Asta 105 ascissa x = 0.00 MINIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
CC:1
Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
CC:1/1/1/1
Termica : [1.5]*TermicaL
CC:1
Fase3 :
[1.45]*{[1.1]*{IM71_D_SXV01}+CENT_IM71_H_DM01+CENT_IM71_V_DM01+[.5]*{AVV_IM71_D}+SER_H_IM71_D_DM01+SER_V_IM71_D_DM01+[1.1]*{SW2_FM01}+[.5]*{CENT_SW2_H_FM01+CENT_SW2_V_FM01}+FREN_SW2_P+[.5]*{SER_H_SW2_P_DM01+SER_V_SW2_P_DM01}}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*TERMICAU} CC:9/1/3/2/1/5/1/5/2/1/7/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
Gap di 2 cm
Pendenza Trave = 0%
Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Termica) =-1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
COEFF.OMG.	inf	16.3	6.2	6.2	
AZIONE AS. (kN)	-1.0	-45.7	1942.0	309.1	2204.3
MOMENTO (kNcm)	915832.5	993803.6	-5808.2	1101792.4	3005620.4
MOMENTO torcente (kNcm)	-1353.9	8374.8	1359.8	1682.2	10062.9
TAGLIO Car.Vert (kN)	-457.8	-505.8	-1.2	-1229.2	-2194.0
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-0.8	-5.0	-0.8	-1.0	-7.6
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-2.3	-14.4	-2.3	-2.9	-21.9
TAGLIO Equivalente (kN)	-458.6	-510.8	-2.0	-1230.2	-2201.6
b Momento torcente (cm)	840.0				
h Momento torcente (cm)	291.3				

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
AREA OMG. (cm ²)	1024	1775	2839	2839	
Jx OMG. (cm ⁴)	12181758	28842697	37432320	37432320	
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	220.78	220.78	
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.77	177.76	-4186.92	224.48	
Ss anima (cm ³)	30270	100498	136381	136381	
Si anima (cm ³)	45015	84724	105014	105014	
WS cls. (cm ³)	56733	218520	417208	417208	
WS acc. (cm ³)	69922	315252	760494	760494	
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	169547	169547	
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-860553	-860553	

Tensioni SIGMA Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-281.28	-61.64	-405.77	-748.69
38.50	0.00	-199.70	-62.60	-224.16	-486.46
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
40.50	-13.10	-3.18	0.69	-1.34	-16.93
43.00	-12.91	-3.09	0.69	-1.27	-16.58
306.50	6.90	5.99	0.65	6.49	20.03
310.50	7.20	6.12	0.65	6.61	20.58
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-4401.35	-385.40	-2384.83	-7171.59
32.50	0.00	-3453.81	-389.67	-1575.39	-5418.88

Tensioni TAU & SigmaID Fase1 Fase2 Termica Fase3 TOTALI

	Fase1	Fase2	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
43.00	0.81	1.27	0.01	3.20	5.29	σi = 18.94
306.50	1.21	1.07	0.00	2.47	4.75	σi = 21.65
TAU MED (kN/cm ²)	-1.24	-1.38	-0.01	-3.33	-5.97	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-150.01	-0.69	-420.63	-571.32	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 223 di 423

Massimi riscontrati:

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm : Sigma Id. Sup = 25.38 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 6 VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3|(+)

Asta 106 ascissa x = 325.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1
 CC:1 Fase2 : [1.5]*Fase2+[1.5]*Ballast+Fittiz+Fittiz
 CC:1/1/1/1 Ritiro : [1.2]*Ritiro
 CC:1 Termica : [-1.5]*Termicad
 CC:1 Fase3 :
 [1.45]*[1.1]*(SW2_DM01)+[.5]*(CENT_SW2_H_DM01+CENT_SW2_V_DM01)+FREN_SW2_D+[.5]*(SER_H_SW2_D_DM01+SER_V_SW2_D_DM01)+[1.1]*(IM71_P_DM01)+CENT_IM71_H_FM01+CEN
 T_IM71_V_FM01+[.5]*(AWV_IM71_P)+SER_H_IM71_P_DM01+SER_V_IM71_P_DM01+[1.5]*[.6]*Vento+[1.5]*[.6]*TERMICAU CC:3/1/3/2/1/11/10/12/6/2/15/7/2/2

GOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore
 Gap di 2 cm
 Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 25 mm
 Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 40 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =4488 kN

Coazione assiale (Termica) =1950 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	16.3	16.3	6.2	6.2		
AZIONE AS. (kN)	-1.1	-42.3	-4485.7	-1949.5	556.8	-5921.8	
MOMENTO (kNm)	1048938.8	1155683.9	466131.9	126885.7	1814911.0	4612551.4	
MOMENTO torcente (kNm)	14568.6	27656.9	-703.9	-92.7	-17426.5	24002.4	
TAGLIO Car.Vert (kN)	-137.5	-225.2	4.2	0.0	-217.4	-575.9	
TAGLIO Vert. Torsione (kN)	-8.7	-16.5	0.4	0.0	-10.4	-35.1	
TAGLIO Orizz. Torsione (kN)	-25.0	-47.5	1.2	0.0	-29.9	-101.2	
TAGLIO Equivalente (kN)	-146.2	-241.7	4.6	0.0	-227.7	-611.0	
b Momento torcente (cm)	840.0						
h Momento torcente (cm)	291.3						
AREA OMOG. (cm ²)	1024	1775	1775	2839	2839		
Jx OMOG. (cm ⁴)	12181758	28842697	28842697	37432320	37432320		
BARIC. da lembo inf. (cm)	95.78	178.51	178.51	220.78	220.78		
ASSE N da lembo inf. (cm)	95.77	177.91	177.91	22.12	18.23	224.82	
Ss anima (cm ³)	30270	100498	100498	136381	136381		
Si anima (cm ³)	45015	84724	84724	105014	105014		
WS cls. (cm ³)	56733	218520	218520	417208	417208		
WS acc. (cm ³)	69922	315252	315252	760494	760494		
Wi acc. (cm ³)	127184	161576	161576	169547	169547		
S (Ybar) (cm ³)	-50911	-1724237	-1724237	-860553	-860553		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
0.00	0.00	-326.72	0.00	0.00	-665.71	-992.44	
38.50	0.00	-231.85	0.00	0.00	-366.57	-598.42	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
40.50	-15.00	-3.69	-4.01	-0.85	-2.19	-25.74	
43.00	-14.79	-3.59	-3.97	-0.84	-2.07	-25.26	
306.50	7.90	6.97	0.29	0.05	10.71	25.92	
310.50	8.25	7.13	0.36	0.06	10.90	26.69	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]							
5.00	0.00	-5112.18	-4579.72	108.70	-3911.63	-13494.82	
32.50	0.00	-4010.29	-4135.28	201.92	-2578.29	-10521.95	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Termica	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]							
43.00	0.26	0.60	0.01	0.00	0.59	1.47	σi= 25.38
306.50	0.39	0.51	0.01	0.00	0.46	1.36	σi= 26.02
TAU MED (kN/cm ²)	-0.40	-0.66	0.01	0.00	-0.62	-1.66	
Scorrimento Acc-ClS (kN/m)	0.00	-70.98	1.35	0.00	-77.86	-147.49	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>224 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	224 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	224 di 423								

11 VERIFICHE INTEGRATIVE DELLE TRAVI PRINCIPALI

11.1 VERIFICA DI STABILITA' DELLE PIATTABANDE SUPERIORI IN FASE DI MONTAGGIO

A favore di sicurezza si considera che il contributo del vento venga sostenuto per il 50% dalle piattabande superiori ed il restante 50% dalle piattabande inferiori della singola trave metallica.

La verifica viene effettuata nelle sezioni maggiormente sollecitate del ponte.

Effetti del vento

q_{wc} = carico da vento in fase di montaggio sulle travi = 1.25 kN/m²

L = luce della trave

i_d = interasse traversi \cong 3.25 m

i_t = interasse travi = 2.80 m

H = altezza superficie investita = 2.70 m

Nota: cautelativamente si considerano le singole campate come travi semplicemente appoggiate.

M_{glob} = Momento trasversale sulle briglie
 $= 1.5 \times 0.5 \times q_{wc} \times H \times L^2/8$ (SLU)

Considerando le piattabande delle travi laterali come briglie di una trave si ha:

N_b = Carico assiale nelle briglie da vento = M_{glob} / i_t

M_{loc} = Momento locale tra due diaframmi sulle piattabande
 $= 1.5 \times 0.5 \times q_{wc} \times H \times i_d^2/8$ (SLU)

σ_{glob} = N_b / A

M_{loc} = M_{loc} / W

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	225 di 423

Concio	PIATTABANDA																Nb kN	Mloc kNcm			
	L m	b cm	t cm	t _w cm	I _{cord} mm	Area cm ²	J cm ⁴	W cm ³	i cm	W cm ³	I ₀ cm	λ	curva inst	α	β	N _{cr vert} kN			λ ⁻	φ	χ or
C1eSX	11.975	70	2.0	1.8	10.0	140	57167	1633.3	20.21	1633	325	16	c	0.49	1.00	112175	0.210	0.525	0.99	20	418
C1eSDX	11.975	70	2.0	1.8	10.0	140	57167	1633.3	20.21	1633	325	16	c	0.49	1.00	112175	0.210	0.525	0.99	20	418
C1i	11.975	70	2.0	1.8	10.0	140	57167	1633	20.21	1633	325	16	c	0.49	1.00	112175	0.210	0.525	0.99	20	418
C2eSX	12.85	70	2.5	1.4	10.0	175	71458	2042	20.21	2042	325	16	c	0.49	1.00	140218	0.210	0.525	0.99	23	418
C2eDx	12.85	70	2.5	1.4	10.0	175	71458	2042	20.21	2042	325	16	c	0.49	1.00	140218	0.210	0.525	0.99	23	418
C2i	12.85	70	2.5	1.4	10.0	175	71458	2042	20.21	2042	325	16	c	0.49	1.00	140218	0.210	0.525	0.99	23	418

Concio	σ _{glob} kN/cm ²	σ _{loc} kN/cm ²	σ _{fase1} kN/cm ²	σ _{tot1} kN/cm ²	b cm	λ _p	ρ	A _p cm ²	A _{eff} cm ²	Verifica di resistenza				Verifica di stabilità			
										σ kN/cm ²	<	f _y kN/cm ²	OK!	σ kN/cm ²	<	f _y kN/cm ²	OK!
C1eSX	0.14	0.26	-12.93	13.33	33	1	0.76	50.00	107.60	17.34	<	33.81	OK!	17.44	<	32.27	OK!
C1eSDX	0.14	0.26	-15.09	15.49	33	1	0.76	50.00	107.60	20.16	<	33.81	OK!	20.26	<	32.27	OK!
C1i	0.14	0.26	-13.66	14.06	33	1	0.76	50.00	107.60	18.29	<	33.81	OK!	18.39	<	32.27	OK!
C2eSX	0.13	0.20	-14.28	14.62	33	1	0.89	74.21	156.91	16.30	<	33.81	OK!	16.39	<	32.27	OK!
C2eDx	0.13	0.20	-16.62	16.96	33	1	0.89	74.21	156.91	18.91	<	33.81	OK!	19.01	<	32.27	OK!
C2i	0.13	0.20	-15.06	15.40	33	1	0.89	74.21	156.91	17.17	<	33.81	OK!	17.27	<	32.27	OK!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>226 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	226 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	226 di 423								

11.2 VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE

Si riportano nelle seguenti tabelle i valori di massimo scorrimento tra anima e piattabanda superiore e inferiore rispettivamente, calcolati mediante la teoria approssimata del taglio considerando le azioni derivanti dall'involuppo dei massimi tagli sezione per sezione; date le dimensioni del cordone di saldatura utilizzato nel progetto, viene inoltre calcolata $\tau_{//}$.

Si sottolinea che per il dimensionamento delle saldature di composizione si è fatto riferimento alle indicazioni riportate nella tavola 4 – Allegato C della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A.

	Anima	tau sup	tau inf	Scorr Sup	Scorr Inf
	[mm]	[kN/cm ²]	[kN/cm ²]	[kN/cm]	[kN/cm]
C1	18	9.47	10.13	17.05	18.23
C2	14	5.30	4.75	7.42	6.65

<i>Saldature cordone Superiore</i>								
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone utilizzato			h gola.	τ
	(mm)	[kN/cm]	[mm ²]	[mm]			[mm]	[kN/cm ²]
Sezione C1	18	17.05	3.43	10	x	10	7.0	12.2
Sezione C2	14	7.42	1.49	10	x	10	7.0	5.3

<i>Saldature cordone Inferiore</i>								
Sezione	t Anima	Scorrimento	Ag minima	cordone utilizzato			h gola.	τ
	(mm)	[kN/cm]	[cm ²]	[mm]			[mm]	[kN/cm ²]
Sezione C1	18	18.23	3.67	10	x	10	7.0	13.0
Sezione C2	14	6.65	1.34	11	x	11	8.0	4.2

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>227 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	227 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	227 di 423								

12 VERIFICHE DI STABILITÀ DELLE ANIME DELLE TRAVI PRINCIPALI

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

12.1 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA

Si riportano di seguito le verifiche, eseguite allo S.L.U., riassuntive di tutte le sezioni (dal file **VI02_SLU.mxi**).

La verifica di tutte le altre sezioni in formato sintetico (**VI02_SLU.is**) ed esteso (**VI02_SLU.ie**) è riportata in allegato su supporto magnetico.

SEZIONE :C1eSX

Aste :401 402 403 404 410 411 412 413

Min Beta/BetaMin= 1.57 nell'Asta: 404 405

nel sottopannello n°1 (di 2); VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

SEZIONE :C1eDX

Aste :1 2 3 4 10 11 12 13

Min Beta/BetaMin= 1.31 nell'Asta: 1

nel sottopannello n°2 (di 2); VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

SEZIONE :C1i

Aste :101 102 103 104 110 111 112 113 301 302 303 304 310 311 312 313

Min Beta/BetaMin= 1.41 nell'Asta: 113

nel sottopannello n°2 (di 2); VI02_V3_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| (+)

SEZIONE :C2eSX

Aste :405 406 407 408 409

Min Beta/BetaMin= 1.55 nell'Asta: 406

nel sottopannello n°1 (di 2); VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

SEZIONE :C2eDX

Aste :5 6 7 8 9

Min Beta/BetaMin= 1.44 nell'Asta: 4 5

nel sottopannello n°1 (di 2); VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (-)

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 305 306 307 308 309

Min Beta/BetaMin= 1.43 nell'Asta: 107

nel sottopannello n°1 (di 2); VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| (+)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>228 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	228 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	228 di 423								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 404 405

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264,5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 325,0 cm
 Spessore = 1,4 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1,23

 Acciaio S355cm08: fy = 35,5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1,10

 Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -9,02 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 5,45 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -0,74 kN/cm²

 ...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -10,68 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 6,73 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -0,62 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 78,0 cm

 Tensioni di verifica: $\sigma = -10,48$ $\tau = 0,85$
 Parametri: $\alpha = 4,17$ $\Psi = 0,52$
 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5,19$ $K\tau = 5,57$
 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 31,14$ $\tau_{cr} = 33,41$
 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28,49$
 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1,00$ $\beta = 0,84$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 3,22 \geq 1,00$
 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 3,22$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>229 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	229 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	229 di 423								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -5.30$ $\tau = 0.85$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -1.20$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 6.99$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 22.67$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 4.92 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 4.92$)

VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -20.21 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 20.26 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.51 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -21.11 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 20.30 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -3.96 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 230 di 423

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -21.70$ $\tau = 4.90$

Parametri: $\alpha = 4.17$ $\Psi = 0.40$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.59$ $K\tau = 5.57$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.56$ $\tau_{cr} = 33.41$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.28$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.57 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.57$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.69$ $\tau = 4.90$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -2.34$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 6.99$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 16.77$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.73 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.73$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>231 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	231 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	231 di 423								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 1

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264,5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 325,0 cm
 Spessore = 1,8 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1,23

 Acciaio S355cm08: fy = 35,5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1,10

 Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -4,07 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 0,25 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -4,86 kN/cm²

 ...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -11,78 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 10,89 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -8,96 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 78,0 cm

 Tensioni di verifica: $\sigma = -10,85$ $\tau = 10,91$
 Parametri: $\alpha = 4,17$ $\Psi = 0,44$
 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5,44$ $K\tau = 5,57$
 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 53,95$ $\tau_{cr} = 55,24$
 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31,59$
 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1,00$ $\beta = 0,81$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1,79 \geq 1,00$
 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1,79$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>232 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	232 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	232 di 423								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -4.43$ $\tau = 10.91$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -1.77$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 41.45$ $\tau_{cr} = 11.55$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.81$

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

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.31 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.31$)

VI02_M2_SLU_7:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -0.32 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = -0.40 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -9.39 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -5.03 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 2.64 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -2.60 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 233 di 423

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -4.46$ $\tau = 8.58$

Parametri: $\alpha = 4.17$ $\Psi = 0.55$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.08$ $K\tau = 5.57$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 50.33$ $\tau_{cr} = 55.24$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.71$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.85$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.41 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.41$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -2.77$ $\tau = 7.45$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -0.95$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 22.69$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 39.35$ $\tau_{cr} = 11.55$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.31$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.85$

Condizione di verifica:
$$\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.82 \geq 1.00$$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.82$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>234 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	234 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	234 di 423								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 113

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264,5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 325,0 cm
 Spessore = 1,8 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1,23

 Acciaio S355cm08: fy = 35,5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1,10

 Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI02_V3_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -7,54 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 5,55 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 8,86 kN/cm²

 ...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = 2,28 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = -4,85 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 10,38 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 78,0 cm

 Tensioni di verifica: $\sigma = -7,54$ $\tau = 10,20$
 Parametri: $\alpha = 4,17$ $\Psi = 0,49$
 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5,29$ $K\tau = 5,57$
 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 52,46$ $\tau_{cr} = 55,24$
 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31,66$
 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1,00$ $\beta = 0,83$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1,99 \geq 1,00$
 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1,99$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>235 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	235 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	235 di 423								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -3.68$ $\tau = 9.94$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -1.51$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 41.45$ $\tau_{cr} = 11.55$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.58$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.83$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.41 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.41$)

VI02_V3_SLU_7:Fase1|Fase2|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -4.82 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 4.89 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 1.85 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -0.64 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 1.43 kN/cm²
Tensione tangenziale media = 2.07 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>236 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	236 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	236 di 423								

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -4.32$ $\tau = 2.15$

Parametri: $\alpha = 4.17$ $\Psi = 0.40$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.60$ $K\tau = 5.57$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 55.54$ $\tau_{cr} = 55.24$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 31.40$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 6.88 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 6.88$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -1.41$ $\tau = 2.15$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -2.78$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 41.45$ $\tau_{cr} = 11.55$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 22.42$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 7.04 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 7.04$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>237 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	237 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	237 di 423								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 406

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 263,5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 325,0 cm
 Spessore = 1,4 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1,23

 Acciaio S355cm08: fy = 35,5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1,10

 Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -21,92 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 23,55 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -3,31 kN/cm²

 ...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -23,22 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 25,27 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = -1,40 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 77,5 cm

 Tensioni di verifica: $\sigma = -23,06$ $\tau = 3,08$
 Parametri: $\alpha = 4,19$ $\Psi = 0,39$
 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5,65$ $K\tau = 5,57$
 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 34,34$ $\tau_{cr} = 33,83$
 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29,29$
 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1,00$ $\beta = 0,80$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1,55 \geq 1,00$
 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1,55$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>238 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	238 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	238 di 423								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.84$ $\tau = 2.76$

Parametri: $\alpha = 1.75$ $\Psi = -2.80$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.65$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.21$ $\tau_{cr} = 7.02$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.71$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.58 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.58$)

VI02_M2_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -9.11 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 5.56 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -0.48 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -9.83 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 6.02 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -0.59 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>239 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	239 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	239 di 423								

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 77.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -9.74$ $\tau = 0.72$

Parametri: $\alpha = 4.19$ $\Psi = 0.53$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.17$ $K\tau = 5.57$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 31.39$ $\tau_{cr} = 33.83$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28.55$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 3.46 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 3.46$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -5.06$ $\tau = 0.72$

Parametri: $\alpha = 1.75$ $\Psi = -1.16$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.65$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.21$ $\tau_{cr} = 7.02$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 23.21$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.84$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 5.31 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 5.31$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>240 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	240 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	240 di 423								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 4 5

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 264,5 cm
Interasse irrigidimenti trasversali = 325,0 cm
Spessore = 1,4 cm
Coefficiente alpha complessivo = 1,23

Acciaio S355cm08: fy = 35,5 kN/cm²
Gamma, coefficiente di sicurezza = 1,10

Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -10,68 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 7,71 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -1,24 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -13,48 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 12,35 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -0,61 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78,0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -13,15$ $\tau = 1,16$

Parametri: $\alpha = 4,17$ $\Psi = 0,44$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5,46$ $K\tau = 5,57$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 32,75$ $\tau_{cr} = 33,41$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 28,91$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1,00$ $\beta = 0,81$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2,68 \geq 1,00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2,68$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>241 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	241 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	241 di 423								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -6.00$ $\tau = 1.06$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -1.55$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 6.99$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 22.52$

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

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 4.41 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 4.41$)

VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
Tensione normale estremo superiore anima = -21.78 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 23.96 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -5.55 kN/cm²

...Estremo destro...
Tensione normale estremo superiore anima = -22.42 kN/cm²
Tensione normale estremo inferiore anima = 24.50 kN/cm²
Tensione tangenziale media = -4.32 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 242 di 423

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 78.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -23.48$ $\tau = 5.80$

Parametri: $\alpha = 4.17$ $\Psi = 0.37$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.70$ $K\tau = 5.57$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 34.21$ $\tau_{cr} = 33.41$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.44$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.44 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.44$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -8.76$ $\tau = 5.80$

Parametri: $\alpha = 1.74$ $\Psi = -3.02$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.66$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.08$ $\tau_{cr} = 6.99$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 16.52$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.55 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.55$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>243 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	243 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	243 di 423								

VERIFICA IMBOZZAMENTO - norme CNR 10011/88; Pannello 107

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 263.5 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 310.0 cm
 Spessore = 1.4 cm
 Coefficiente alpha complessivo = 1.18

 Acciaio S355cm08: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

 Numero di pannelli sull'altezza della trave = 2

VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MASSIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -19.07 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 14.92 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.81 kN/cm²

 ...Estremo destro...
 Tensione normale estremo superiore anima = -23.78 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 21.62 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 2.42 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
 Altezza anima sottopannello = 77.5 cm

 Tensioni di verifica: $\sigma = -24.91$ $\tau = 2.22$
 Parametri: $\alpha = 4.00$ $\Psi = 0.43$
 Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.51$ $K\tau = 5.59$
 Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.45$ $\tau_{cr} = 33.97$
 Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.07$
 Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

 Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.43 \geq 1.00$
 Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.43$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>244 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	244 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	244 di 423								

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -10.61$ $\tau = 1.94$

Parametri: $\alpha = 1.67$ $\Psi = -2.24$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.78$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.21$ $\tau_{cr} = 7.15$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 23.00$

Coeff. riduttivi tensione di confronto $\nu = 1.00$ $\beta = 0.80$

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.57 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.57$)

VI02_V3_SLU_2:Fase1|Fase2|Ritiro|Termica|Fase3| MINIMI

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -22.87 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 19.08 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -3.26 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -19.15 kN/cm²

Tensione normale estremo inferiore anima = 16.94 kN/cm²

Tensione tangenziale media = -2.18 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>245 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	245 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	245 di 423								

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

...Sottopannello 1
Altezza anima sottopannello = 77.5 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -24.04$ $\tau = 3.13$

Parametri: $\alpha = 4.00$ $\Psi = 0.44$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 5.44$ $K\tau = 5.59$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 33.04$ $\tau_{cr} = 33.97$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 29.03$

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

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 1.45 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 1.45$)

...Sottopannello 2
Altezza anima sottopannello = 186.0 cm

Tensioni di verifica: $\sigma = -10.69$ $\tau = 2.94$

Parametri: $\alpha = 1.67$ $\Psi = -2.00$

Coefficienti di imbozzamento: $K\sigma = 23.90$ $K\tau = 6.78$

Tensioni id. di imbozzamento: $\sigma_{cr} = 25.21$ $\tau_{cr} = 7.15$

Tensione id. di confronto: $\sigma_{cr,id} = 20.96$

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

Condizione di verifica: $\frac{\sigma_{cr,id}}{\beta \sqrt{(\sigma^2 + 3\tau^2)}} = 2.18 \geq 1.00$

Pannello Verificato ($\beta/\beta_{min} = 2.18$)

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	246 di 423

13 VERIFICA DEGLI IRRIGIDENTI D'ANIMA

Si riportano le verifiche degli irrigidenti longitudinali e trasversali dei pannelli d'anima, ai sensi della CNR 10030/1987. Le verifiche vengono effettuate, per ogni tipologia di concio, in corrispondenza dei pannelli soggetti alla condizione di carico più gravosa dal punto di vista della stabilità.

Cautelativamente si trascura il contributo della piattabanda dell'irrigidente trasversale.

13.1 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1E

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	325.0	cm
Spessore anima	tw =	1.8	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	78.0	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-4.07	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	0.25	
Tensione tangenziale	t =	4.86	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-11.78	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	10.89	
Tensione tangenziale	t =	8.96	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-7.93	
Tensione al lembo teso	s2 =	5.57	
Tensione tangenziale	t =	6.91	
<u>Coefficienti adimensionali di verifica</u>			
s1/t =		1.15	
a = a/hw =		1.229	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-0.70	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.07	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.154	1.154

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 247 di 423

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 0.7
	1.5	1.7 7.0
		0.92 3.58
W =	2.413	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 10.0
	1.5	36.0 20.0
		26.23 14.57
g _{L,s} =	19.691	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		13.23 19.35
g _{L,t} =	16.667	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		38.04
g _T =	38.04	
nervatura longitudinale		
s ₁ /t < W => y _L = y _{Lt} =	16.67	
nervatura trasversale		
g _T =	38.04	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2967 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	248 di 423

Verifica irrigidenti trasversali			
Pannello provisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
spessore anima	tw =	1.8	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	325	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
g _T =		38.04	
Inerzia minima necessaria			
	I _{min} =	5868	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento			
	I _{irr} =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	249 di 423

13.2 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C1I

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	325.0	cm
Spessore anima	tw =	1.8	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	78.0	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-7.54	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	5.55	
Tensione tangenziale	t =	8.86	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-4.85	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	2.28	
Tensione tangenziale	t =	10.38	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-6.20	
Tensione al lembo teso	s2 =	3.92	
Tensione tangenziale	t =	9.62	
Coefficienti adimensionali di verifica			
s1/t =		0.64	
a = a/hw =		1.229	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-0.63	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.07	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.154	1.154

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 250 di 423

Calcolo di W	W		
	a \ h1	0.25	0.33
	1.0	0.3	0.7
	1.5	1.7	7.0
		0.92	3.58
W =	2.413		
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}		
	a \ h1	0.25	0.33
	1.0	18.0	10.0
	1.5	36.0	20.0
		26.23	14.57
g _{L,s} =	19.691		
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}		
	a \ h1	0.25	0.33
	1.0	5.0	7.0
	1.5	23.0	34.0
		13.23	19.35
g _{L,t} =	16.667		
Calcolo di g _T	g _T		
	a \ h1		
	1.0	60.0	
	1.5	12.0	
		38.04	
g _T =	38.04		
nervatura longitudinale			
s ₁ /t < W => y _L = y _{Lt} =	16.67		
nervatura trasversale			
g _T =	38.04		
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2967	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 251 di 423

<u>Verifica irrigidenti trasversali</u>					
Pannello provisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali					
PIATTO	320	x	25		
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm		
spessore anima	tw =	1.8	cm		
passo irrigidenti trasversali	a =	325	cm		
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm		
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm		
Altezza irrigidente		32	cm		
Spessore irrigidente		2.5	cm		
Coefficienti adimensionali di verifica					
g _T =		38.04			
Inerzia minima necessaria					
	I _{min} =	5868	cm ⁴		
Inerzia nervatura di irrigidimento					
	I _{irr} =	27307	cm ⁴		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	252 di 423

13.3 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2E

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	325.0	cm
Spessore anima	tw =	1.4	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	78.0	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-21.78	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	23.96	
Tensione tangenziale	t =	5.55	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-22.42	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	24.50	
Tensione tangenziale	t =	4.32	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-22.10	
Tensione al lembo teso	s2 =	24.23	
Tensione tangenziale	t =	4.94	
Coefficienti adimensionali di verifica			
s1/t =		4.48	
a = a/hw =		1.229	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-1.10	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.09	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.784	1.784

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 253 di 423

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 5.0
	1.5	1.7 22.0
		0.92 12.78
W =	7.573	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 6.0
	1.5	36.0 9.0
		26.23 7.37
g _{L,s} =	15.649	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		13.23 19.35
g _{L,t} =	16.667	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		38.04
g _T =	38.04	
nervatura longitudinale		
s ₁ /t < W => y _L = y _{Lt} =	16.67	
nervatura trasversale		
g _T =	38.04	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2158 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 254 di 423

Verifica irrigidenti trasversali			
Pannello provisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	264.5	cm
spessore anima	tw =	1.4	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	325	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
g _T =		38.04	
Inerzia minima necessaria			
	I _{min} =	2761	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento			
	I _{irr} =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 255 di 423

13.4 VERIFICA IRRIGIDENTI CONCIO C2I

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 256 di 423

<u>Verifica irrigidente longitudinale</u>			
PIATTO	180	x	18
Altezza pannello anima	hw =	263.5	cm
Passo irrigidenti trasversali	a =	310.0	cm
Spessore anima	tw =	1.4	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h1 =	77.5	cm
Altezza irrig. dal lembo compresso	h2 =	0.0	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Sollecitazioni nel pannello [kN/cm ²]			
<u>Pannello sinistro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-19.07	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	14.92	
Tensione tangenziale	t =	0.81	
<u>Pannello destro</u>			
Tensione al lembo compresso (-)	s1 =	-23.78	
Tensione al lembo teso (+)	s2 =	21.62	
Tensione tangenziale	t =	2.42	
<u>Tensioni medie</u>			
Tensione al lembo compresso	s1 =	-21.43	
Tensione al lembo teso	s2 =	18.27	
Tensione tangenziale	t =	1.62	
Coefficienti adimensionali di verifica			
s1/t =		13.27	
a = a/hw =		1.176	
h1 = h1/hw =		0.29	
h2 = h2/hw =		0.00	
y = s2/s1 =		-0.85	
d = (Li*ti)/(hw*tw) =		0.09	
mL = 0.015 * (hw/tw-70) =		1.773	1.773

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 257 di 423

Calcolo di W	W	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	0.3 0.7
	1.5	1.7 7.0
		0.78 2.92
W =	1.961	
Calcolo di g _{L,s}	g _{L,s}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	18.0 10.0
	1.5	36.0 20.0
		24.35 13.53
g _{L,s} =	18.384	
Calcolo di g _{L,t}	g _{L,t}	
	a \ h1	0.25 0.33
	1.0	5.0 7.0
	1.5	23.0 34.0
		11.35 16.53
g _{L,t} =	14.208	
Calcolo di g _T	g _T	
	a \ h1	
	1.0	60.0
	1.5	12.0
		43.06
g _T =	43.06	
nervatura longitudinale		
s l/t > W => y _L = y _{Ls} =	18.38	
nervatura trasversale		
g _T =	43.06	
Inerzia minima necessaria	I _{min} =	2357 cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento	I _{irr} =	3499 cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 258 di 423

<u>Verifica irrigidenti trasversali</u>			
Pannello provisto sia di nervature sia longitudinali, sia trasversali			
PIATTO	320	x	25
altezza pannello anima	hw =	263.5	cm
spessore anima	tw =	1.4	cm
passo irrigidenti trasversali	a =	310	cm
Larghezza irrigidente	Li =	18	cm
Spessore irrigidente	ti =	1.8	cm
Altezza irrigidente		32	cm
Spessore irrigidente		2.5	cm
Coefficienti adimensionali di verifica			
g _T =		43.06	
Inerzia minima necessaria			
	I _{min} =	3113	cm ⁴
Inerzia nervatura di irrigidimento			
	I _{irr} =	27307	cm ⁴

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>259 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	259 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	259 di 423								

14 VERIFICHE A FATICA

Le verifiche a fatica vengono condotte secondi i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei λ , indicato al par. 2.7.1.2.

14.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione delle travi principali;
- bulloni giunti travi principali;
- coprigiunti unioni travi principali.

In accordo con le istruzioni contenute al par. 2.7.1.2, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per $N = 2 \times 10^6$ cicli.

	<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) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p>	<p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>
	<p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p>	

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

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>260 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	260 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	260 di 423								

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

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

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

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
125		Saldatura longitudinali continue 1) Saldatura automatica a piena penetrazione effettuata da entrambi i lati 2) Saldatura automatica a cordoni d'angolo. Le parti terminali dei piattini di rinforzo devono essere verificati considerando i dettagli 5) e 6) della tabella C4.2.XXI	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

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

90		8) Come il dettaglio 3), ma con lunette di scarico Per spessori $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente $k_s = (25/t)^{0,2}$	Saldature effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e sottoposte a controlli non distruttivi. Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi I profili laminati devono avere le stesse dimensioni, senza differenze dovute a tolleranze
----	--	--	--

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

APPALTATORE: Mandataria: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 261 di 423

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 sezioni saldate ($\Delta\tau$)

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		<p>15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico 	<p>$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo</p>

Dettagli costruttivi per bulloni sollecitati a taglio ($\Delta\tau$).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		<p>8) Giunti bullonati con coprighiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati</p>	<p>$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda</p>

Dettagli costruttivi per giunti bullonati ($\Delta\tau$)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 262 di 423

14.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)

E' possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto, $\Delta\sigma_{E,d}$, descritto nel seguito, con la classe del particolare $\Delta\sigma_c$.

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \times \Phi_2 \times \Delta\sigma_{71} < \Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$$

Essendo:

λ il fattore di correzione

$\Delta\sigma_{71}$ la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{max} e σ_{min} dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.

$\Delta\sigma_c$ la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.

Φ_2 il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.06.

γ_{Mf} il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	263 di 423

14.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	264 di 423

14.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1

Essendo L la luce della campata il coefficiente λ_1 risulta:

$$L = 35.6 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.64 \qquad \text{Flessione e taglio}$$

14.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente $\lambda_2 = 1$

Traffico annuo [10 ⁶ t/binario]	5	10	15	20	25	30	35	40	50
λ_2	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di λ_2 in termini di volume di traffico annuo

14.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3

Per il calcolo del coefficiente λ_3 si assume una vite utile pari a 100 anni.

Vita utile a fatica [anni]	50	60	70	80	90	100	120
λ_3	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di λ_3 in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene $\lambda_3 = 1$.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 265 di 423

14.3.4 Calcolo del coefficiente λ_4

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici $\Delta\sigma_1$ ($\Delta\tau_1$) il fattore correttivo λ_4 :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 266 di 423
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					

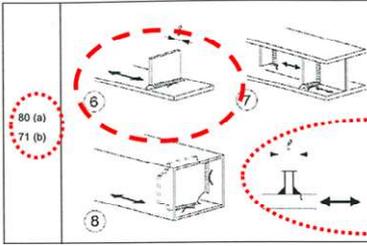
14.3.5 Irrigidenti trasversali saldati alle piattabande

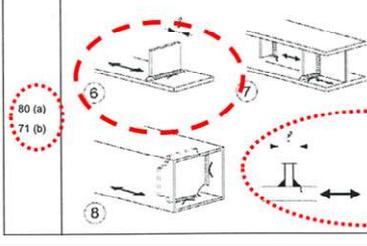
$$\Delta\sigma_c = 8 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_{Mf} = 1.35$$

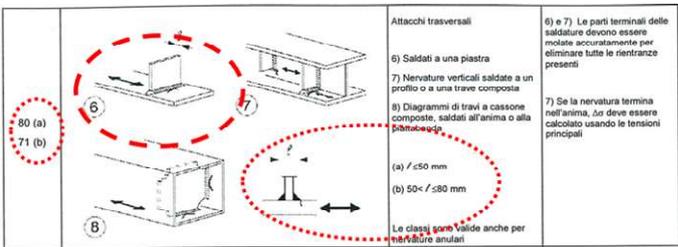
Cautelativamente, per le verifiche si assumono i valori massimi all'estradosso delle piattabande.

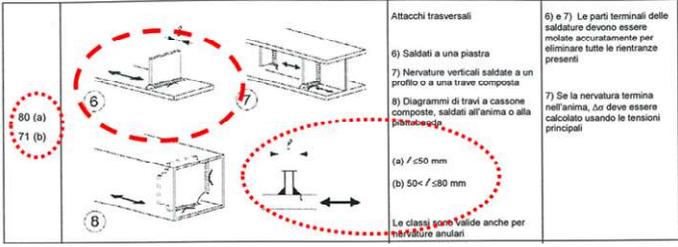
1.1.1.8 Piattabanda superiore.

Tipo Concio: C1eSx	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.61 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.70 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.87 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.545	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.36	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.51 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	
	
<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 montate 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>	

Tipo Concio: C1eDx	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.58 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.69 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.84 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.543	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.34	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.49 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	
	
<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 montate 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>	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>267 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	267 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	267 di 423								

Tipo Concio: C1i			
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)			
Dati	Calcolo del Lambda		
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)		
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)		
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)		
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.59 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.57 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$		
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.03 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte		
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)		
λ [-] 0.528			
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.33			
Resistenze			
γ_{Mf} [-] 1.35			
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio			
ks [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore			
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93			
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.58 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta			
	 <table border="1"> <tr> <td> <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> </td> <td> <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, la deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> </td> </tr> </table>	<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, la deve essere calcolato usando le tensioni principali</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, la deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>		

Tipo Concio: C2eSx			
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)			
Dati	Calcolo del Lambda		
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)		
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)		
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)		
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.65 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.70 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$		
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.93 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte		
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)		
λ [-] 0.545			
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.38			
Resistenze			
γ_{Mf} [-] 1.35			
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio			
ks [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore			
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93			
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.54 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta			
	 <table border="1"> <tr> <td> <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> </td> <td> <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, la deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> </td> </tr> </table>	<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, la deve essere calcolato usando le tensioni principali</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, la deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>		

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>268 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	268 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	268 di 423								

Tipo Concio: C2eDx	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.54 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.68 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.79 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.542	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.31	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.46 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

Attacchi trasversali

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

(a) $f \leq 50$ mm

(b) $50 < f \leq 80$ mm

Le classi sono valide anche per nervature anulari

6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti

7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_4 deve essere calcolato usando le tensioni principali

Tipo Concio: C2i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.65 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.58 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.13 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.529	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.37	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.64 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

Attacchi trasversali

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

(a) $f \leq 50$ mm

(b) $50 < f \leq 80$ mm

Le classi sono valide anche per nervature anulari

6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti

7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_4 deve essere calcolato usando le tensioni principali

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 269 di 423

1.1.1.9 Piattabanda inferiore

Tipo Concio: C1eSx			
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)			
Dati		Calcolo del Lambda	
L	[m] 35.6	Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t	[mm] 35	Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni		λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)	
$\Delta\sigma_1$	[kN/cm ²] 3.44	Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.75 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$	[kN/cm ²] 4.56	Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2	[-] 1.07		λ_4 [-] 0.87 (2 binari caricati)
λ	[-] 0.556		
$\Delta\sigma_{E,d}$	[kN/cm ²] 2.05		
Resistenze			
γ_{Mf}	[-] 1.35		
$\Delta\sigma_C$	[kN/cm ²] 8.00	Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s	[-] 0.93	Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$	[kN/cm ²] 5.54		
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$	2.71	$< \Delta\sigma_{C,rid} =$	5.54 Verifica soddisfatta

Tipo Concio: C1eDx			
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)			
Dati		Calcolo del Lambda	
L	[m] 35.6	Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t	[mm] 35	Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni		λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)	
$\Delta\sigma_1$	[kN/cm ²] 4.27	Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.73 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$	[kN/cm ²] 5.83	Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2	[-] 1.07		λ_4 [-] 0.86 (2 binari caricati)
λ	[-] 0.551		
$\Delta\sigma_{E,d}$	[kN/cm ²] 2.52		
Resistenze			
γ_{Mf}	[-] 1.35		
$\Delta\sigma_C$	[kN/cm ²] 8.00	Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s	[-] 0.93	Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$	[kN/cm ²] 5.54		
Verifica			
$\Delta\sigma_{E,d}$	3.44	$< \Delta\sigma_{C,rid} =$	5.54 Verifica soddisfatta

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>270 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	270 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	270 di 423								

Tipo Concio: C1i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 3.2 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.59 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 5.45 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.529	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.81	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
ks [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.09 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta	
	<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>80 (a) 71 (b)</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm (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 7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_0 deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>

Tipo Concio: C2eSx	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 3.79 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.75 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 5.05 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.87 (2 binari caricati)
λ [-] 0.555	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 2.25	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
ks [-] 0.91 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.39	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.00 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.39 Verifica soddisfatta	
	<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>80 (a) 71 (b)</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm (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 7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_0 deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>271 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	271 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	271 di 423								

Tipo Concio: C2eDx	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 4.61 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.72 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 6.37 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.86 (2 binari caricati)
λ [-] 0.549	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 2.71	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
ks [-] 0.91 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.39	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.74 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.39 Verifica soddisfatta	
<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>80 (a) 71 (b)</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm (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 7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_4 deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>	

Tipo Concio: C2i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda inferiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 3.43 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.58 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 5.9 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.529	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.94	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
ks [-] 0.91 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.39	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 3.34 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.39 Verifica soddisfatta	
<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>80 (a) 71 (b)</p> <p>(a) $f \leq 50$ mm (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 7) Se la nervatura termina nell'anima, λ_4 deve essere calcolato usando le tensioni principali</p>	

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>272 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	272 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	272 di 423								

14.3.6 Saldature di composizione travi principali

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

$$Y_{Mf} = 1.35$$

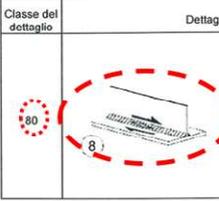
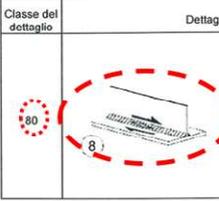
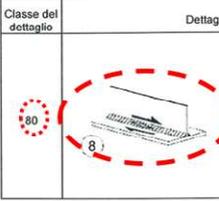
Cautelativamente per il calcolo del $\Delta\tau$ in corrispondenza della sezione di gola del cordone ($\Delta\tau_w$) si assume il valore della max $\Delta\tau_{med}$ riferita all'anima.

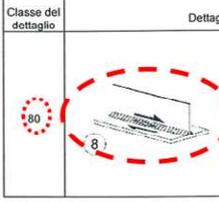
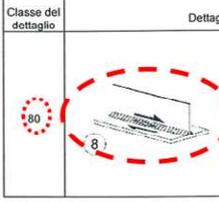
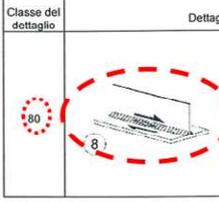
Tipo Concio: C1eSx	
Verifica saldature di composizione	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 1.41 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.78 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.8 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.88 (2 binari caricati)
λ [-] 0.564	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.85	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_c$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 1.09 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta	

Tipo Concio: C1eDx	
Verifica saldature di composizione	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 1.95 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.79 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 2.47 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.88 (2 binari caricati)
λ [-] 0.565	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.18	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_c$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 1.49 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>273 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	273 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	273 di 423								

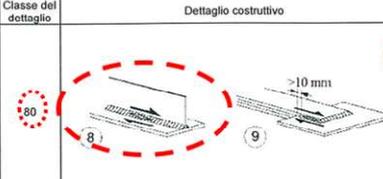
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>274 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	274 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	274 di 423								

Tipo Concio: C1i									
Verifica saldature di composizione									
Dati	Calcolo del Lambda								
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)								
t [mm] 35 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)								
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)								
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 2 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.76 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$								
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 2.62 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte								
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.87 (2 binari caricati)								
λ [-] 0.559									
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 1.20									
Resistenze									
γ_{Mf} [-] 1.35									
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio									
ks [-] 0.93 Coefficiente per influenza spessore									
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.54									
Verifica									
$\Delta\tau_{E,d}$ 1.57 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.54 Verifica soddisfatta									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe del dettaglio</th> <th>Dettaglio costruttivo</th> <th>Descrizione</th> <th>Requisiti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td></td> <td>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</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table>		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						
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						

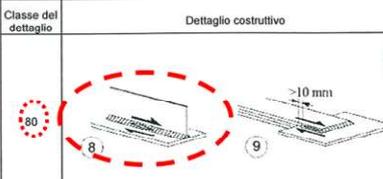
Tipo Concio: C2eSx									
Verifica saldature di composizione									
Dati	Calcolo del Lambda								
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)								
t [mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)								
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)								
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 0.75 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.73 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$								
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.03 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte								
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.86 (2 binari caricati)								
λ [-] 0.550									
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.44									
Resistenze									
γ_{Mf} [-] 1.35									
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio									
ks [-] 0.91 Coefficiente per influenza spessore									
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.39									
Verifica									
$\Delta\tau_{E,d}$ 0.61 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.39 Verifica soddisfatta									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe del dettaglio</th> <th>Dettaglio costruttivo</th> <th>Descrizione</th> <th>Requisiti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td></td> <td>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</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table>		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						
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						

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>275 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	275 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	275 di 423								

Tipo Concio: C2eSx	
Verifica saldature di composizione	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 0.75 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.73 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.03 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.86 (2 binari caricati)
λ [-] 0.550	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.44	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.91 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.39	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 0.61 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.39 Verifica soddisfatta	

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	8) A: deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone 9) A: 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

Tipo Concio: C2eSx	
Verifica saldature di composizione	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 40 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\tau_1$ [kN/cm ²] 0.75 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.73 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\tau_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.03 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.86 (2 binari caricati)
λ [-] 0.550	
$\Delta\tau_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.44	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\tau_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 0.91 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\tau_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.39	
Verifica	
$\Delta\tau_{E,d}$ 0.61 < $\Delta\tau_{C,rid}$ = 5.39 Verifica soddisfatta	

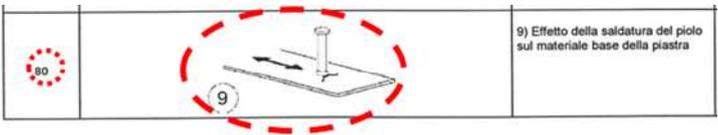
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80		8) Cordoni d'angolo continui soggetti a sforzi di sconnessione, quali quelli di composizione tra anima e piattabanda in travi composte saldate	8) A: deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone 9) A: deve essere 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

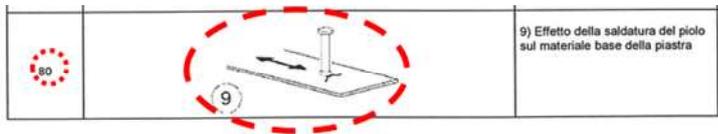
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>276 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	276 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	276 di 423								

14.3.7 Saldature pioli.

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

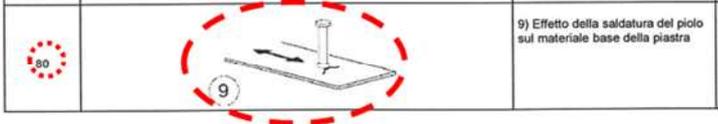
$$\gamma_{Mf} = 1.35$$

Tipo Concio: C1eSx	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.64 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.70 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.91 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.545	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.37	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.53 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

Tipo Concio: C1eDx	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.62 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.70 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.89 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.544	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.36	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.52 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

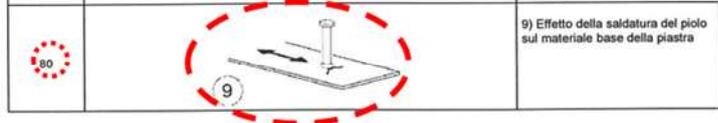
APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>277 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	277 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	277 di 423								

Tipo Concio: C1i	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 20 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.62 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.57 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.08 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.528	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.35	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.61 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	



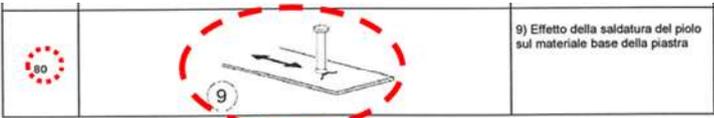
9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra

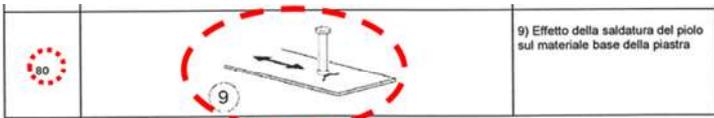
Tipo Concio: C2eSx	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.69 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.70 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.99 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.544	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.40	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.58 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	



9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>278 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	278 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	278 di 423								

Tipo Concio: C2eDx	
Verifica dettaglio pioli	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.59 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.69 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 0.85 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.85 (2 binari caricati)
λ [-] 0.544	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.34	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.49 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

Tipo Concio: C2i	
Verifica irrigidente trasversale (in corrispondenza della piattabanda superiore)	
Dati	Calcolo del Lambda
L [m] 35.6 Lunghezza impalcato	λ_1 [-] 0.64 (L=35.6 m)
t [mm] 25 Spessore del metallo base	λ_2 [-] 1 (Volume di traffico - 24.95 t/anno)
Sollecitazioni	λ_3 [-] 1 (Vita di progetto del ponte n - vita di progetto 100 anni)
$\Delta\sigma_1$ [kN/cm ²] 0.69 Escursione tensionale massima (1LM71)	a [-] 0.58 Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$\Delta\sigma_{1+2}$ [kN/cm ²] 1.19 Escursione tensionale massima (2LM71)	n [-] 33.3% Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
ϕ_2 [-] 1.07	λ_4 [-] 0.83 (2 binari caricati)
λ [-] 0.529	
$\Delta\sigma_{E,d}$ [kN/cm ²] 0.39	
Resistenze	
γ_{Mf} [-] 1.35	
$\Delta\sigma_C$ [kN/cm ²] 8.00 Resistenza a fatica del dettaglio	
k_s [-] 1.00 Coefficiente per influenza spessore	
$\Delta\sigma_{C,red}$ [kN/cm ²] 5.93	
Verifica	
$\Delta\sigma_{E,d}$ 0.67 < $\Delta\sigma_{C,rid}$ = 5.93 Verifica soddisfatta	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 279 di 423

14.4 VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA

14.4.1 Condizione di carico: un solo binario caricato

SEZIONE :C1eSX

Aste :401 402 403 404 410 411 412 413

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 35 cm

Asta 401 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 401 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -195 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -106 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Max = 694 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Min = -1104 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Max = 598 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Min = -767 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 0.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 0.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -0.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 0.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 3.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -0.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -0.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Asta 401 asc x= 81.25	Tau Sup Max = 1.41 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 401 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 1.18 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Asta 401 asc x= 81.25	Sigma Id. Sup = 2.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Id. Inf = 3.50 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Asta 401 asc x= 81.25	Tau Med = 1.41 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	------------------	--------------------------------------	---

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

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 3.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 3.50 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -0.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -0.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	280 di 423

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 401 asc x= 81.25 Scorrim. max = -242.56 kN/m

FAT_M2_1BIN:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 281 di 423

SEZIONE :CleDX

Aste :1 2 3 4 10 11 12 13

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 36 cm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Sup Min =	-211 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-102 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Max =	67 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Min =	-1188 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Max =	66 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Min =	-766 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.06 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Inf Max =	4.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	81.25	Tau Sup Max =	1.96 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	1.63 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	81.25	Sigma Id. Sup =	3.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Id. Inf =	4.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	81.25	Tau Med =	1.95 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Sup Max =	4.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Inf Max =	4.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	1 asc x=	81.25	Scorrim. max =	-339.35 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------	----------	-------	----------------	--------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 282 di 423

SEZIONE :Cli

Aste :101 102 103 104 110 111 112 113 301 302 303 304 310 311 312 313

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40.5 cm

Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 101 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -198 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -102 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Max = 405 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Min = -1127 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Max = 337 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Min = -732 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 0.32 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Inf Max = 0.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -0.62 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -0.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 0.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 3.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -0.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Inf Min = -0.34 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 313 asc x= 243.75	Tau Sup Max = 1.83 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 301 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 1.73 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 313 asc x= 243.75	Sigma Id. Sup = 3.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Id. Inf = 3.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 301 asc x= 0.00	Tau Med = 2.00 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

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

Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 3.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 304 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 3.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Sup Min = -0.34 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 113 asc x= 325.00	Sigma Inf Min = -0.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 313 asc x= 243.75	Scorrim. max = 314.24 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------------------------	----------------------------	---

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	283 di 423

SEZIONE :C2eSX

Aste :405 406 407 408 409

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 35 cm

Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 406 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -211 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -114 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 406 asc x= 162.50	Sigma Max = 664 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Min = -1195 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Asta 406 asc x= 162.50	Sigma Max = 571 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Min = -825 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

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

Asta 406 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 0.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 406 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 0.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 406 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 0.53 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 3.79 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.59 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 405 asc x= 40.63	Tau Sup Max = 0.74 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 405 asc x= 40.63	Tau Inf Max = 0.56 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 3.41 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 406 asc x= 325.00	Sigma Id. Inf = 3.80 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 405 asc x= 40.63	Tau Med = 0.75 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 3.79 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 3.85 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.59 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.61 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 405 asc x= 40.63	Scorrim. max = -98.03 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	----------------------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 284 di 423

SEZIONE :C2eDX

Aste :5 6 7 8 9

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 36 cm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Min =	-213 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Min =	-97 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Max =	0 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Min =	-1193 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Max =	0 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Min =	-743 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

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

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Min =	-0.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Min =	-0.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Max =	4.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Min =	-0.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	9 asc x=	162.50	Tau Sup Max =	0.85 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	162.50	Tau Inf Max =	0.64 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	4.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Id. Inf =	4.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	162.50	Tau Med =	0.86 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Max =	4.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Max =	4.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	9 asc x=	162.50	Scorrim. max =	114.01 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------	----------	--------	----------------	-------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>285 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	285 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	285 di 423								

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 305 306 307 308 309

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40.5 cm

Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -216 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -113 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Max = 309 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Min = -1234 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Max = 260 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Min = -809 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

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

Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0.25 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.69 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 308 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 3.43 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.65 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 307 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 0.96 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 0.73 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 3.10 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Id. Inf = 3.43 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Med = 0.99 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 3.43 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 3.49 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 307 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 307 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -0.24 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 306 asc x= 0.00	Scorrim. max = -126.29 kN/m	FAT_M2_1BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
----------------------	-----------------------------	---

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>286 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	286 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	286 di 423								

14.4.2 Condizione di carico: due binari caricati

SEZIONE :C1eSX

Aste :401 402 403 404 410 411 412 413

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 353.85 cm , altezza= 35 cm

Asta 401 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 401 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -269 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -151 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Max = 1038 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Min = -1528 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 17 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Max = 891 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Min = -1076 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 0.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Max = 0.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -0.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -0.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Max = 0.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 4.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -0.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -0.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 401 asc x= 81.25	Tau Sup Max = 1.80 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 401 asc x= 81.25	Tau Inf Max = 1.23 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 401 asc x= 81.25	Sigma Id. Sup = 3.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Id. Inf = 4.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 401 asc x= 81.25	Tau Med = 1.80 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 4.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 410 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 4.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Sup Min = -0.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 404 asc x= 162.50	Sigma Inf Min = -0.98 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 401 asc x= 81.25	Scorrim. max = -309.69 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	-----------------------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 287 di 423

SEZIONE :CleDX

Aste :1 2 3 4 10 11 12 13

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 395.65 cm , altezza= 36 cm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Sup Min =	-296 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-147 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Max =	93 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Min =	-1669 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 19 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Max =	90 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1089 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.89 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.09 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Inf Max =	5.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	10 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	81.25	Tau Sup Max =	2.47 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	1.70 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1 asc x=	81.25	Sigma Id. Sup =	4.28 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Id. Inf =	5.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	81.25	Tau Med =	2.47 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Sup Max =	5.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	4 asc x=	162.50	Sigma Inf Max =	5.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	1 asc x=	81.25	Scorrim. max =	-428.87 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------	----------	-------	----------------	--------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 288 di 423

SEZIONE :Cli

Aste :101 102 103 104 110 111 112 113 301 302 303 304 310 311 312 313

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40.5 cm

Asta 101 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 101 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-341 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-178 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Max =	472 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1947 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Max =	394 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Min =	-1275 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 700 mm , altezza= 20 mm

Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Sup Max =	0.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Inf Max =	0.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-1.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 18 mm , altezza= 2645 mm

Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Sup Max =	0.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 104 asc x=	162.50	Sigma Inf Max =	5.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 110 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Inf Min =	-0.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 101 asc x=	81.25	Tau Sup Max =	2.59 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 101 asc x=	81.25	Tau Inf Max =	1.78 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 101 asc x=	81.25	Sigma Id. Sup =	4.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 104 asc x=	162.50	Sigma Id. Inf =	5.53 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 101 asc x=	81.25	Tau Med =	2.62 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta 104 asc x=	162.50	Sigma Sup Max =	5.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 104 asc x=	162.50	Sigma Inf Max =	5.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Sup Min =	-0.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 113 asc x=	325.00	Sigma Inf Min =	-0.40 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 101 asc x=	81.25	Scorrim. max =	-444.03 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------	-------	----------------	--------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 289 di 423

SEZIONE :C2eSX

Aste :405 406 407 408 409

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 367 cm , altezza= 35 cm

Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -294 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -163 < 1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Max = 1028 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Min = -1668 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 18 ferri diametro 20 mm a 27 cm dal lembo superiore

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Max = 880 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Min = -1169 < 39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

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

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 0.83 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 0.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.99 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 0.81 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 5.05 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.93 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Asta 405 asc x= 40.63	Tau Sup Max = 1.01 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 405 asc x= 40.63	Tau Inf Max = 0.77 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Asta 405 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 4.54 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 406 asc x= 325.00	Sigma Id. Inf = 5.08 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Asta 405 asc x= 40.63	Tau Med = 1.03 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	---	---

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

Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 5.05 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 5.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -0.96 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 407 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -0.98 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 405 asc x= 40.63	Scorrim. max = -134.30 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
-----------------------	-----------------------------	---

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 290 di 423

SEZIONE :C2eDX

Aste :5 6 7 8 9

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 443 cm , altezza= 36 cm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Min =	-302 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Min =	-141 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Max =	0 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Min =	-1695 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 22 ferri diametro 20 mm a 28 cm dal lembo superiore

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Max =	0 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Min =	-1071 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

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

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Min =	-0.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Min =	-0.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Max =	6.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Min =	-0.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Asta	9 asc x=	162.50	Tau Sup Max =	1.20 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	9 asc x=	162.50	Tau Inf Max =	0.90 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	5.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Id. Inf =	6.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Asta	9 asc x=	162.50	Tau Med =	1.22 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------	----------	--------	-----------	--------	--------------------------------------	---

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

Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Sup Max =	6.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	7 asc x=	155.00	Sigma Inf Max =	6.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	5 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta	9 asc x=	162.50	Scorrim. max =	161.76 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
------	----------	--------	----------------	-------------	---

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>291 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	291 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	291 di 423								

SEZIONE :C2i

Aste :105 106 107 108 109 305 306 307 308 309

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 280 cm , altezza= 40.5 cm

Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -375 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -197 <	1881 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo superiore

Asta 306 asc x= 325.00	Sigma Max = 420 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Min = -2140 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 14 ferri diametro 20 mm a 32.5 cm dal lembo superiore

Asta 306 asc x= 325.00	Sigma Max = 352 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Min = -1407 <	39130 N/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

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

Asta 306 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 0.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 306 asc x= 325.00	Sigma Inf Max = 0.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -1.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Min = -1.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 14 mm , altezza= 2635 mm

Asta 306 asc x= 325.00	Sigma Sup Max = 0.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 5.90 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Min = -1.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 307 asc x= 310.00	Sigma Inf Min = -0.32 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Sup Max = 1.04 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Inf Max = 0.80 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 105 asc x= 0.00	Sigma Id. Sup = 5.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Id. Inf = 5.90 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 306 asc x= 0.00	Tau Med = 1.08 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

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

Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Sup Max = 5.90 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 107 asc x= 155.00	Sigma Inf Max = 6.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 307 asc x= 310.00	Sigma Sup Min = -0.32 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 307 asc x= 310.00	Sigma Inf Min = -0.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 306 asc x= 0.00	Scorrim. max = -137.40 kN/m	FAT_M2_2BIN:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
----------------------	-----------------------------	---

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>292 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	292 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	292 di 423								

15 VERIFICHE CONNETTORI

Valutazione portata a taglio dei connettori

Valido sia per DM2008, sia per CNR 10016

Si conduce la verifica secondo D.M. 14/01/2008

Pioli tipo Nelson

Diametro piolo	$\phi =$	22.0 mm
Altezza piolo	$h_{sc} =$	25 cm
Resistenza ultima piolo	$f_t =$	45.0 kN/cm ²
Coeff. parziale di sicurezza	$\gamma_V =$	1.25

Soletta calcestruzzo

Altezza soletta		38.5 cm
Tipo calcestruzzo		40.0 Mpa
Resistenza cilindrica del cls	$f_{ck} =$	33.2 Mpa
Modulo secante cls	$E_{cm} =$	3364 kN/cm ²

$$\alpha = 0,2 (h_{sc} / d + 1) \text{ per } 3 \leq h_{sc} / d \leq 4$$

$$\alpha = 1,0 \text{ per } h_{sc} / d > 4$$

Coefficiente alfa: $\alpha = 1.0$

La resistenza a taglio di un piolo dotato di testa, saldato in automatico con collare di saldatura normale, è la minore tra:

$$P_{Rd,a} = 0,8 f_t (\pi d^2 / 4) / \gamma_V = 109.48 \text{ kN}$$

$$P_{Rd,c} = 0,29 \alpha d^2 (f_{ck} E_c)^{0,5} / \gamma_V = 118.67 \text{ kN}$$

Portata piolo: $P_{Rd} = 109.48 \text{ kN}$

Nel caso di travate da ponte il taglio longitudinale di progetto non deve

eccedere il valore: $0.6 P_{Rd} = 65.69 \text{ kN}$

Pertanto allo S.L.E. lo scorrimento massimo R che i pioli possono equilibrare è pari a:

$$R = 0.6 \times P_{Rd} \times n_{pioli} \times 100 / p$$

dove:

n_{pioli} è numero trasversale di pioli saldati su ciascuna fila della piattabanda
p è passo longitudinale delle file di pioli

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 294 di 423

15.2 VERIFICA A RIPRISTINO A SLU

La verifica a ripristino dei pioli viene condotta considerando l'azione assiale massima in soletta ottenuta a SLU, incrementato mediante l'inverso dello sfruttamento massimo della relativa piattabanda inferiore. Tale sollecitazione assiale viene attribuita ai pioli presenti su metà campata di ciascuna trave.

Dati		
$L_{impalcato}$	[cm]	1370
$b_{soletta}$	[cm]	443
$h_{soletta}$	[cm]	38.5
ϕ_{sup}	[cm]	2
ϕ_{inf}	[cm]	2
$n_{ferri\ sup}$	[-]	14
$n_{ferri\ inf}$	[-]	14
$n^{\circ}\ pioli$		279

RIPRISTINO SEZIONE		
σ_{cls_sup}	[N/cm ²]	-862.0
σ_{cls_inf}	[N/cm ²]	-478.0
σ_{cls_media}	[N/cm ²]	-670.0
$N_{media,soletta}$	[kN]	-11427.2
σ_{ϕ_sup}	[N/cm ²]	-11592.0
σ_{ϕ_inf}	[N/cm ²]	-9078.0
$N_{armatura}$	[kN]	-909.1
N_{tot}	[kN]	-12336.3
Incremento di scorrimento		
$\sigma_{inf,acc}$	[kN/cm ²]	30.36
f_{yd}	[kN/cm ²]	33.81
Incremento		1.11
Verifica - ripristino		
N_{max}	[kN]	13738.15
P_{Rd}	[kN]	109.48
$P_{Rd,tot}$	[kN]	30544.42
Verifica	$N_{max} < P_{Rd}$	OK!

<p>APPALTATORE:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.</p>	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
<p>PROGETTISTA:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</p>													
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>295 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	295 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	295 di 423								

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 296 di 423

16 CONTROVENTI INFERIORI

La controventatura inferiore costituisce, assieme alle anime e alla soletta, la quarta parete della "scatola alla Bredt".

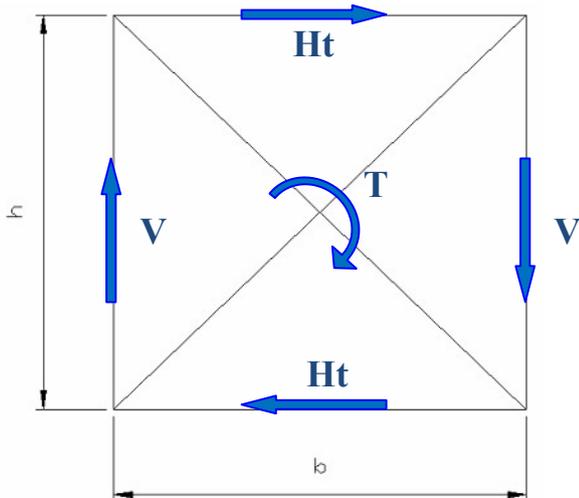
Il controvento deve essere in grado di equilibrare gli sforzi torcenti nelle diverse fasi di carico, incluse le azioni taglianti orizzontali indotte dal vento a ponte carico.

16.1 IPOTESI DI CALCOLO

Il momento torcente complessivo agente sul singolo cassone si ottiene dalla somma dei momenti torcenti dei due fili che lo compongono.

Il vento, per le notevoli differenze di rigidezza, viene sostenuto quasi integralmente dalla soletta; in via cautelativa si suppone che l'effetto del vento sia equilibrato per il 50% dai controventi e per il restante 50% dalla soletta.

Taglio da torcente



$$H = T / (2 \times h)$$

Con:

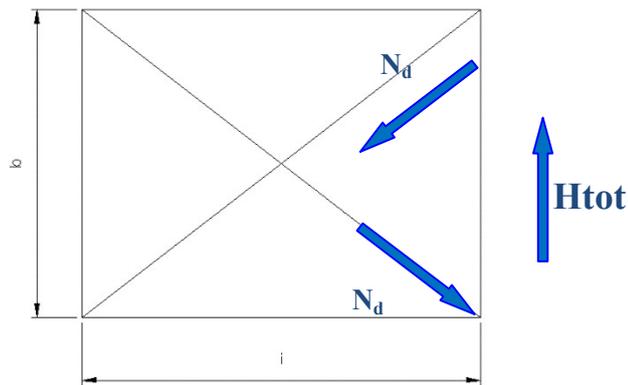
l_d = lunghezza della diagonale

T = momento torcente agente sul diaframma

$b = 2.80 \text{ m}$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>297 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	297 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	297 di 423								

Azione normale di calcolo ($H_{tot} = H_t + H_{vento}$)



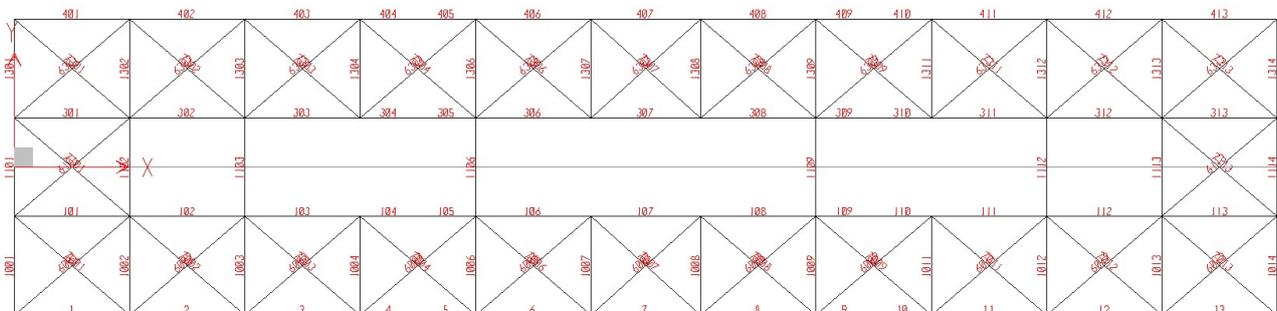
16.2 EFFETTO GLOBALE

Alla forza normale nel diagonale indotta dal taglio viene sommata la forza normale indotta dalla possibilità che il controvento inferiore collabori agli effetti globali.

Per poter valutare l'effetto globale sui controventi è stato utilizzato un modello locale.

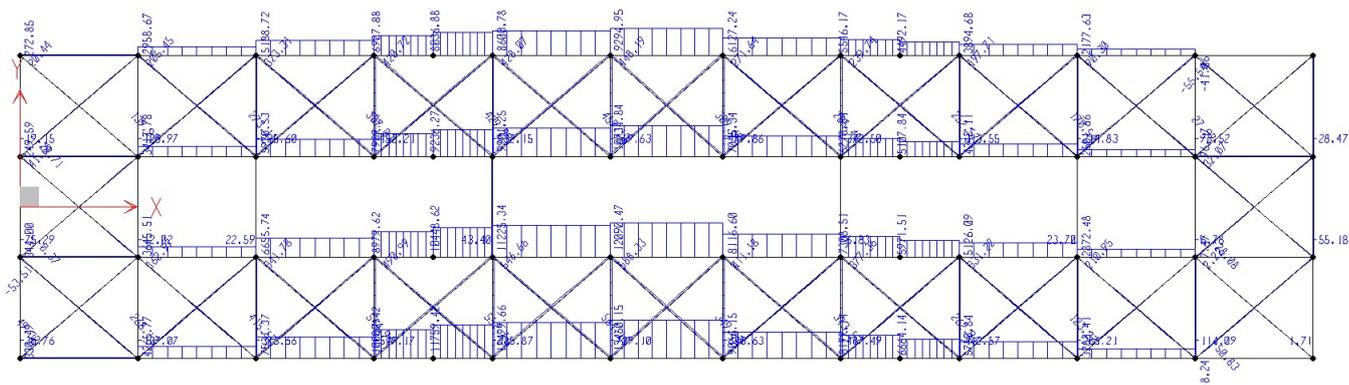
Al fine di massimizzare gli effetti globali in campata è stata individuata la condizione che genera il massimo momento positivo allo stato limite ultimo.

Lo stesso concetto viene applicato per i diaframmi nelle zone circostanti la pila, individuando però la condizione che genera il massimo momento negativo sulla pila.



Modello locale controventatura inferiore

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>298 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	298 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	298 di 423								



Andamento delle sollecitazioni

Agli elementi del modello vengono assegnate le seguenti proprietà:

Briglie

- Area Area della piattabanda inferiore;
- Inerzia Fless. Inerzia flessionale orizzontale della piattabanda;
- Area a Taglio Area della piattabanda;

Diagonali

- Area Area della coppia di angolari effettivamente presenti;

Montanti

- Area Area della coppia di angolari costituenti la briglia inferiore del diaframma;

Vengono calcolate le tensioni presenti nell'anima alla quota del controvento.

A ciascun nodo in corrispondente all'intersezione tra diagonale/montante e briglia viene applicata una forza normale diretta secondo l'asse della briglia ottenuta nella maniera seguente.

$$N = (\sigma_{i+1} - \sigma_i) \times A^*$$

dove A^* è l'area della piattabanda.

Nella pagina successiva si riportano gli sforzi assiali indotti dagli effetti globali nei vari campi di controvento.

Si sottolinea che, le assunzione fatte sono estremamente cautelative.

In primo luogo infatti viene trascurato completamente lo scorrimento delle unioni dovuto al gioco foro bullone.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>299 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	299 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	299 di 423								

In ultima istanza si fa presente che la verifica risulta cautelativa in quanto l'effetto globale viene sommato direttamente con le sollecitazioni massime indotte dalla torsione e dal vento benchè non corrispondano a condizioni di carico congruenti.

ASTA	MASSIMI SLU	
	MAX	MIN
Elemento	kN	kN
1+101	49	49
2+102	268	268
3+103	416	416
4+104	545	545
5+105	545	545
6+106	553	553
7+107	588	588
8+108	411	411
9+109	377	377
10+110	377	377
11+111	331	331
12+112	211	211
13+113	2	2
301+401	20	20
302+402	205	205
303+403	323	323
304+404	421	421
305+405	421	421
306+406	430	430
307+407	459	459
308+408	310	310
309+409	285	285
310+410	285	285
311+411	253	253
312+412	171	171
313+413	28	28

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>302 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	302 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	302 di 423								

TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO			TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO			TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO			TAGLIO DA VENTO ASSOLUTO		
ASTA	SLU		ASTA	VENTO		ASTA	VENTO		ASTA	VENTO	
	MAX	MIN		MAX	MIN		MAX	MIN		MAX	MIN
Elemento	Kn	kN	Elemento	Kn	kN	Elemento	kN	kN	Elemento	kN	kN
1	32	24	101	59	63	301	55	53	401	33	41
2	31	25	102	50	53	302	37	36	402	30	35
3	27	21	103	38	46	303	26	22	403	24	29
4	21	15	104	27	28	304	16	16	404	17	23
5	10	13	105	26	27	305	16	15	405	14	12
6	16	9	106	18	18	306	10	9	406	9	17
7	10	11	107	5	6	307	3	3	407	10	10
8	10	17	108	20	19	308	9	9	408	16	9
9	14	12	109	31	29	309	14	15	409	11	14
10	17	23	110	31	31	310	15	15	410	22	16
11	23	28	111	50	41	311	20	24	411	28	23
12	28	33	112	65	61	312	30	32	412	33	27
13	29	37	113	88	83	313	41	44	413	36	29

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 303 di 423

TAGLIO SLU DA TORSIONE E VENTO		
ASTA	SLU	
	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm
1+101	936	156
2+102	845	120
3+103	760	118
4+104	494	68
5+105	485	59
6+106	369	85
7+107	64	17
8+108	300	88
9+109	412	64
10+110	421	72
11+111	529	124
12+112	683	134
13+113	734	172

TAGLIO SLU DA TORSIONE E VENTO		
ASTA	SLU	
	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm
301+401	758	162
302+402	730	139
303+403	520	107
304+404	458	83
305+405	449	74
306+406	297	75
307+407	68	14
308+408	298	74
309+409	466	73
310+410	474	81
311+411	675	104
312+412	815	131
313+413	897	146

AZIONE ASSIALE	
ASTA	MAX SLU
Elemento	kN (+/-)
1+101	717
2+102	647
3+103	582
4+104	379
5+105	372
6+106	283
7+107	48
8+108	230
9+109	316
10+110	322
11+111	405
12+112	523
13+113	563

AZIONE ASSIALE	
ASTA	MAX SLU
Elemento	kN (+/-)
301+401	581
302+402	559
303+403	398
304+404	351
305+405	344
306+406	228
307+407	51
308+408	228
309+409	357
310+410	363
311+411	517
312+412	624
313+413	687

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>304 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	304 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	304 di 423								

EFFETTI GLOBALI			EFFETTI GLOBALI		
ASTA	SLU		ASTA	SLU	
	MAX	MIN		MAX	MIN
Elemento	kN	kN	Elemento	kN	kN
1+101	49	49	301+401	20	20
2+102	268	268	302+402	205	205
3+103	416	416	303+403	323	323
4+104	545	545	304+404	421	421
5+105	545	545	305+405	421	421
6+106	553	553	306+406	430	430
7+107	588	588	307+407	459	459
8+108	411	411	308+408	310	310
9+109	377	377	309+409	285	285
10+110	377	377	310+410	285	285
11+111	331	331	311+411	253	253
12+112	211	211	312+412	171	171
13+113	2	2	313+413	28	28

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>306 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	306 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	306 di 423								

16.5 VERIFICA DELLE ASTE

Nel seguente capitolo si riportano le verifiche delle aste di controvento.

Essendo gli angolari dei controventi collegati da un solo lato, si genera una flessione parassita agente sul profilo, indotta dall'eccentricità che vi è tra il baricentro del profilo e il piatto di attacco. Tale eccentricità è indicata con z_s .

Si eseguono in aggiunta le verifiche di presso/tenso flessione della sezione.

Cassone 1:

ASTA	CONTROVENTI														
Elemento	Nmax	Nmin	Nb,rd	Nrd_An	Nrd_Alorda	Verifica di	Verifica in area								
1+101	766	-668	1'506	1'956	2'012	0.44	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.72	OK	0.74	OK
2+102	915	-379	1'506	1'956	2'012	0.25	OK	0.45	OK	0.47	OK	0.41	OK	0.88	OK
3+103	998	-166	1'506	1'956	2'012	0.11	OK	0.50	OK	0.51	OK	0.18	OK	0.96	OK
4+104	924	166	1'506	1'956	2'012	0.11	OK	0.46	OK	0.47	OK	0.18	OK	0.89	OK
5+105	917	173	1'506	1'956	2'012	0.11	OK	0.46	OK	0.47	OK	0.19	OK	0.88	OK
6+106	836	270	1'506	1'956	2'012	0.18	OK	0.42	OK	0.43	OK	0.29	OK	0.81	OK
7+107	636	540	1'526	1'956	2'012	0.35	OK	0.32	OK	0.33	OK	0.57	OK	0.61	OK
8+108	641	181	1'506	1'956	2'012	0.12	OK	0.32	OK	0.33	OK	0.19	OK	0.62	OK
9+109	693	61	1'506	1'956	2'012	0.04	OK	0.34	OK	0.35	OK	0.07	OK	0.67	OK
10+110	699	55	1'506	1'956	2'012	0.04	OK	0.35	OK	0.36	OK	0.06	OK	0.67	OK
11+111	736	-74	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.37	OK	0.38	OK	0.08	OK	0.71	OK
12+112	734	-312	1'506	1'956	2'012	0.21	OK	0.36	OK	0.38	OK	0.33	OK	0.71	OK
13+113	565	-561	1'506	1'956	2'012	0.37	OK	0.28	OK	0.29	OK	0.60	OK	0.54	OK

Cassone 2:

ASTA	CONTROVENTI														
Elemento	Nmax	Nmin	Nb,rd	Nrd_An	Nrd_Alorda	Verifica di	Verifica in area								
301+401	601	-561	1'506	1'956	2'012	0.37	OK	0.30	OK	0.31	OK	0.60	OK	0.58	OK
302+402	764	-354	1'506	1'956	2'012	0.24	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.38	OK	0.74	OK
303+403	721	-75	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.36	OK	0.37	OK	0.08	OK	0.69	OK
304+404	772	70	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.08	OK	0.74	OK
305+405	765	77	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.08	OK	0.74	OK
306+406	658	202	1'506	1'956	2'012	0.13	OK	0.33	OK	0.34	OK	0.22	OK	0.63	OK
307+407	510	408	1'526	1'956	2'012	0.27	OK	0.25	OK	0.26	OK	0.43	OK	0.49	OK
308+408	538	82	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.27	OK	0.27	OK	0.09	OK	0.52	OK
309+409	642	-72	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.32	OK	0.33	OK	0.08	OK	0.62	OK
310+410	648	-78	1'506	1'956	2'012	0.05	OK	0.32	OK	0.33	OK	0.08	OK	0.62	OK
311+411	770	-264	1'506	1'956	2'012	0.18	OK	0.38	OK	0.39	OK	0.28	OK	0.74	OK
312+412	795	-453	1'506	1'956	2'012	0.30	OK	0.40	OK	0.41	OK	0.49	OK	0.77	OK
313+413	715	-659	1'506	1'956	2'012	0.44	OK	0.36	OK	0.37	OK	0.71	OK	0.69	OK

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 307 di 423

16.6 GIUNTI

16.6.1 Angolari 2L 130 x 12

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni	Cl. =	M24 -
Classe bulloni		8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub} =$	800 N/mm²
Diametro dei bulloni	$d =$	24 mm
Diametro del foro	$d_0 =$	25.5 mm
Area del singolo bullone	$A =$	452 mm²
Area resistente del singolo bullone	$A_{res} =$	353 mm²

Caratteristiche della piastra di collegamento

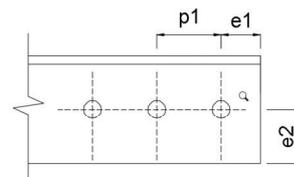
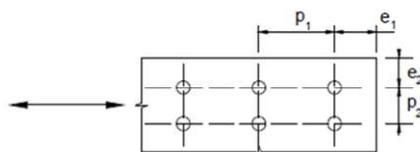
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk} =$	355 N/mm²
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk} =$	510 N/mm²
Spessore della piastra	$t_p =$	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Labo angolare	$b =$	130 mm
Spessore angolare	$t_a =$	12 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)} =$	998 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)} =$	-668 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b =$	10 -
Numero piani di taglio	$n_{PT} =$	1 -



$e_1 =$	70 mm
$p_1 =$	81 mm
$e_2 =$	65 mm

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 308 di 423

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	100 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	67 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	174 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.57 -

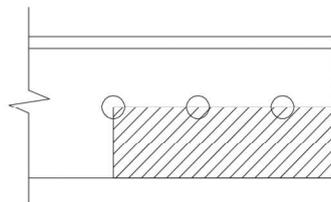
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.92 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.81 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	238 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	238 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.42 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.42 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	495 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	495 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.40 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.40 -

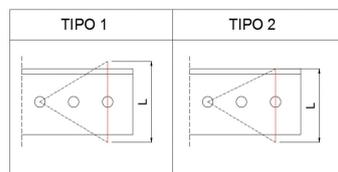
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	627.00 mm ²
$A_{nv} =$	6681 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	1560 kN
$N_{Ed}^{(+)} / N_{eff2,Rd} =$	✓ 0.64 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
$L =$	460 mm
$\sigma =$	87 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.24 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta	$A_{net} =$	5340 mm ²
Resistenza a trazione del profilo	$N_{u,Rd} =$	1961 kN
Verifica in area netta degli angolari	$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.51 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd} =$	1506 kN
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot} =$	1735.68 mm ²
	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.87 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 309 di 423

17 CONTROVENTI SUPERIORI

La controventatura superiore costituisce, assieme alle anime e alla controventatura inferiore, la quarta parete della "scatola alla Bredt", in fase di montaggio.

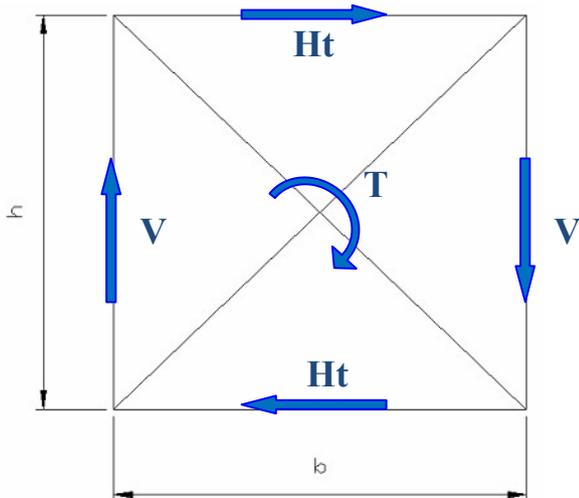
Il controvento deve essere in grado di equilibrare gli sforzi torcenti in fase di montaggio e le azioni taglianti orizzontali indotte dal vento.

17.1 IPOTESI DI CALCOLO

Il momento torcente complessivo agente sul singolo cassone si ottiene dalla somma dei momenti torcenti dei due fili che lo compongono.

Il vento, per le notevoli differenze di rigidezza, viene sostenuto quasi integralmente dalla soletta; in via cautelativa si suppone che l'effetto del vento sia equilibrato per il 50% dai controventi e per il restante 50% dalla soletta.

Taglio da torcente



$$H = T / (2 \times h)$$

Con:

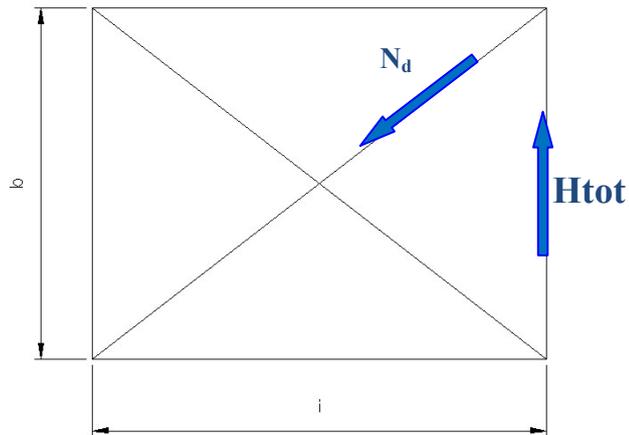
l_d = lunghezza della diagonale

T = Momento torcente agente sul diaframma

b = 2.80 m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 310 di 423

Azione normale di calcolo ($H_{tot} = H_t + H_{vento}$)



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>311 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	311 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	311 di 423								

17.2 RIEPILOGO SOLLECITAZIONI

Nel seguito si riportano i valori dei momenti torcenti delle travi principali.

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO			
TRAVE 1	ASTA	FASE 1	
		MAX	MIN
	Elemento	kN cm	kN cm
1	14365	14365	
2	10666	7901	
3	11995	8885	
4	4244	3144	
5	4244	3144	
6	8575	6352	
7	0	0	
8	8575	6352	
9	4243	3143	
10	4243	3143	
11	11995	8885	
12	10666	7901	
13	14367	10642	

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO			
TRAVE 101	ASTA	FASE 1	
		MAX	MIN
	Elemento	kN cm	kN cm
101	14121	10460	
102	6849	5073	
103	15058	11154	
104	1354	1003	
105	1354	1003	
106	14569	10792	
107	0	0	
108	14569	10792	
109	1355	1004	
110	1355	1004	
111	15059	11155	
112	6846	5071	
113	14124	10462	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 312 di 423

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO			
ASTA		FASE 1	
		MAX	MIN
Elemento		kN cm	kN cm
TRAVE 301	301	2939	2177
	302	8030	5948
	303	2161	1601
	304	9473	7017
	305	9473	7017
	306	9443	6995
	307	0	0
	308	9442	6994
	309	9472	7016
	310	9472	7016
	311	2160	1600
	312	8026	5945
	313	2938	2176

MOMENTO TORCENTE T PONDERATO			
ASTA		FASE 1	
		MAX	MIN
Elemento		kN cm	kN cm
TRAVE 401	401	2491	1845
	402	4514	3344
	403	616	456
	404	4215	3122
	405	4215	3122
	406	3826	2834
	407	0	0
	408	3826	2834
	409	4213	3121
	410	4213	3121
	411	617	457
	412	4513	3343
	413	2492	1846

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 313 di 423

La somma delle torsioni ricavate dai fili del modello FEM risulta:

MOMENTO TORCENTE SUL CASSONE		
ASTA	FASE 1	
	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm
1+101	28486	24825
2+102	17515	12974
3+103	27053	20039
4+104	5598	4147
5+105	5598	4147
6+106	23144	17144
7+107	0	0
8+108	23144	17144
9+109	5598	4147
10+110	5598	4147
11+111	27054	20040
12+112	17512	12972
13+113	28490	21104

MOMENTO TORCENTE SUL CASSONE		
ASTA	FASE 1	
	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm
301+401	5430	4022
302+402	12544	9292
303+403	2777	2057
304+404	13688	10139
305+405	13688	10139
306+406	13269	9829
307+407	0	0
308+408	13268	9828
309+409	13685	10137
310+410	13685	10137
311+411	2777	2057
312+412	12539	9288
313+413	5430	4022

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	315 di 423

17.3 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Nelle tabelle seguenti si riportano gli sforzi assiali di trazione nelle aste della controventatura superiore allo SLU.

AZIONI DI VERIFICA CASSONE 1					
ASTA	AZIONE ASSIALE		ECCENTRICITA'	FLESSIONE PARASSITA	
	MAX	MIN	Z _e	MAX	MIN
Elemento	kN	kN	cm	kNcm	kNcm
1+101	145	0	2.50	363	0
2+102	101	0	2.50	252	0
3+103	126	0	2.50	314	0
4+104	47	0	2.50	117	0
5+105	42	0	2.50	105	0
6+106	101	0	2.50	251	0
7+107	8	0	2.50	20	0
8+108	101	0	2.50	251	0
9+109	42	0	2.50	105	0
10+110	47	0	2.50	117	0
11+111	126	0	2.50	314	0
12+112	101	0	2.50	252	0
13+113	146	0	2.50	366	0

AZIONI DI VERIFICA CASSONE 2					
ASTA	AZIONE ASSIALE		ECCENTRICITA'	FLESSIONE PARASSITA	
	MAX	MIN	Z _e	MAX	MIN
Elemento	kN	kN	cm	kNcm	kNcm
301+401	73	0	2.50	181	0
302+402	84	0	2.50	209	0
303+403	48	0	2.50	120	0
304+404	73	0	2.50	181	0
305+405	68	0	2.50	170	0
306+406	69	0	2.50	172	0
307+407	8	0	2.50	20	0
308+408	69	0	2.50	172	0
309+409	68	0	2.50	170	0
310+410	73	0	2.50	181	0
311+411	48	0	2.50	120	0
312+412	85	0	2.50	212	0
313+413	73	0	2.50	181	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	316 di 423

17.4 VERIFICA DELLE ASTE

ASTA	CONTROVENTI																	
Elemento	Nmax	Nmin	Nb,rd	Nrd,A	Nrd,Al	Nu,Rd	Verifica di	Verifica in	Verifica in	Pressoflessione	Tensoflessione	Nu,Rd (singolo)						
1+101	145	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.31	OK	0.38	OK	0.00	OK	0.57	OK	0.74	OK
2+102	101	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.22	OK	0.26	OK	0.00	OK	0.39	OK	0.51	OK
3+103	126	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.27	OK	0.33	OK	0.00	OK	0.49	OK	0.64	OK
4+104	47	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.10	OK	0.12	OK	0.00	OK	0.18	OK	0.24	OK
5+105	42	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.09	OK	0.11	OK	0.00	OK	0.16	OK	0.21	OK
6+106	101	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.22	OK	0.26	OK	0.00	OK	0.39	OK	0.51	OK
7+107	8	0	42	387	465	197	0.00	OK	0.02	OK	0.02	OK	0.00	OK	0.03	OK	0.04	OK
8+108	101	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.22	OK	0.26	OK	0.00	OK	0.39	OK	0.51	OK
9+109	42	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.09	OK	0.11	OK	0.00	OK	0.16	OK	0.21	OK
10+110	47	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.10	OK	0.12	OK	0.00	OK	0.18	OK	0.24	OK
11+111	126	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.27	OK	0.33	OK	0.00	OK	0.49	OK	0.64	OK
12+112	101	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.22	OK	0.26	OK	0.00	OK	0.39	OK	0.51	OK
13+113	146	0	40	387	465	197	0.00	OK	0.31	OK	0.38	OK	0.00	OK	0.57	OK	0.74	OK

ASTA	CONTROVENTI																	
Elemento	Nmax	Nmin	Nb,rd	Nrd,A	Nrd,Al	Nu,Rd	Verifica di	Verifica in	Verifica in	Pressoflessione	Tensoflessione	Nu,Rd (singolo)						
301+401	73	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.16	OK	0.19	OK	0.00	OK	0.28	OK	0.37	OK
302+402	84	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.18	OK	0.22	OK	0.00	OK	0.33	OK	0.43	OK
303+403	48	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.10	OK	0.12	OK	0.00	OK	0.19	OK	0.24	OK
304+404	73	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.16	OK	0.19	OK	0.00	OK	0.28	OK	0.37	OK
305+405	68	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.15	OK	0.18	OK	0.00	OK	0.26	OK	0.34	OK
306+406	69	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.15	OK	0.18	OK	0.00	OK	0.27	OK	0.35	OK
307+407	8	0	47	387	465	197	0.00	OK	0.02	OK	0.02	OK	0.00	OK	0.03	OK	0.04	OK
308+408	69	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.15	OK	0.18	OK	0.00	OK	0.27	OK	0.35	OK
309+409	68	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.15	OK	0.18	OK	0.00	OK	0.26	OK	0.34	OK
310+410	73	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.16	OK	0.19	OK	0.00	OK	0.28	OK	0.37	OK
311+411	48	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.10	OK	0.12	OK	0.00	OK	0.19	OK	0.24	OK
312+412	85	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.18	OK	0.22	OK	0.00	OK	0.33	OK	0.43	OK
313+413	73	0	44	387	465	197	0.00	OK	0.16	OK	0.19	OK	0.00	OK	0.28	OK	0.37	OK

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 317 di 423

Essendo l'angolare collegato da un solo lato, è necessario tenere in considerazione la flessione parassita che si genera a causa dell'eccentricità tra il baricentro del profilo dell'angolare e il piatto collegato. Si seguono dunque le indicazioni riportate nel UNI EN 1993 - 1 - 8 al par. 3.10.3. Per angolari collegati con due bulloni si ha:

$$N_{u,Rd} = \frac{\beta_2 A_{net} f_u}{\gamma_{M2}}$$

Nella quale il coeff. β_2 è funzione del passo dei bulloni.

Table 3.8: Reduction factors β_2 and β_3

Pitch	p_1	$\leq 2,5 d_o$	$\geq 5,0 d_o$
2 bolts	β_2	0,4	0,7
3 bolts or more	β_3	0,5	0,7

Per gli angolari in esame, L 90 x 8, si ottiene:

$$N_{u,Rd} = 145 \text{ kN} > N_{Ed} = 110 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 318 di 423

17.5 GIUNTI

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M20 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm²
Diametro dei bulloni	d =	20 mm
Diametro del foro	d_0 =	21 mm
Area del singolo bullone	A =	314 mm²
Area resistente del singolo bullone	A_{res} =	245 mm²

Caratteristiche della piastra di collegamento

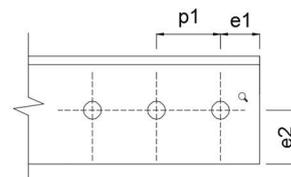
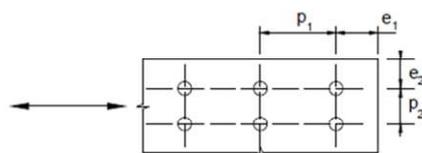
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm²
Spessore della piastra	t_p =	30 mm

Caratteristiche degli angolari

Lab angolare	b =	90 mm
Spessore angolare	t_a =	8 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)}$ =	146 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)}$ =	0 kN
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed_SLE}^{(+)}$ =	1 kN
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed_SLE}^{(-)}$ =	1 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	2 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	1 -



e_1 =	60 mm
p_1 =	75 mm
e_2 =	45 mm

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 319 di 423

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	73 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	0 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	121 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.61 -

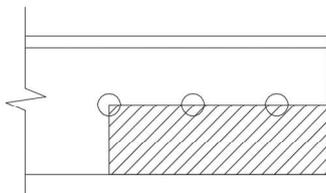
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.95 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.94 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	153 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	153 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.48 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.48 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	576 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	576 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.25 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.25 -

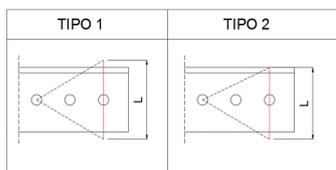
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	276.00 mm ²
$A_{nv} =$	828 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	274 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.53 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
L =	67 mm
$\sigma =$	72 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.20 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta
Resistenza a trazione del profilo
Verifica in area netta degli angolari

$A_{net} =$	2416 mm ²
$N_{u,Rd} =$	887 kN
$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.16 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni

$N_{u,Rd} =$	197 kN
$F_{v,Rd,tot} =$	241.152 mm ²
$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.82 -

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	320 di 423

18 DIAFRAMMI INTERMEDI

Lo stato di sollecitazione agente nei diaframmi intermedi viene calcolato a partire dal modello globale. Gli effetti globali indotti dalla torsione dell'impalcato sono i momenti flettenti e gli sforzi di taglio massimi degli elementi diaframmi ottenuti dai file di analisi di Fase 1, 2, e 3.

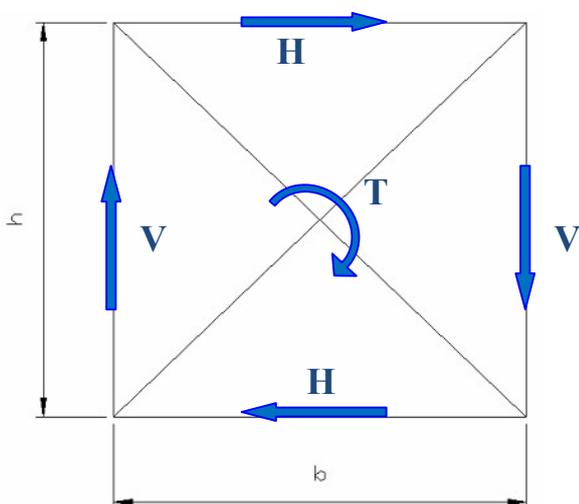
Oltre agli effetti indotti dalla torsione, sui diaframmi intermedi agiscono:

- Il ritiro trasversale della soletta;
- Effetto globale sulla briglia inferiore del diaframma indotto dal caricamento diretto dell'impalcato.
- Effetti del vento

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 321 di 423

18.1 AZIONI ASSIALI NELLE BRIGLIE E NEI DIAGONALI

Il momento flettente viene scomposto in una coppia di forze (H) agenti sulle briglie del diaframma, mentre il taglio viene assorbito dai diagonali.



$$H = T / (2 \times h) = 2 \times M_f / (2 \times h) = M_f / h$$

$$N_d = V \times l_d / h / 2$$

Con:

l_d = lunghezza della diagonale

M_f = Momento flettente agente sui traversi

T = Momento torcente agente sul diaframma

$$b = 2.80 \text{ m}$$

Nelle pagina seguente si riportano le geometrie dei diaframmi intermedi.

Alle sollecitazioni da torsione vanno sommati, come già detto in precedenza, gli effetti del ritiro trasversale della soletta, gli effetti globali e gli effetti del vento.

Questi ultimi generano uno sforzo assiale nelle briglie calcolato come la pressione cinetica di picco moltiplicata per l'area di influenza di ogni diaframma.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>322 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	322 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	322 di 423								

GEOMETRIA DIAFRAMMI				
ASTA	H_{trave}	H_{Fase1}	$H_{Fase2,3}$	L_{diag}
Elemento	cm	cm	cm	cm
1002	270	239	272	368
1003	270	239	272	368
1004	270	239	272	368
1006	270	239	272	368
1007	270	239	272	368
1008	270	239	272	368
1009	270	239	272	368
1011	270	239	272	368
1012	270	239	272	368
1013	270	239	272	368
1103	270	239	272	368
1106	270	239	272	368
1109	270	239	272	368
1112	270	239	272	368
1302	270	239	272	368
1303	270	239	272	368
1304	270	239	272	368
1306	270	239	272	368
1307	270	239	272	368
1308	270	239	272	368
1309	270	239	272	368
1311	270	239	272	368
1312	270	239	272	368
1313	270	239	272	368

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 325 di 423

18.4 EFFETTI INDOTTI DAL RITIRO TRASVERSALE.

Per la determinazione del ritiro trasversale di soletta si è studiato lo schema corrispondente al diaframma intermedio completo.

I vincoli sono rappresentati da molle corrispondenti alla rigidezza delle singole travi.

Si è considerata la rigidezza delle travi ai quarti di luce.

A partire da un file di Fase 2 si è determinata la freccia della travata all'ascissa indicata, conseguentemente all'applicazione di carichi da 1000 kN nei punti corrispondenti ai diaframmi in oggetto:

- Allineamento di riferimento : Nodi 001, 104, 304, 404 $K = 862 \text{ kN/cm}$

Il vincolo fisso secondo "x" è stato posizionato in corrispondenza del nodo centrale (asse di simmetria del diaframma).

Le aste del modello sono così posizionate:

- Distanza tra le briglie: 239 cm
- elemento di soletta posizionato nel baricentro della soletta.
- elemento distanziale corrispondente all'estradosso di piattabande.

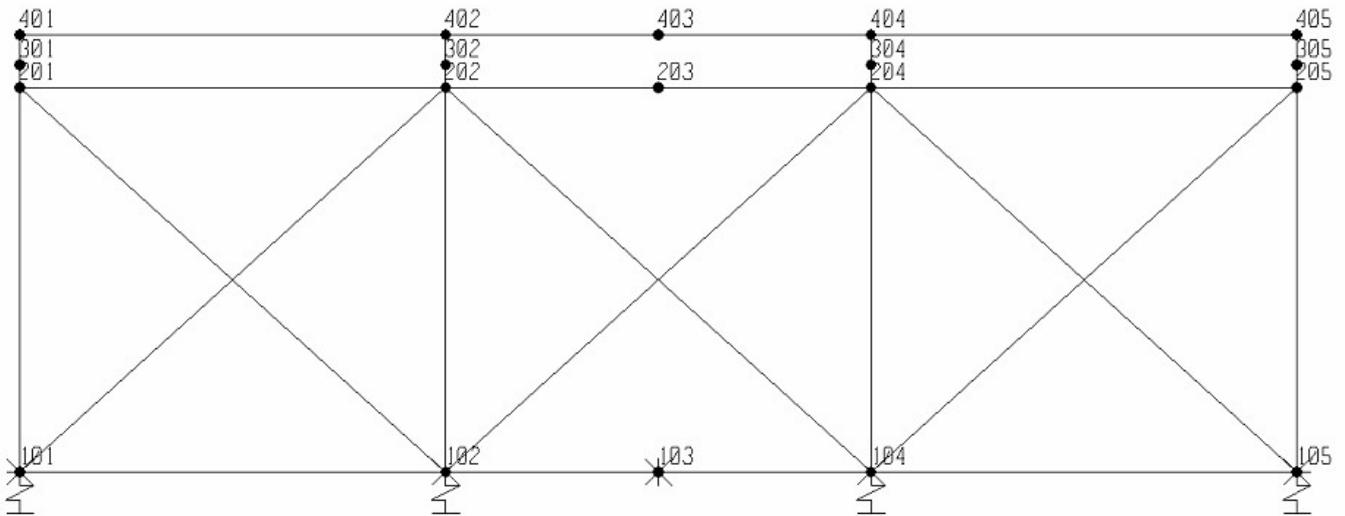
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	326 di 423

18.4.1 Caratteristiche degli elementi

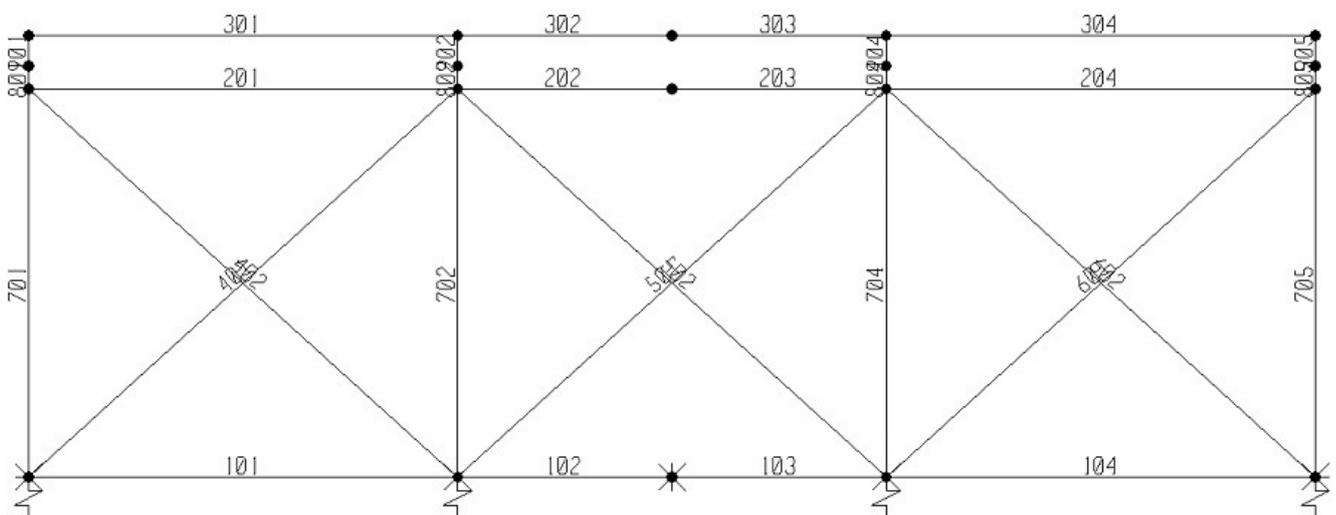
Soletta;	Aste 301, 302, 303, 304 Porzione di ~ 325 cm, pari alla distanza tra le travi $A = 770 \text{ cm}^2$ $A_s = 641 \text{ cm}^2$ $J_v = 9.51E+4 \text{ cm}^4$ Valori omogeneizzati a $n = 16.24$
Distanziali:	Incastrati alla soletta e notevolmente rigidi per la porzione superiore. Elementi 901, 902, 903, 904 Continui con gli elementi sottostanti, 801, 802, 803, 804, quest'ultimi dotati di caratteristiche pari agli elementi trave.
Elementi trave:	Aste 701, 702, 704, 705 Corrispondono agli irrigidenti trasversali presenti sul diaframma: $A = 80 \text{ cm}^2$ $J = 6827 \text{ cm}^4$
Briglia superiore:	Aste 201 – 204 Angolari 2L 90 x 8 $A = 27.80 \text{ cm}^2$
Briglia inferiore:	Aste 101 -104 Angolari 2L 130 x 12 $A = 60.00 \text{ cm}^2$
Diagonali:	Aste 401, 402, 501, 502, 601, 602 Angolari 2L 90 x 8 $A = 27.80 \text{ cm}^2$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>327 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	327 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	327 di 423								

18.4.2 Numerazione nodi modello locale



18.4.3 Numerazione elementi modello



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	328 di 423

18.4.4 Riepilogo sollecitazioni elementi diaframma da ritiro trasversale

Diagonali: N = - 62 kN

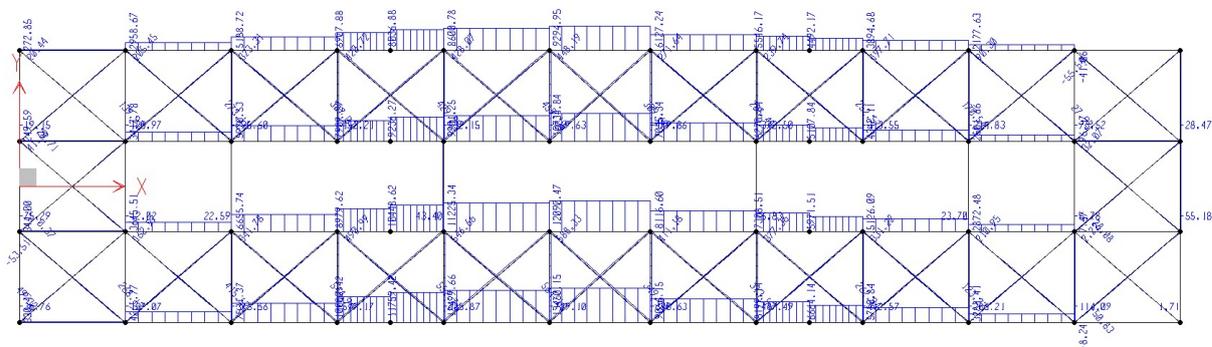
Briglia superiore; N = -213 kN

Briglia inferiore: N = + 23 kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>329 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	329 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	329 di 423								

18.5 EFFETTI GLOBALI

Gli effetti globali indotti dal caricamento dell'impalcato nella briglia inferiore del diaframma si valutano a partire dal modello locale della controventatura già utilizzato per valutare gli effetti sui controventi.



Modello locale della controventatura inferiore.

Nel seguito si riportano le sollecitazioni agli SLU indotte dagli effetti globali nelle briglie inferiori dei diaframmi.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>330 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	330 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	330 di 423								

EFFETTO GLOBALE SLU		
ASTA	SLU	
	MAX	MIN
Elemento	kNcm	kNcm
1001	-37	-37
1002	-137	-137
1003	-374	-374
1004	-579	-579
1006	-686	-686
1007	-729	-729
1008	-621	-621
1009	-487	-487
1011	-413	-413
1012	-286	-286
1013	-114	-114
1014	2	2
1101	-75	-75
1103	23	23
1106	43	43
1109	-7	-7
1112	24	24
1114	-55	-55
1301	-19	-19
1302	-121	-121
1303	-296	-296
1304	-452	-452
1306	-532	-532
1307	-570	-570
1308	-480	-480
1309	-373	-373
1311	-314	-314
1312	-215	-215
1313	-74	-74
1314	-28	-28

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>332 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	332 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	332 di 423								

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA		
ASTA	Diag. N+	Diag. N-
Elemento	kN	kN
1002	120	-130
1003	249	-163
1004	288	-196
1006	362	-195
1007	326	-223
1008	330	-231
1009	370	-223
1011	307	-238
1012	269	-210
1013	140	-163
1103	138	-212
1106	212	-260
1109	211	-259
1112	134	-213
1302	105	-149
1303	174	-224
1304	230	-232
1306	241	-282
1307	267	-240
1308	275	-242
1309	257	-288
1311	253	-250
1312	201	-249
1313	124	-162

APPALTATORE:				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A.		Mandante: ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario: SYSTRA S.A.		Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	333 di 423

18.7 VERIFICA DELLE ASTE

18.7.1 Verifica briglia superiore

PROFILO BRIGLIA SUPERIORE

ASTA	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_x	β_y
Elemento	cm	mm	mm	mm						
1002	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1003	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1004	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1006	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1007	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1008	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1009	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1011	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1012	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1013	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1103	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1106	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1109	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1112	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1302	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1303	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1304	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1306	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1307	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1308	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1309	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1311	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1312	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00
1313	280	90	8	20	NO	2	M20	2	1.00	1.00

Elemento	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb.rd [kN]	Nrd.An [kN]	Nrd.Alorda	Verifica di stabilità		Verifica in area lorda		Verifica in area netta	
1002	36	-235	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.04	OK
1003	123	-215	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.14	OK
1004	75	-252	372	881	930	0.68	OK	0.27	OK	0.08	OK
1006	182	-206	372	881	930	0.55	OK	0.22	OK	0.21	OK
1007	67	-255	372	881	930	0.69	OK	0.27	OK	0.08	OK
1008	67	-255	372	881	930	0.69	OK	0.27	OK	0.08	OK
1009	182	-206	372	881	930	0.55	OK	0.22	OK	0.21	OK
1011	75	-252	372	881	930	0.68	OK	0.27	OK	0.08	OK
1012	123	-215	372	881	930	0.58	OK	0.23	OK	0.14	OK
1013	36	-235	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.04	OK
1103	157	-117	372	881	930	0.31	OK	0.17	OK	0.18	OK
1106	249	-51	372	881	930	0.14	OK	0.27	OK	0.28	OK
1109	249	-51	372	881	930	0.14	OK	0.27	OK	0.28	OK
1112	158	-117	372	881	930	0.31	OK	0.17	OK	0.18	OK
1302	27	-228	372	881	930	0.61	OK	0.24	OK	0.03	OK
1303	102	-207	372	881	930	0.56	OK	0.22	OK	0.12	OK
1304	55	-234	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.06	OK
1306	154	-194	372	881	930	0.52	OK	0.21	OK	0.18	OK
1307	46	-235	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.05	OK
1308	46	-235	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.05	OK
1309	154	-194	372	881	930	0.52	OK	0.21	OK	0.18	OK
1311	55	-234	372	881	930	0.63	OK	0.25	OK	0.06	OK
1312	102	-207	372	881	930	0.56	OK	0.22	OK	0.12	OK
1313	27	-228	372	881	930	0.61	OK	0.24	OK	0.03	OK

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI						
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	334 di 423	

18.7.2 Verifica briglia inferiore

PROFILO BRIGLIA INFERIORE

ASTA	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_x	β_y
Elemento	cm	mm	mm	mm						
1002	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1003	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1004	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1006	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1007	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1008	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1009	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1011	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1012	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1013	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1103	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1106	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1109	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1112	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1302	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1303	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1304	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1306	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1307	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1308	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1309	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1311	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1312	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00
1313	280	130	12	20	NO	2	M24	2	1.00	1.00

Elemento	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb.rd [kN]	Nrd.An [kN]	Nrd.Alorda	Verifica di stabilità	Verifica in area lorda	Verifica in area netta
1002	167	-291	1'254	1'956	2'012	0.23 OK	0.14 OK	0.09 OK
1003	257	-732	1'254	1'956	2'012	0.58 OK	0.36 OK	0.13 OK
1004	334	-928	1'254	1'956	2'012	0.74 OK	0.46 OK	0.17 OK
1006	346	-1212	1'254	1'956	2'012	0.97 OK	0.60 OK	0.18 OK
1007	382	-1107	1'254	1'956	2'012	0.88 OK	0.55 OK	0.20 OK
1008	385	-1002	1'254	1'956	2'012	0.80 OK	0.50 OK	0.20 OK
1009	356	-1020	1'254	1'956	2'012	0.81 OK	0.51 OK	0.18 OK
1011	349	-771	1'254	1'956	2'012	0.61 OK	0.38 OK	0.18 OK
1012	278	-663	1'254	1'956	2'012	0.53 OK	0.33 OK	0.14 OK
1013	193	-291	1'254	1'956	2'012	0.23 OK	0.14 OK	0.10 OK
1103	413	-441	1'254	1'956	2'012	0.35 OK	0.22 OK	0.21 OK
1106	598	-680	1'254	1'956	2'012	0.54 OK	0.34 OK	0.31 OK
1109	562	-702	1'254	1'956	2'012	0.56 OK	0.35 OK	0.29 OK
1112	416	-462	1'254	1'956	2'012	0.37 OK	0.23 OK	0.21 OK
1302	178	-291	1'254	1'956	2'012	0.23 OK	0.14 OK	0.09 OK
1303	257	-626	1'254	1'956	2'012	0.50 OK	0.31 OK	0.13 OK
1304	322	-773	1'254	1'956	2'012	0.62 OK	0.38 OK	0.16 OK
1306	341	-1024	1'254	1'956	2'012	0.82 OK	0.51 OK	0.17 OK
1307	351	-915	1'254	1'956	2'012	0.73 OK	0.45 OK	0.18 OK
1308	354	-825	1'254	1'956	2'012	0.66 OK	0.41 OK	0.18 OK
1309	351	-875	1'254	1'956	2'012	0.70 OK	0.43 OK	0.18 OK
1311	337	-657	1'254	1'956	2'012	0.52 OK	0.33 OK	0.17 OK
1312	277	-571	1'254	1'956	2'012	0.45 OK	0.28 OK	0.14 OK
1313	183	-245	1'254	1'956	2'012	0.20 OK	0.12 OK	0.09 OK

APPALTATORE:				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
Mandatario:		Mandante:							
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA:									
Mandatario:		Mandante:							
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	335 di 423

18.7.3 Verifica diagonali

PROFILO DIAGONALI

ASTA	L	b	t	lmb	FLESSIONE PARASSITA	Tipo	Tipo bullone	n fori	β_k	β_w
Elemento	cm	mm	mm	mm						
1002	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1003	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1004	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1006	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1007	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1008	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1009	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1011	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1012	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1013	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1103	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1106	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1109	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1112	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1302	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1303	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1304	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1306	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1307	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1308	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1309	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1311	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1312	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00
1313	368	90	8	20	NO	3	M24	2	1.00	1.00

Elemento	Nmax [kN]	Nmin [kN]	Nb,rd [kN]	Nrd,An [kN]	Nrd,Alorda	Verifica di stabilita		Verifica in area lorda		Verifica in area netta	
1002	120	-130	350	858	930	0.37	OK	0.14	OK	0.14	OK
1003	249	-163	350	858	930	0.47	OK	0.27	OK	0.29	OK
1004	288	-196	350	858	930	0.56	OK	0.31	OK	0.34	OK
1006	362	-195	350	858	930	0.56	OK	0.39	OK	0.42	OK
1007	326	-223	350	858	930	0.64	OK	0.35	OK	0.38	OK
1008	330	-231	350	858	930	0.66	OK	0.35	OK	0.38	OK
1009	370	-223	350	858	930	0.64	OK	0.40	OK	0.43	OK
1011	307	-238	350	858	930	0.68	OK	0.33	OK	0.36	OK
1012	269	-210	350	858	930	0.60	OK	0.29	OK	0.31	OK
1013	140	-163	350	858	930	0.47	OK	0.18	OK	0.16	OK
1103	138	-212	350	858	930	0.61	OK	0.23	OK	0.16	OK
1106	212	-260	350	858	930	0.74	OK	0.28	OK	0.25	OK
1109	211	-259	350	858	930	0.74	OK	0.28	OK	0.25	OK
1112	134	-213	350	858	930	0.61	OK	0.23	OK	0.16	OK
1302	105	-149	350	858	930	0.43	OK	0.16	OK	0.12	OK
1303	174	-224	350	858	930	0.64	OK	0.24	OK	0.20	OK
1304	230	-232	350	858	930	0.66	OK	0.25	OK	0.27	OK
1306	241	-282	350	858	930	0.80	OK	0.30	OK	0.28	OK
1307	267	-240	350	858	930	0.68	OK	0.29	OK	0.31	OK
1308	275	-242	350	858	930	0.69	OK	0.30	OK	0.32	OK
1309	257	-288	350	858	930	0.82	OK	0.31	OK	0.30	OK
1311	253	-250	350	858	930	0.71	OK	0.27	OK	0.29	OK
1312	201	-249	350	858	930	0.71	OK	0.27	OK	0.23	OK
1313	124	-162	350	858	930	0.46	OK	0.17	OK	0.14	OK

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 336 di 423

18.8 VERIFICHE DEI GIUNTI

18.8.1 Briglia superiore

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni	Cl. =	M20 -
Classe bulloni		8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub} =$	800 N/mm²
Diametro dei bulloni	$d =$	20 mm
Diametro del foro	$d_0 =$	21 mm
Area del singolo bullone	$A =$	314 mm²
Area resistente del singolo bullone	$A_{res} =$	245 mm²
Coefficiente di attrito tra le superfici a contatto	$\mu =$	0.3 -

Caratteristiche della piastra di collegamento

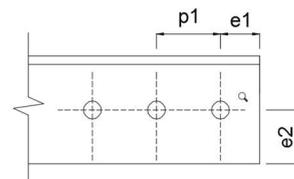
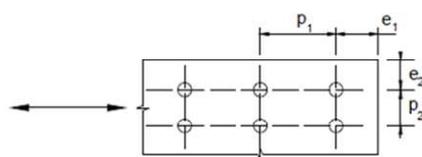
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk} =$	355 N/mm²
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk} =$	510 N/mm²
Spessore della piastra	$t_p =$	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Lab angolare	$b =$	90 mm
Spessore angolare	$t_a =$	8 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)} =$	249 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)} =$	-255 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b =$	2 -
Numero piani di taglio	$n_{PT} =$	2 -



$e_1 =$	60 mm
$p_1 =$	75 mm
$e_2 =$	45 mm

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 337 di 423

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed_N(+)} =$	62 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed_N(-)} =$	64 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	121 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	0.53 - ✓

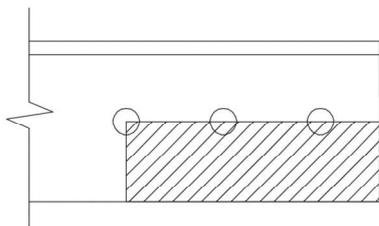
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.95 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.94 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd_B} =$	153 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd_i} =$	153 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed_N(+)} / F_{b,Rd_B} =$	0.41 - ✓
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed_MAX} / F_{b,Rd_B} =$	0.42 - ✓

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd_B} =$	480 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd_i} =$	480 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed_N(+)} \times 2 / F_{b,Rd_B} =$	0.26 - ✓
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed_MAX} \times 2 / F_{b,Rd_B} =$	0.27 - ✓

Block tearing angolare

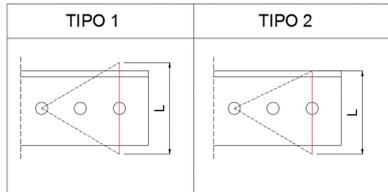


$A_{nt} =$	552.00 mm ²
$A_{nv} =$	1656 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	548 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	0.45 - ✓

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 338 di 423

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo = **2** -
L = 67 mm
 $\sigma = 148 \text{ N/mm}^2$
 $f_{yd} = 367.2 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma/f_{yd} = \checkmark 0.40$ -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta
Resistenza a trazione del profilo
Verifica in area netta degli angolari

$A_{net} = 2416 \text{ mm}^2$
 $N_{u,Rd} = 887 \text{ kN}$
 $N_{ed}^{(+)}/N_{u,Rd} = \checkmark 0.28$ -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni

$N_{u,Rd} = 372 \text{ kN}$
 $F_{v,Rd,tot} = 482.304 \text{ mm}^2$
 $F_{v,Rd,tot}/N_{u,Rd} = \checkmark 0.77$ -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 339 di 423

18.8.2 Briglia inferiore

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni	Cl. =	M24 - 8.8 -
Classe bulloni	f_{ub} =	800 N/mm²
Tensione di rottura dei bulloni	d =	24 mm
Diametro dei bulloni	d_0 =	25.5 mm
Diametro del foro	A =	452 mm²
Area del singolo bullone	A_{res} =	353 mm²
Area resistente del singolo bullone	μ =	0.3 -
Coefficiente di attrito tra le superfici a contatto		

Caratteristiche della piastra di collegamento

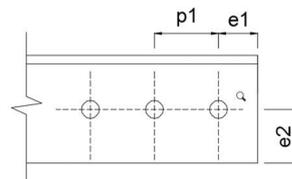
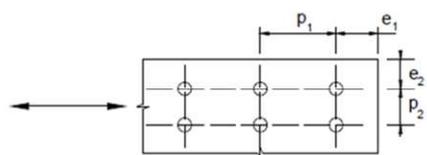
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm²
Spessore della piastra	t_p =	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Labo angolare	b =	130 mm
Spessore angolare	t_a =	12 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(+)}$ =	598 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed_SLU}^{(-)}$ =	-1212 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n_b =	4 -
Numero piani di taglio	n_{PT} =	2 -



e_1 =	70 mm
p_1 =	81 mm
e_2 =	65 mm

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 340 di 423

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)} =$	75 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed,SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)} =$	152 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	174 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.87 -

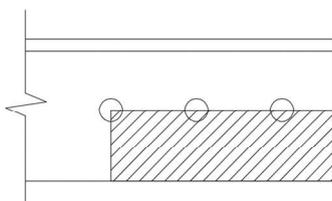
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.92 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.81 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	238 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	238 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.31 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.64 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} =$	495 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} =$	495 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed,N(+)} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.30 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed,MAX} \times 2 / F_{b,Rd,B} =$	✓ 0.61 -

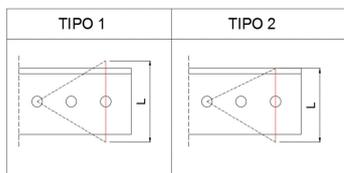
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	1254.00 mm ²
$A_{nv} =$	5370 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	1560 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.38 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
L =	180 mm
$\sigma =$	133 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.36 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta
Resistenza a trazione del profilo
Verifica in area netta degli angolari

$A_{net} =$	5340 mm ²
$N_{u,Rd} =$	1961 kN
$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.30 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni

$N_{u,Rd} =$	1254 kN
$F_{v,Rd,tot} =$	1388.544 mm ²
$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.90 -

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A PAGINA 341 di 423

18.8.3 Diagonali

Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M20 -
Classe bulloni	Cl. =	8.8 -
Tensione di rottura dei bulloni	f_{ub} =	800 N/mm ²
Diametro dei bulloni	d =	20 mm
Diametro del foro	d ₀ =	21 mm
Area del singolo bullone	A =	314 mm ²
Area resistente del singolo bullone	A _{res} =	245 mm ²

Caratteristiche della piastra di collegamento

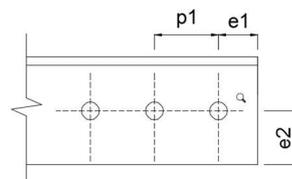
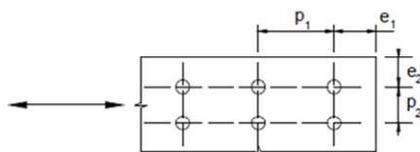
Tensione di snervamento della piastra	f_{yk} =	355 N/mm ²
Tensione di rottura della piastra	f_{tk} =	510 N/mm ²
Spessore della piastra	t_p =	25 mm

Caratteristiche degli angolari

Labo angolare	b =	90 mm
Spessore angolare	t_a =	8 mm
Azione assiale di trazione allo SLU	N _{ed_SLU} ⁽⁺⁾ =	370 kN
Azione assiale di compressione allo SLU	N _{ed_SLU} ⁽⁻⁾ =	-288 kN
Azione assiale di trazione allo SLE	N _{ed_SLE} ⁽⁺⁾ =	0 kN
Azione assiale di compressione allo SLE	N _{ed_SLE} ⁽⁻⁾ =	0 kN

Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	n _b =	4 -
Numero piani di taglio	n _{PT} =	1 -



e ₁ =	60 mm
p ₁ =	75 mm
e ₂ =	45 mm

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 342 di 423

Verifica a taglio allo SLU

Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed_N(+)} =$	93 kN
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano di taglio dovuto a $N_{Ed_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed_N(-)} =$	72 kN
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd} =$	121 kN
Verifica a taglio	$F_{v,Ed}/F_{v,Rd} =$	✓ 0.77 -

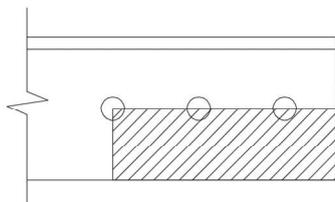
Verifica a rifollamento dell'angolare

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.95 -
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha =$	0.94 -
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k =$	2.50 -
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd_B} =$	153 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd_i} =$	153 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed_N(+)} / F_{b,Rd_B} =$	✓ 0.60 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed_MAX} / F_{b,Rd_B} =$	✓ 0.60 -

Verifica a rifollamento della piastra di collegamento

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd_B} =$	480 kN
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd_i} =$	480 kN
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{v,Ed_N(+)} \times 2 / F_{b,Rd_B} =$	✓ 0.39 -
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{v,Ed_MAX} \times 2 / F_{b,Rd_B} =$	✓ 0.39 -

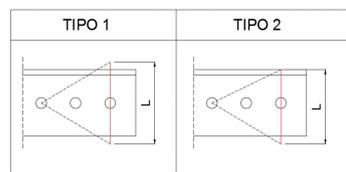
Block tearing angolare



$A_{nt} =$	552.00 mm ²
$A_{nv} =$	3384 mm ²
$V_{eff2,Rd} =$	886 kN
$N_{Ed}^{(+)} / V_{eff2,Rd} =$	✓ 0.42 -

Verifica di diffusione del carico sulla piastra

Diffusione tipo
Larghezza collaborante
Tensione agente sulla piastra
Tensione limite
Verifica di diffusione



Tipo =	2 -
L =	154 mm
$\sigma =$	96 N/mm ²
$f_{yd} =$	367.2 N/mm ²
$\sigma / f_{yd} =$	✓ 0.26 -

Verifica in area netta dell'angolare

Area netta	$A_{net} =$	2416 mm ²
Resistenza a trazione del profilo	$N_{u,Rd} =$	887 kN
Verifica in area netta degli angolari	$N_{Ed}^{(+)} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.42 -

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd} =$	450 kN
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot} =$	482 mm ²
	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd} =$	✓ 0.93 -

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	343 di 423

19 VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI E LE VIBRAZIONI

Le verifiche sono state condotte in accordo con quanto indicato al punto 2.5.1.8.3.2.2 della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, con riferimento alle proprietà statiche della sezione utilizzate per l'analisi globale della struttura, ottenute cioè considerando il contributo delle predalles e l'area di taglio delle travi metalliche. Le verifiche previste dalla normativa sono qui di seguito elencate:

- stato di servizio per la sicurezza del traffico ferroviario
 - a) accelerazione verticale dell'impalcato
 - b) inflessione nel piano verticale dell'impalcato
 - c) inflessione nel piano orizzontale dell'impalcato

- stato limite di comfort dei passeggeri
 - d) controllo della freccia verticale
 - e) controllo della accelerazione verticale dovuto alla deformazione flessionale del ponte.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>344 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	344 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	344 di 423								

19.1 ACCELERAZIONE VERTICALE DELL'IMPALCATO

Con riferimento a quanto già esposto nel capitolo 5.6.2 si verificano nel seguente paragrafo i requisiti per l'analisi dinamica condotta come analisi statica per mezzo di coefficienti dinamici. In questo caso l'unico requisito da rispettare è il controllo che la frequenza del modo flessionale del ponte in esame sia compreso entro il fuso riportato nel seguente grafico.

Nota 2

Il limite superiore di n_0 è caratterizzato da:

$$n_0 = 94,76 \cdot L^{-0,748} \quad (2.5.1.4.2.4.1)$$

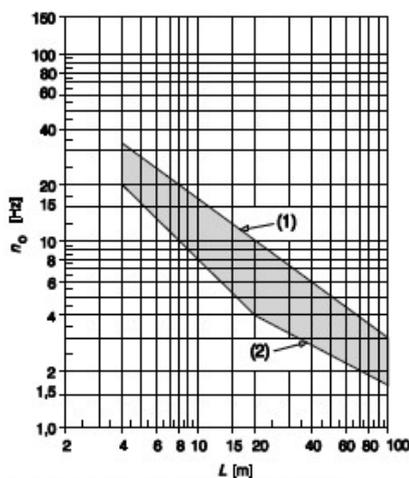
ed il limite inferiore è dato da:

$$n_0 = \frac{80}{L} \quad \text{per } 4 \text{ m} \leq L \leq 20 \text{ m}$$

$$n_0 = 23,58 \cdot L^{-0,592} \quad \text{per } 20 \text{ m} < L \leq 100 \text{ m} \quad (2.5.1.4.2.4.2)$$

dove:

- n_0 è la prima frequenza naturale flessionale del ponte
- L è la luce della campata per ponti in semplice appoggio oppure L_ϕ per ponti continui.



(1) Limite superiore della frequenza naturale

(2) Limite inferiore della frequenza naturale

Fig. 1.4.2.4-2 - Limiti della frequenza naturale del ponte n_0 [Hz] in funzione di L [m]

Considerando una luce netta tra gli appoggi di 35.6 m si ottengono:

- Limite inferiore: $n_0 = 23,58 \cdot L^{-0,592} = 2,85 \text{ Hz}$;
- Limite superiore: $n_0 = 94,76 \cdot L^{-0,748} = 6,55 \text{ Hz}$;

Per impalcati in semplice appoggio la frequenza flessionale si può determinare dalla seguente relazione:

$$n_0 = \frac{17,75}{\sqrt{\delta_0}} \text{ [Hz]};$$

dove:

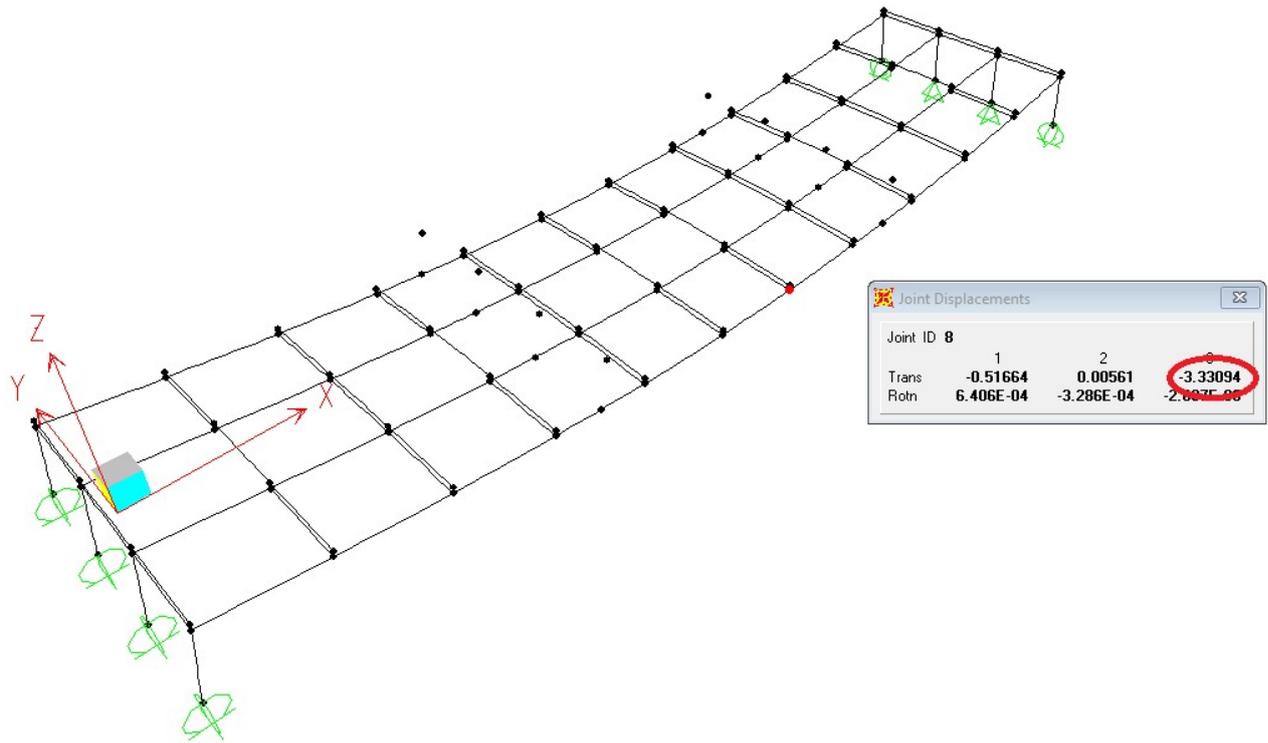
- δ_0 rappresenta la freccia, espressa in mm, valutata in mezzeria e dovuta alle azioni permanenti;

Di conseguenza i limiti sopra esposti si possono scrivere in termini di deformate minime e massime dell'impalcato

- Limite inferiore: $\delta_0 = (17,75 / 2,85)^2 \sim 38,78 \text{ mm}$;
- Limite superiore: $\delta_0 = (17,75 / 6,55)^2 \sim 7,34 \text{ mm}$;

<p>APPALTATORE:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.</p>	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</p> <p align="center">OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</p> <p align="center">CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
<p>PROGETTISTA:</p> <p><u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u></p> <p>SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</p>													
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>345 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	345 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	345 di 423								

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 346 di 423



$\delta_0 \sim 33.31 \text{ mm}$ (freccia in mezzeria dovuta alle azioni permanenti)

Dunque gli effetti dinamici sull'impalcato possono essere tenuti in conto utilizzando i coefficienti dinamici definiti al par. 2.5.1.4.2.5.2 delle norme RFI., senza ricorrere ad analisi più approfondite.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 347 di 423

19.2 INFLESSIONE DELL'IMPALCATO: MASSIMA ROTAZIONE AGLI APPOGGI

Secondo quanto indicato al par. 5.2.3.3.2.1, considerando la presenza dei treni di carico LM71, SW/0, SW/2 il massimo valore di inflessione per effetti di tali carichi non deve eccedere il valore di L/600. Inoltre per effetto delle stesse azioni bisognerà limitare lo spostamento orizzontale del piano di regolamento del ballast di 8mm, condizione che per ponti a via superiore si traduce nella seguente limitazione sulla rotazione di estremità:

$$\theta \leq 8/H$$

con H [in mm], distanza dal piano di regolamento del ballast.

Considerando la presenza dei treni di carico LM71, SW/0, SW/2, incrementati con il rispettivo coefficiente dinamico e con il coefficiente α , si valuta la massima inflessione verticale e la massima rotazione agli appoggi. A scopo cautelativo per tale verifica si considerano entrambi i binari carichi, combinando i treni secondo quanto previsto per la contemporaneità dei convogli ferroviari.

Verifica inflessione verticale:

CAMPATA	FRECCHE MASSIME TRAFFICO		LIMIITE AZIONI DA TRAFFICO	
	MAX	MIN	AMMISSIBILE	ESITO
-	mm	mm	mm	mm
1	0	-24	59	VERIFICATO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>348 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	348 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	348 di 423								

Verifica rotazione agli appoggi:

Altezza trave acciaio		
$h_{trave\ acc.}$	2.7	m
Distanza piattabanda sup - P.F.		
$d_{piatt-pf}$	1.23	m
Distanza appoggio - P.F.		
H_{app-PF}	3.93	m

ROTAZIONI ALLE ESTREMITA' - TRAFFICO		
Rotazione massima traffico	Rotazione massima ammissibile	Esito verifica
$\theta_{max,traffico}$	$\theta_{ammissibile}$	
-	-	-
0.00175	0.0020	Verificato

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	349 di 423

19.3 INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO

L'inflessione dell'impalcato nel piano orizzontale è stata valutata sulla base dei risultati ottenuti mediante il modello relativamente ai treni di carico LM71 ed SW/0, all'azione del vento, del serpeggio e della forza centrifuga nonché agli effetti prodotti da una variazione termica lineare pari a $\pm 10^{\circ}\text{C}$ fra i due lati dell'impalcato.

L'inflessione orizzontale nel piano dell'impalcato non deve produrre:

- Una variazione angolare maggiore di 0.0035 rd
- Un raggio di curvatura R orizzontale minore di 3500 m

Cautelativamente, la campata centrale viene equiparata ad una trave semplicemente appoggiata.

Il raggio di curvatura per impalcati in semplice appoggio è pari a $R = L^2/8\delta_n$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>350 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	350 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	350 di 423								

INFLESSIONE NEL PIANO ORIZZONTALE			
Dati Soletta			
Rck	40	MPa	Resistenza cls
Ecm	33643	MPa	Modulo elastico
v	0.2	-	Coefficiente di Poisson
α	0.00001	-	Coefficiente di dilatazione termica
L	35.6	m	Luce tra appoggi
S _{media}	0.385	m	Spessore medio soletta
b	13.7	m	Larghezza impalcato
A	5.2745	m ²	Area media soletta
Vento - semplice appoggio carico distribuito			
p	18.77	KN/m	Carico orizzontale vento
f	0.00019	m	Freccia orizzontale
α	1.27E-05	rad	variazione angolare
Serpeggio - semplice appoggio carico concentrato			
Q	110	kN	Carico orizz. serpeggio LM71
f	0.00005	m	Freccia orizzontale
α	3.41E-06	rad	Variazione angolare
Centrifuga - semplice appoggio LM71			
p _{CONC}	24.43125	KN/m	Carico orizzontale centrifuga LM71 conc
L _{CONC}	6.4	m	Lunghezza carico concentrato
p _{DISTR}	12.51	KN/m	Carico orizzontale centrifuga LM71 distr
L _{DISTR}	29.2	m	Lunghezza carico distribuito
f	0.00016	m	Freccia orizzontale
α	1.06E-05	rad	Variazione angolare
Variazione di temperatura			
ΔT	10	°C	Variazione di temperatura
f	0.00114	m	Freccia orizzontale
α	1.29E-04	rad	Variazione angolare

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>351 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	351 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	351 di 423								

Combinazione degli effetti			
f_{tot}	0.00155	m	Freccia totale
α_{tot}	0.00016	rad	Variazione angolare totale
Verifica Curvatura			
R	102286	m	Curvatura massima
R_{min}	9500	m	Curvatura ammissibile
Verificato			
Verifica variazione angolare			
α_{tot}	0.000155	rad	Variazione angolare massima
α_{lim}	0.0020	rad	Variazione angolare ammissibile
Verificato			

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>353 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	353 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	353 di 423								

Essendo la velocità di progetto V del tratto in esame pari a 130 Km/h si ottiene:

INFLESSIONE VERTICALE - TRANSITO LM71

Freccia massima LM71	Defomabilità max	Defomabilità max ammissibile	Esito verifica
$\delta_{max,LM71}$	$L/\delta_{max,LM71}$	$L/\delta_{ammissibile}$	
mm	-	-	-
16	2264	1070	Verificato

Avendo inoltre il ponte una luce superiore a 30 m si verifica che il raggio di curvatura del binario nel piano verticale per deformazioni verso il basso non risulti inferiore a quello che induce sul mezzo una accelerazione pari a 0.48 m/s^2 .

Tale prescrizione si traduce in un controllo del raggio di curvatura, quest'ultimo valutato a partire dall'accelerazione massima ammissibile nell'ipotesi di moto circolare uniforme.

$$R = L^2/8\delta_h < R_{amm} = V^2/a_{amm}$$

VERIFICA ACCELERAZIONE MASSIMA - TRANSITO LM71

Raggio di curvatura max LM71	Accelerazione max ammissibile	Raggio di curvatura max amm.	Esito verifica
$R_{max,LM71}$	$a_{ammissibile}$	$R_{ammissibile}$	
m/s^2	m/s^2	m	-
10073	0.48	2717	Verificato

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>354 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	354 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	354 di 423								

20 VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE

Secondo quanto riportato al par. 2.6.2.8.2 della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, la controfreccia di costruzione viene valutata come somma dei seguenti contributi:

- Peso proprio della struttura: $f_p = 47 \text{ mm}$
- Peso delle opere di finitura: $f_f = 21 \text{ mm}$
- Effetti del ritiro viscoso: $f_r = 10 \text{ mm}$

Freccia totale permanenti $f_{pt} = 78 \text{ mm} < L/300 = 119 \text{ mm}$

- Carichi verticali da traffico: $f_s = 24 \text{ mm}$

Controfreccia teorica di costruzione: $C_f = f_p + f_f + f_r + 0.25 f_s \Phi = 85 \text{ mm} \rightarrow 90 \text{ mm}$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>355 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	355 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	355 di 423								

21 VERIFICA DIAFRAMMA DI PILA

Il diaframma di pila costituisce il vincolo terminale dell'impalcato torsiorigido, per cui è soggetto a tutti i carichi orizzontali, al torcente massimo e in quanto collaborante con la soletta, al carico diretto degli assi.

Azioni orizzontali (vedi paragrafo "Carichi sugli appoggi).

AZIONI ORIZZONTALI SLU - FASE 3			
$H_{vento,max}$	360	kN	
$H_{sisma,max}$	6000	kN	

Massimo momento torcente.

Si considera la somma dei torcenti massimi relativi alle aste 001 – 101 / 013 – 113 (est. Curva) e 301 – 301 / 413 – 413 (int. Curva) come torcente complessivo agente sui cassoni.

MOMENTO TORCENTE S.L.U. SUL CASSONE TRAVI 1-101 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
1+101	28486	24825	120546	773	2742	1948	3923	1918	0	0	0	0	473	229	295646	0
13+113	28490	21104	6605	0	2631	1754	3926	0	0	0	0	0	473	0	284076	0

MOMENTO TORCENTE S.L.U. SUL CASSONE TRAVI 301-401 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
301+401	5430	4022	24671	0	46491	30994	2164	0	0	0	0	0	337	0	278168	0
313+413	5430	4022	95870	0	46554	31036	2158	0	0	0	0	0	336	0	291032	0

MOMENTO TORCENTE S.L.V. SUL CASSONE TRAVI 1-101 - DIAFRAMMI DI PILA

ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
1+101	21101	21101	80364	4509	1828	1828	3269	3269	0	0	0	0	0	0	40779	0
13+113	21104	21104	4403	80487	1754	1754	3272	3272	0	0	0	0	0	0	39183	0

MOMENTO TORCENTE S.L.V. SUL CASSONE TRAVI 301-401 - DIAFRAMMI DI PILA

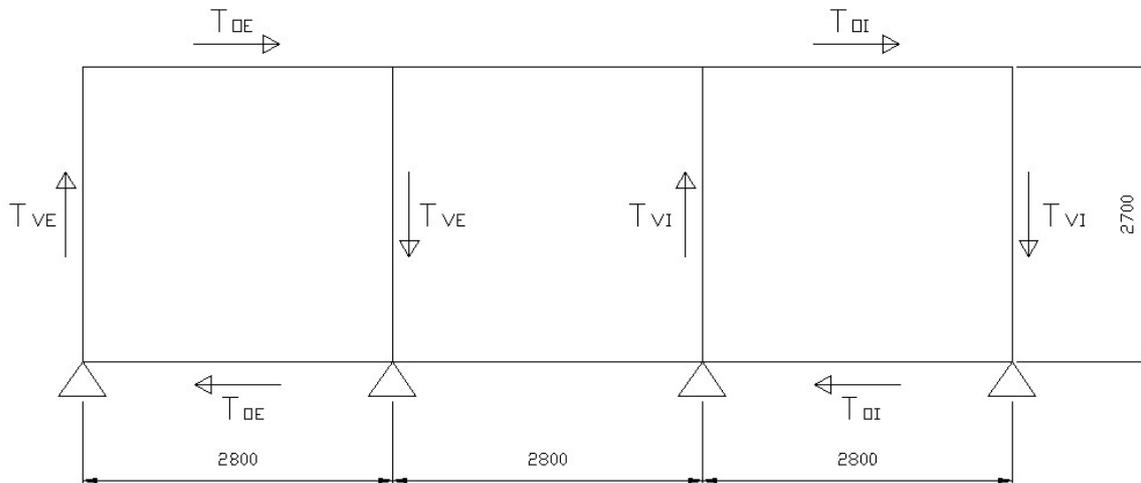
ASTA	FASE 1		FASE 2		BALLAST		RITIRO		COAZIONI		CEDIMENTI		TERMICA		TRAFFICO	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
Elemento	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm	kN cm
301+401	4022	4022	16447	63822	30994	30994	1803	1803	0	0	0	0	0	0	38368	0
313+413	4022	4022	63913	16311	31036	31036	1798	1798	0	0	0	0	0	0	40142	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>356 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	356 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	356 di 423								

I massimi momenti torcenti risultano i seguenti:

MOMENTI TORCENTI MASSIMI		
M_{TI_SLU} (trave 1-101)	451816	kNcm
M_{TE_SLU} (trave 301-401)	441379	kNcm
M_{TI_SLV} (trave 1-101)	147341	kNcm
M_{TE_SLV} (trave 301-401)	140911	kNcm

La circuitazione alla Bredt induce delle azioni taglianti sugli elementi in corrispondenza del diaframma di pila.



$$T_{VE} = \pm M_{TE} / (2 \times i_{travi})$$

$$T_{OE} = \pm M_{TE} / (2 \times h_{diafr})$$

$$T_{VI} = \pm M_{TI} / (2 \times i_{travi})$$

$$T_{OI} = \pm M_{TI} / (2 \times h_{diafr})$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>357 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	357 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	357 di 423								

TAGLIO PER CIRCUITAZIONE MOMENTO TORCENTE - SLU

Interasse travi	280	cm
Altezza diaframma	270	cm
T _{VI_SLU} (trave 1-101)	807	kN
T _{OI_SLU} (trave 1-101)	837	kN
T _{VE_SLU} (trave 301-401)	788	kN
T _{OE_SLU} (trave 301-401)	817	kN

TAGLIO PER CIRCUITAZIONE MOMENTO TORCENTE - SLU

Interasse travi	280	cm
Altezza diaframma	270	cm
T _{VI_SLU} (trave 1-101)	263	kN
T _{OI_SLU} (trave 1-101)	273	kN
T _{VE_SLU} (trave 301-401)	252	kN
T _{OE_SLU} (trave 301-401)	261	kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 358 di 423

21.1 VERIFICA DEI PIOLI

Si deve considerare il passaggio dell'intera azione orizzontale della soletta al diaframma attraverso i pioli posti sulla piattabanda della sezione.

Sollecitazioni taglianti agenti sui pioli

$H_{SLU} = 1.5 \times 0.6 \times H_{vento,max} + T_{OE_SLU} + T_{OI_SLU}$	1978	kN
$H_{SLV} = H_{sisma,max} + T_{OE_SLV} + T_{OI_SLV}$	6534	kN
Lunghezza totale diaframa di pila	8.4	m
Scorrimento massimo SLU	235	kN/m
Scorrimento massimo SLV	778	kN/m

Resistenza a scorrimento pioli

Portata del piolo - P_{Rd}	109	kN
Numero pioli/passaggio	3	/ 20
Resistenza a scorrimento massima	1635	kN/m

VERIFICA PIOLI - SLU

Verifica soddisfatta:	778	<	1635
------------------------------	-----	---	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 360 di 423

$$q_c = 12.51 \text{ kN/m}$$

$$Q_c = 39.09 \text{ kN}$$

$$M_{qc} = 12.51 \times 2.90 \text{ m} = 36.3 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Qc} = 39.09 \text{ kN} \times 2.90 \text{ m} = 113.4 \text{ kNm}$$

$$q = (250 \times 2 \times 1.10) / 3.04 \pm (250 \times 1.1 \times 2 \times 0.08) / 1.54 \pm 113.4 / 1.54$$

Segue:

$$q_1 = 283 \text{ kN/m}$$

$$q_2 = 79 \text{ kN/m}$$

Le caratteristiche di sollecitazione elementari a metro di soletta sono le seguenti:

- Carichi permanenti: $M_{MAX} = 650 + 600 = 1250 \text{ kNcm/m}$
 $M_{MIN} = - 770 + -760 = - 1530 \text{ kNcm/m}$
 $V = 17 \text{ kN/m}$
- Ballast: $M_{MAX} = 1100 \text{ kNcm/m}$
 $M_{MIN} = - 1250 \text{ kNcm/m}$
 $V = 30 \text{ kN/m}$
- Traffico: $M_{MAX} = + 14320 \text{ kNcm} \times n^\circ \text{ assi}$
 $M_{MIN} = - 10970 \text{ kNcm} \times n^\circ \text{ assi}$
 $V = 300 \text{ kN} \times n^\circ \text{ assi}$

Alle tensioni ottenute con le sollecitazioni sopra menzionate deve essere aggiunta la tensione tangenziale conseguente al trasporto delle azioni orizzontali dal piano soletta al piano appoggio.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	361 di 423

21.3 CONDIZIONE DI ESERCIZIO

Le sollecitazioni totali agenti sul diaframma si ottengono sommando gli effetti globali a quelli locali, questi ultimi moltiplicati per la relativa larghezza di influenza del diaframma di spalla. E' necessario tenere in conto anche gli effetti del ritiro. Questi ultimi vengono valutati sull'interasse dei diaframmi ($i = 325/2 + 60 = 223$ cm) e su uno spessore medio di soletta pari a $s = 38.5 - 7 = 31.5$ cm, essendo 7 cm lo spessore della dala in cls.

Combinazione SLU:

$$N_{\text{vento}} = \pm 1.5 \times 0.6 \times 360 = 325 \text{ kN}$$

$e = 125$ cm (eccentricità tra piano medio della soletta e baricentro della sez. di fase 2)

$$N_{\text{rit}} = - 1.2 \times 3670 = 4405 \text{ kN}$$

$$M_{\text{rit}} = 4405 \times 125 = 550625 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(+)} = 28490 \text{ kNcm} + 1.35 \times 1250 \times 3.40 = 34228 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(+)} = 129160 \text{ kNcm} + 1.50 \times 1100 \times 3.40 = 134770 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(+)} = 295646 \text{ kNcm} + 1.45 \times 14320 \times 2 + 325 \times 270/2 = 381049 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(-)} = - 28490 \text{ kNcm} - 1.35 \times 1530 \times 3.40 = - 35513 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(-)} = - 129160 \text{ kNcm} - 1.50 \times 1250 \times 3.40 = - 135535 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(-)} = - 295646 \text{ kNcm} - 1.45 \times 10970 \times 2 - 325 \times 270/2 = -371334 \text{ kNcm}$$

$$V_{\text{FASE1}} = 1.35 \times 17 \times 3.40 = 78 \text{ kN}$$

$$V_{\text{PERM}} = 1.50 \times 30 \times 3.40 = 153 \text{ kN}$$

$$V_{\text{FASE3}} = 1.45 \times 300 \times 2 = 870 \text{ kN}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 362 di 423

Combinazione SISMICA:

$$N_{\text{sisma}} = 6000 \text{ kN}$$

$e = 125 \text{ cm}$ (eccentricità tra piano medio della soletta e baricentro della sez. di fase 2)

$$N_{\text{rit}} = - 3670 \text{ kN}$$

$$M_{\text{rit}} = 3670 \times 125 = 458750 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(+)} = 21101 \text{ kNcm} + 1250 \times 3.40 = 25351 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(+)} = 114627 \text{ kNcm} + 1100 \times 3.40 = 118367 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(+)} = 40779 \text{ kNcm} + 0.20 \times 14320 \times 2 + 6000 \times 270/2 = 856507 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE1}}^{(-)} = - 21101 \text{ kNcm} - 1530 \times 3.40 = -26303 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{PERM}}^{(-)} = - 114627 \text{ kNcm} - 1250 \times 3.40 = -118877 \text{ kNcm}$$

$$M_{\text{FASE3}}^{(-)} = - 40779 \text{ kNcm} - 0.20 \times 10970 \times 2 - 6000 \times 270/2 = - 855167 \text{ kNcm}$$

$$V_{\text{FASE1}} = 17 \times 3.4 = 58 \text{ kN}$$

$$V_{\text{PERM}} = 30 \times 3.4 = 102 \text{ kN}$$

$$V_{\text{FASE3}} = 0.20 \times 300 \times 2 = 120 \text{ kN}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	363 di 423

Larghezza collaborante:

$$L_e = 0.70 \times L_2 = 0.70 \times 2.80 \text{ m} = 1.96 \text{ m}$$

$$b_o = 25 \text{ cm}$$

$$b_{e1} = L_e/8 = 0.245 \text{ m}$$

$$b_{e2} = L_e/8 = 0.245 \text{ m}$$

$$\beta_{e1} = 0.75$$

$$\beta_{e2} = 0.75$$

$$b_{eff} = 25 + 0.75 \times 0.24 \times 2 = 0.62 \text{ cm}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>364 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	364 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	364 di 423								

WINNER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SLU - MASSIMO MOMENTO POSITIVO

VERIFICA DI RESISTENZA

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 62 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0ø
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Fase3+
COEFF.OMOG.	inf.	16.3	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	-4405	0
MOMENTO (kNcm)	34228	685395	381049
TAGLIO (kN)	0	0	0
AREA OMOG. (cm ²)	678	843	1079
Jx OMOG. (cm ⁴)	6405491	9602809	12466971
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	165.21	192.29
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	92.07	192.29
WS cls. (cm ³)	36895	67015	107283
Wi acc. (cm ³)	47487	58125	64832

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-950.05	-569.20	-1519.25	-950.05
38.50	0.00	-781.05	-380.62	-1161.67	-781.05
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]					
38.50	-0.72	-12.70	-2.38	-15.80	-13.42
40.30	-0.71	-12.57	-2.32	-15.60	-13.28
40.30	-0.71	-12.57	-2.32	-15.60	-13.28
306.50	0.71	6.43	5.82	12.95	7.14
308.50	0.72	6.57	5.88	13.17	7.29
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-15090.89	-3398.98	-18489.87	-15090.89
32.00	0.00	-13163.78	-2573.73	-15737.51	-13163.78
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	15.60	13.28
306.50	12.95	7.14

TAU MED 2.3 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>366 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	366 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	366 di 423								

WINVER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SLU - MASSIMO MOMENTO NEGATIVO

VERIFICA DI RESISTENZA

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 62 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0ø
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Fase3+
COEFF.OMDG.	inf.	16.3	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0	0
MOMENTO (kNcm)	-35513	-135535	-371334
TAGLIO (kN)	0	0	0
AREA OMDG. (cm2)	678	697	697
Jx OMDG. (cm4)	6405491	6850179	6850179
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
WS cls. (cm3)	36895	40433	40433
Wi acc. (cm3)	47487	49252	49252

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]					
38.50	0.75	2.59	7.10	10.44	3.34
40.30	0.74	2.55	7.00	10.29	3.29
40.30	0.74	2.55	7.00	10.29	3.29
306.50	-0.74	-2.71	-7.43	-10.88	-3.45
308.50	-0.75	-2.75	-7.54	-11.04	-3.50
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	3253.10	8912.73	12165.84	3253.10
32.00	0.00	2718.89	7449.12	10168.01	2718.89
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
--	---------	---------

ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	10.29	3.29
306.50	10.88	3.45

TAU MED 2.3 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 368 di 423

WINVER : SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SIMICA - MASSIMO MOMENTO POSITIVO

VERIFICA DI RESISTENZA

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 62 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0°
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Fase3+
COEFF.OMDG.	inf.	16.3	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	-3670	0
MOMENTO (kNcm)	25351	577117	856507
TAGLIO (kN)	0	0	0
AREA OMDG. (cm ²)	678	843	1079
Jx OMDG. (cm ⁴)	6405491	9602809	12466971
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	165.21	192.29
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	92.84	192.29
WS cls. (cm ³)	36895	67015	107283
Wi acc. (cm ³)	47487	58125	64832

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-797.11	-1279.42	-2076.53	-797.11
38.50	0.00	-654.81	-855.54	-1510.35	-654.81
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]					
38.50	-0.53	-10.65	-5.34	-16.52	-11.18
40.30	-0.53	-10.54	-5.21	-16.28	-11.07
40.30	-0.53	-10.54	-5.21	-16.28	-11.07
306.50	0.53	5.46	13.07	19.06	5.99
308.50	0.53	5.58	13.21	19.32	6.11
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	-12660.50	-7640.10	-20300.60	-12660.50
32.00	0.00	-11037.84	-5785.14	-16822.98	-11037.84
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	16.28	11.07
306.50	19.06	5.99

TAU MED 0.60 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>369 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	369 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	369 di 423								

VERIFICA A IMBOZZAMENTO

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave =266 cm
Interasse irrigidimenti =140 cm
Spessore =1.8 cm

Acciaio fy*Gamma =35.50 kN/cm²

VERIFICA - LIBERA

Tensioni verifica: Sigma1= -16.28 Sigma2= 19.06 tau= 0.60
Parametri: alfa= 0.53 psi= -1.17
Coeff. imbozz : Ksigma= 25.00 Ktau= 23.28
Tens.id.imbozz.: SigmaCR= 21.32 TauCR= 19.85
Tens.id. cfr. :SigmaCRID= 21.35
Coeff. rid. tensione: ni= 1.00 beta= 0.80

sigmaCr,id
Verifica: = $\frac{\sigma_{Cr,id}}{\beta(\sigma^2 + 3\tau^2)^{0.5}}$ = 1.64 >= 1.00 VERIFICATO!

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A 370 di 423

WINVER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE - COMBINAZIONE SISMICA - MASSIMO MOMENTO NEGATIVO

VERIFICA DI RESISTENZA

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 62 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0ø
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Fase3+
COEFF.OMG.	inf.	16.3	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0	0
MOMENTO (kNcm)	-26303	-118877	-855167
TAGLIO (kN)	0	0	0
AREA OMG. (cm2)	678	697	697
Jx OMG. (cm4)	6405491	6850179	6850179
BARIC. da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
ASSE N da lembo inf. (cm)	134.89	139.08	139.08
WS cls. (cm3)	36895	40433	40433
Wi acc. (cm3)	47487	49252	49252

Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Fase3+	Somma +	Somma -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]					
38.50	0.55	2.27	16.34	19.17	2.83
40.30	0.55	2.24	16.12	18.91	2.79
40.30	0.55	2.24	16.12	18.91	2.79
306.50	-0.55	-2.38	-17.11	-20.04	-2.92
308.50	-0.55	-2.41	-17.36	-20.33	-2.97
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]					
5.00	0.00	2853.28	20525.66	23378.94	2853.28
32.00	0.00	2384.72	17155.02	19539.74	2384.72
Scorr. AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Somma +	Somma -
--	---------	---------

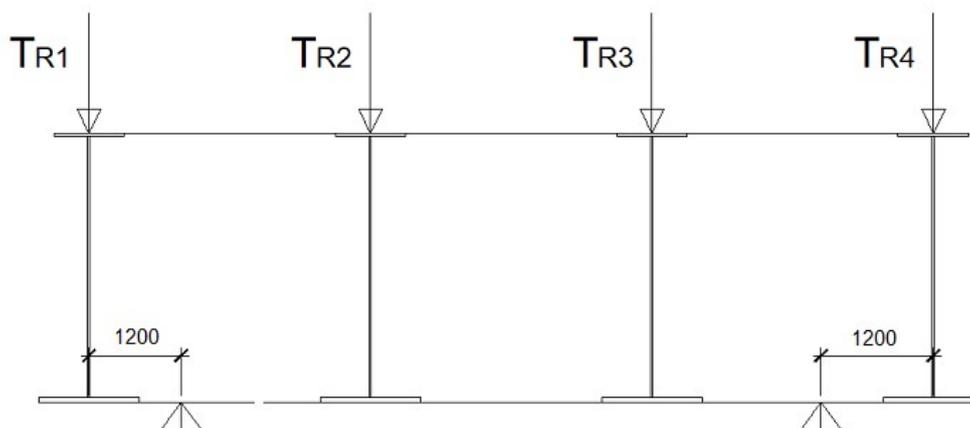
ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	18.91	2.79
306.50	20.04	2.92

TAU MED 0.60 kN/cm²

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>372 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	372 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	372 di 423								

21.4 CONDIZIONE DI SOLLEVAMENTO

Il sollevamento per manutenzione degli appoggi si deve eseguire a traffico ferroviario impedito, si ha quindi:



$$T_{R1,SLU,solevamento}: R = 2750 \text{ kN}$$

$$T_{R2,SLU,solevamento}: R = 2350 \text{ kN}$$

$$T_{R3,SLU,solevamento}: R = 2300 \text{ kN}$$

$$T_{R4,SLU,solevamento}: R = 3700 \text{ kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>373 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	373 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	373 di 423								

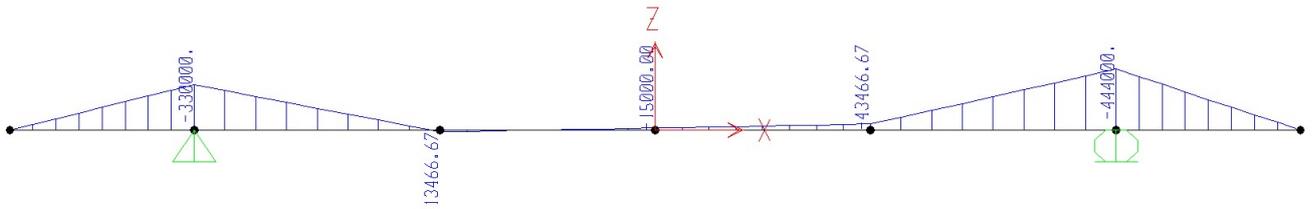


Diagramma del momento flettente

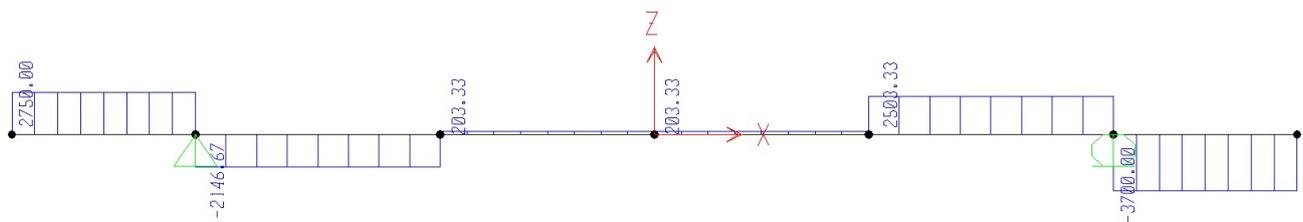


Diagramma del taglio

$$M_{SLU(-)} = -444000 \quad \text{kNcm}$$

$$M_{SLU(+)} = 13500 \quad \text{kNcm}$$

$$V_{SLU} = 3700 \quad \text{kN}$$

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>374 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	374 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	374 di 423								

WINVER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE

VERIFICA DI RESISTENZA

WINVER :SOLUZIONE IMMEDIATA SEZIONE

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collabor.: base= 62 cm , altezza= 38.5 cm
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 5 cm dal lembo sup.
 Armatura : 3 ferri diametro 20 mm a 32 cm dal lembo sup.
 Gap di 0 cm
 Piattabanda Sup. : base= 550 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 18 mm , altezza= 2662 mm
 Piattabanda Inf. : base= 500 mm , altezza= 20 mm
 Delta : = 0°
 Pendenza Trave : = 0%

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase3+	Fase3-
COEFF.OMDG.	6.2	6.2
AZIONE AS. (kN)	0	0
MOMENTO (kNcm)	13500	-444000
TAGLIO (kN)	0	0
AREA OMDG. (cm2)	1079	697
Jx OMDG. (cm4)	12466971	6850179
BARIC. da lembo inf. (cm)	192.29	139.08
ASSE N da lembo inf. (cm)	192.29	139.08
WS cls. (cm3)	107283	40433
Wi acc. (cm3)	64832	49252

Tensioni SIGMA	Fase3+	Fase3-	Scarna +	Scarna -
SOLETTA dist.sup. (cm) [N/cm ²]				
0.00	-20.17	0.00	-20.17	0.00
38.50	-13.48	0.00	-13.48	0.00
ACCIAIO dist.sup. (cm) [kN/cm ²]				
38.50	-0.08	8.49	-0.08	8.49
40.30	-0.08	8.37	-0.08	8.37
40.30	-0.08	8.37	-0.08	8.37
306.50	0.21	-8.89	0.21	-8.89
308.50	0.21	-9.01	0.21	-9.01
ARMATURA dist.sup. (cm) [N/cm ²]				
5.00	-120.42	10656.86	-120.42	10656.86
32.00	-91.18	8906.83	-91.18	8906.83
Scorr.AccCls (kN/m)	0.00	0.00	0.00	0.00

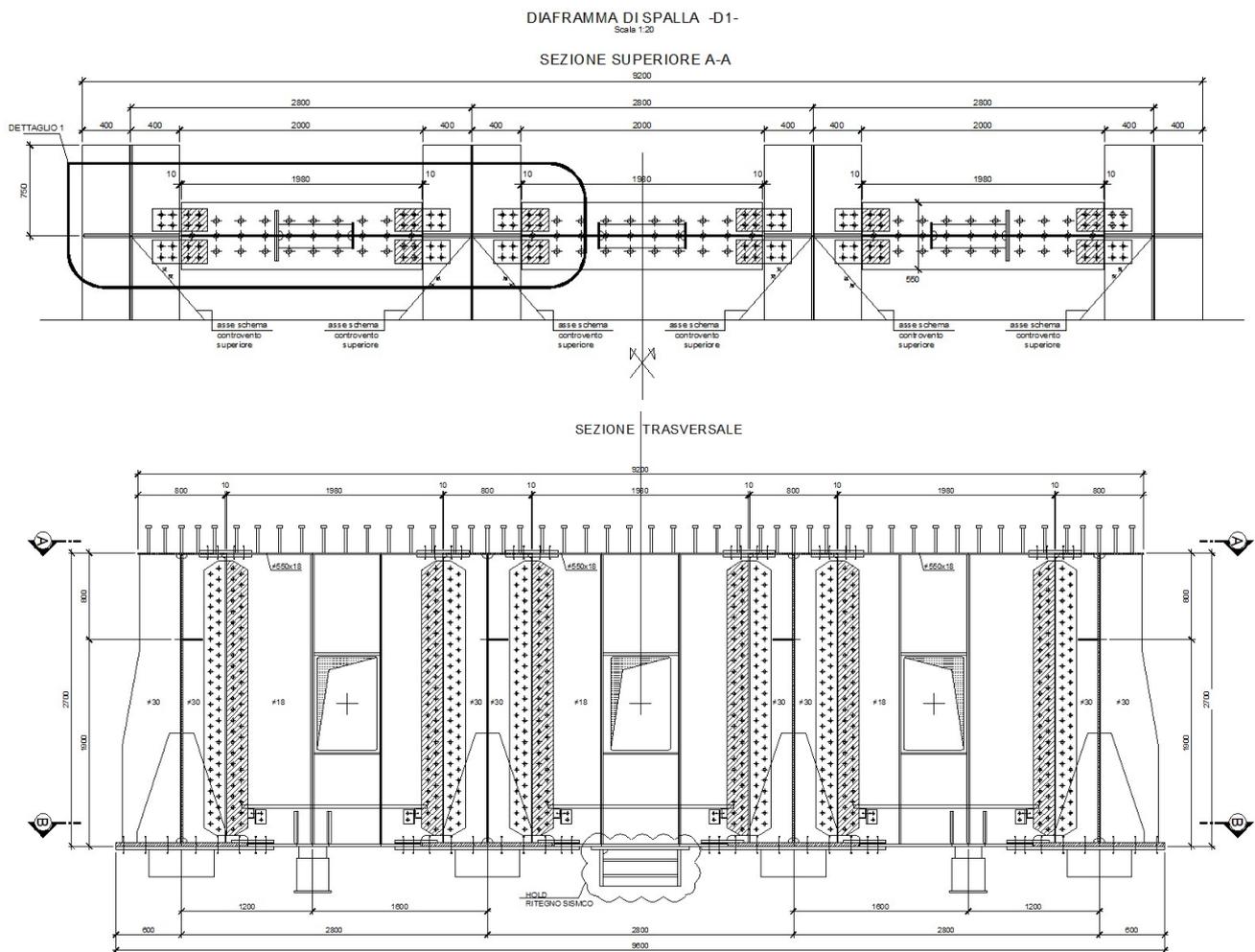
Tensioni SigmaID [kN/cm ²]	Scarna +	Scarna -
ANIMA dist.sup. (cm)		
40.30	0.08	8.37
306.50	0.21	8.89

TAU MED 7.73 [kN/cm²]

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>376 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	376 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	376 di 423								

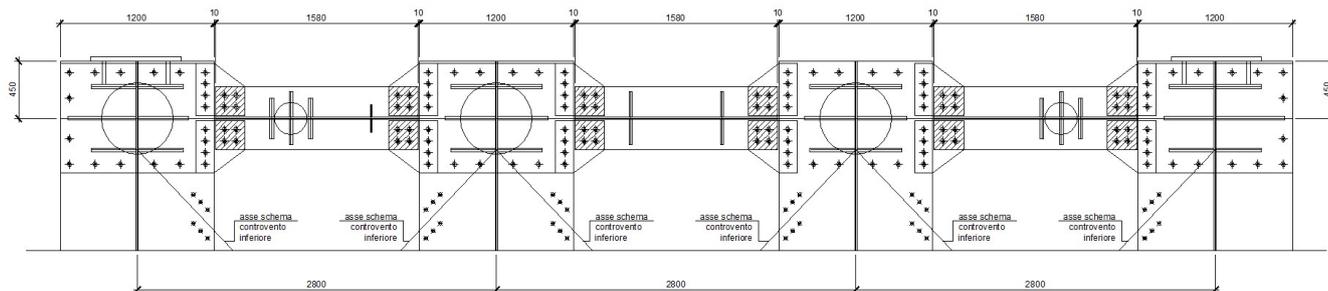
21.5 VERIFICA DEL GIUNTO BULLONATO

Nel seguente capitolo si riportano le verifiche dei giunti bullonati dei diaframmi di spalla.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>377 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	377 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	377 di 423								

SEZIONE INFERIORE B-B



APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 378 di 423

21.5.1 Riepilogo sollecitazioni di verifica giunto bullonato

Materiali

f_{yk} =	35.5 kN/cm ²
γ_{M0} =	1.05 -
f_{yd} =	33.8 kN/cm ²
f_{yd} =	31.9 kN/cm ²

Dati sezione

H	270.0	cm
b_{sup}	55.0	cm
s_{sup}	1.8	cm
s_{anima}	1.8	cm
b_{inf}	50.0	cm
s_{inf}	2.0	cm

Tensioni massime verifica giunto - SLU

σ_{sup}	19.2	kN/cm ²
σ_{asup}	18.9	kN/cm ²
τ_{anima}	2.3	kN/cm ²
σ_{ainf}	-20.0	kN/cm ²
σ_{inf}	-20.3	kN/cm ²

Tensioni massime verifica giunto - SLE

σ_{sup}	9.4	kN/cm ²
σ_{asup}	9.3	kN/cm ²
τ_{anima}	1.6	kN/cm ²
σ_{ainf}	-11.1	kN/cm ²
σ_{inf}	-11.3	kN/cm ²

Sollecitazioni di progetto piattabanda superiore - SLU

$N_{piatt,sup,d}$	1884.96	kN
-------------------	---------	----

Sollecitazioni di progetto piattabanda inferiore - SLU

$N_{piatt,inf,d}$	-2019	kN
-------------------	-------	----

Sollecitazioni di progetto anima - SLU

$N_{anima,d}$	-271	kN
$M_{anima,d}$	-414014	kNcm
$T_{anima,d}$	1102	kN

Sollecitazioni di progetto piattabanda superiore - SLE

$N_{piatt,sup,d}$	924	kN
-------------------	-----	----

Sollecitazioni di progetto piattabanda inferiore - SLE

$N_{piatt,inf,d}$	-1121	kN
-------------------	-------	----

Sollecitazioni di progetto anima - SLE

$N_{anima,d}$	-453	kN
$M_{anima,d}$	-216763	kNcm
$T_{anima,d}$	787	kN

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>381 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	381 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	381 di 423								

VERIFICA SLE

Piattabanda minore

$$b = 55.0 \text{ cm}$$

$$t = 1.8 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2$$

1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno

$$b = 38 \text{ cm}$$

larghezza totale coprigiunto

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 923.5 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm}$$

dimensione bullone

$$cl. = 10.9$$

$$f_{tb} = 100 \text{ kN/cm}^2$$

resistenza a rottura del materiale del bullone

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm}$$

dimensione foro

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2$$

area lorda bullone

$$A_{b,res} = 4.59 \text{ cm}^2$$

area resistente bullone

$$n_r = 2 -$$

numero di sezioni di taglio/numero superfici di attrito

$$n_{tot} = 8 -$$

numero di bulloni

$$\mu = 0.3 -$$

coefficiente di attrito

Portata bullone - SLE

$$\gamma_{M3} = 1.25 -$$

$$\gamma_{M7} = 1.1 -$$

$$N_s = 292.1 \text{ kN}$$

Precarico bullone

$$V_{s,Rd} = 140$$

Resistenza di calcolo allo scorrimento

Verifica numero bulloni

$$F_b = 115 \text{ kN}$$

Scorrimento per bullone < 140.3 Verificato!

Piattabanda tesa

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>382 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	382 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	382 di 423								

21.5.3 Anima

VERIFICA SLU

NAPOLI CANCELLO - Diaframma pila - 38m

DATI DI INPUT

h Altezza totale sezione cm 266.4
 t Spessore della lamiera cm 1.8
 h' Altezza dei coprighiunti. cm 253
 tc Spessore totale dei coprighiunti. cm 2
 d Distanza baricentri bullonature. cm 20.3
 h'' Distanza tra i bulloni piu' lontani. cm 240
 ϕ_b Diametro bulloni cm 2.7
 nh Numero file di bulloni 2
 Numero bulloni fila n. 1 24
 Numero bulloni fila n. 2 25
 σ_1 Tensione al lembo superiore.KN/cm² 18.9
 σ_2 Tensione al lembo inferiore.KN/cm² -20
 τ Tensione tangenziale mediaKN/cm² 2.3

 Numero totale dei bulloni. 49
 Tipo di bulloni: A = attrito, T = taglio T
 Diametro del foro lamiera. cm 2.9
 Σy^2 bulloni cm 245000

AZIONI INTERNE

Azione assialeKN 263.7361
 TaglioKN 1102.896
 Momento flettente sezione. KNm 4141.039
 Momento flettente bullonatura. KNm 4252.982

AZIONI NEI BULLONI PIU' SOLLECITATI (IN UNA SEZIONE)

Per azione assialeKN 2.691185
 Per momento flettente.KN 104.1547
 Per taglioKN 11.25404
 τ bulloneKN/cm² 18.76442
 Carico massimo per il bullone (x singola sez).KN 107.4369

SEZIONE NETTA LAMIERA

Momento di inerzia cm⁴ 2235619
 Modulo di resistenza cm³ 16783.93
 Area cm² 354.24
 σ lamiera.KN/cm² 23.92813

SEZIONE NETTA COPRIGIUNTI

Momento di inerzia cm⁴ 1945046
 Modulo di resistenza cm³ 15375.86
 Area cm² 361
 σ coprighiunto.KN/cm² 26.92956

RIFOLLAMENTO

Resistenza a rifollamento lamiera 107.4 kN < KN 247 Verificato!
 Resistenza a rifollamento coprighiunti 107.4 kN < KN 219 Verificato!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>383 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	383 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	383 di 423								

VERIFICA SLE

NAPOLI CANCELLO - Diaframma pila - 38m

DATI DI INPUT

h Altezza totale sezione cm 266.4
 t Spessore della lamiera cm 1.8
 h' Altezza dei coprigiunti. cm 253
 tc Spessore totale dei coprigiunti. cm 2
 d Distanza baricentri bullonature. cm 20.3
 h'' Distanza tra i bulloni piu' lontani. cm 240
 ϕ Diametro bulloni cm 2.7
 nh Numero file di bulloni 2
 Numero bulloni fila n. 1 24
 Numero bulloni fila n. 2 25
 σ_1 Tensione al lembo superiore.KN/cm² 9.3
 σ_2 Tensione al lembo inferiore.KN/cm² -11.1
 τ Tensione tangenziale mediaKN/cm² 1.6

 Numero totale dei bulloni. 49
 Tipo di bulloni: A = attrito, T = taglio A
 Diametro del foro lamiera. cm 2.9
 Σy^2 bulloni cm 245000

AZIONI INVERNE

Azione assialeKN 431.568
 TaglioKN 767.232
 Momento flettente sezione. KNm 2171.65
 Momento flettente bullonatura. KNm 2249.524

AZIONI NEI BULLONI PIU' SOLLECITATI (IN UNA SEZIONE)

Per azione assialeKN 4.403755
 Per momento flettente.KN 55.09039
 Per taglioKN 7.828898
 τ bulloneKN/cm² 10.48054
 Carico massimo per il bullone (x singola sez) . . .KN 60.00704

SEZIONE NETTA LAMIERA

Momento di inerzia cm⁴ 2235619
 Modulo di resistenza cm³ 16783.93
 Area cm² 354.24
 σ lamiera.KN/cm² 9.424298

SEZIONE NETTA COPRIGIUNTI

Momento di inerzia cm⁴ 1945046
 Modulo di resistenza cm³ 15375.86
 Area cm² 361
 σ coprigiunto.KN/cm² 10.69297

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 384 di 423

21.5.4 Piattabanda inferiore

VERIFICA SLU

Piattabanda minore

Piattabanda compressa

$$b = 50.0 \text{ cm}$$

$$t = 2.0 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2 \quad \text{1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno}$$

$$b = 46 \text{ cm} \quad \text{larghezza totale coprigiunto}$$

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 2019 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm} \quad \text{dimensione bullone}$$

$$c_l = 8.8$$

$$f_{tb} = 80 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{resistenza a rottura del materiale del bullone}$$

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm} \quad \text{dimensione foro}$$

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2 \quad \text{area resistente bullone}$$

$$n_r = 2 \quad \text{numero di sezioni di taglio}$$

$$n_{tot} = 8 \quad \text{numero di bulloni}$$

$$F_b = 252 \text{ kN} \quad \text{forza su ciascun bullone}$$

APPALTATORE: Mandatario: <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	385 di 423

<i>Verifiche in area netta</i>								
<i>File di bulloni</i>		<i>Piattabanda</i>				<i>Coprigiunti</i>		
row	n _b	A _{sez} (cm ²)	% (*)	F _i (KN)	σ _i (KN/cm ²)	A _{sez} (cm ²)	F _i (KN)	σ _i (KN/cm ²)
1	4	100.0	1.00	2019	20.19	147.2	1009	6.86
2	4	100.0	0.50	1009	10.09	147.2	2019	13.71
3	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
4	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
5	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
6	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
7	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
8	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
9	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71
10	0	100.0	0.00	0	0.00	147.2	2019	13.71

Sigma max < 36.72 Verificato!

Sigma max < 36.72 Verificato!

(*) % della forza totale nella piattabanda

Verifica a taglio del bullone

F_v = 126 kN/cm² su singola sezione < 220 Verificato!

Verifica a rifollamento

F_{rif} = 252 kN/cm² piattabanda < 464 Verificato!

F_{rif} = 126 kN/cm² singolo coprigiunto < 371 Verificato!

Controllo della portata della bullonatura a ripristino della sezione

N_{pl} / n_b < F_{v,Rd}

N_{pl} / n_b = 423 kN < 440 Verificato!

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 386 di 423

VERIFICA SLE

Piattabanda minore

Piattabanda compressa

$$b = 120.0 \text{ cm}$$

$$t = 3.5 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$$

Coprigiunti

$$n = 2 \quad \text{1 se solo interno o solo esterno, 2 se interno ed esterno}$$

$$b = 100 \text{ cm} \quad \text{larghezza totale coprigiunto}$$

$$t = 2.5 \text{ cm}$$

$$f_{tk} = 51.0 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_{ptb} = 1121 \text{ kN}$$

$$\phi_b = 2.7 \text{ cm} \quad \text{dimensione bullone}$$

$$cl. 10.9$$

$$f_{tb} = 100 \text{ kN/cm}^2 \quad \text{resistenza a rottura del materiale del bullone}$$

$$\phi_t = 2.75 \text{ cm} \quad \text{dimensione foro}$$

$$A_b = 5.73 \text{ cm}^2 \quad \text{area lorda bullone}$$

$$A_{b,res} = 4.59 \text{ cm}^2 \quad \text{area resistente bullone}$$

$$n_r = 2 - \quad \text{numero di sezioni di taglio/numero superfici di attrito}$$

$$n_{tot} = 8 - \quad \text{numero di bulloni}$$

$$\mu = 0.3 - \quad \text{coefficiente di attrito}$$

Portata bullone - SLE

$$\gamma_{M3} = 1.25 -$$

$$\gamma_{M7} = 1.1 -$$

$$N_s = 292.1 \text{ kN} \quad \text{Precarico bullone}$$

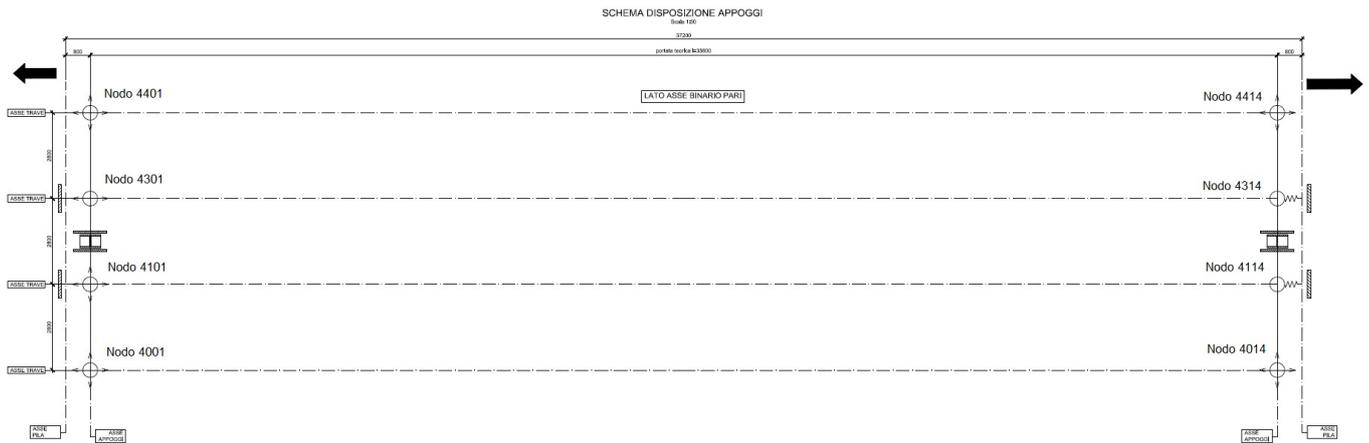
$$V_{s,Rd} = 140 \quad \text{Resistenza di calcolo allo scorrimento}$$

Verifica numero bulloni

$$F_b = 140 \text{ kN} \quad \text{Scorrimento per bullone} < 140.3 \quad \text{Verificato!}$$

APPALTATORE: Mandataria: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>387 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	387 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	387 di 423								

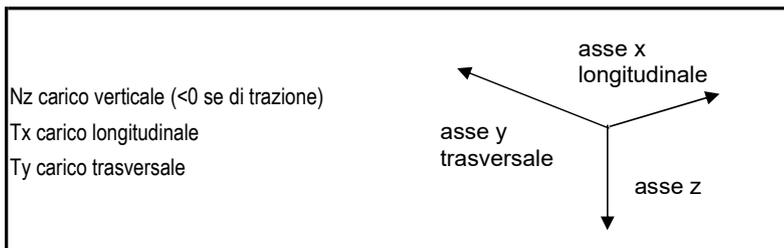
22 CARICHI SUGLI APPOGGI



LEGENDA APPOGGI

	F	APP. D'APPOG. FISSO -calotta sferica
	MD	APP. D'APPOG. MULTIDIREZIONALE -calotta sferica
	UL	APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE LONGITUDINALE -calotta sferica
	UT	APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE TRASVERSALE -calotta sferica
	F-RV	APP. D'APPOG. FISSO A RIGIDENZA VARIABILE -calotta sferica
	UT-RV	APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE A RIGIDENZA VARIABILE -calotta sferica
	HL	VINCOLO MECCANICO PER SOLI CARICHI ORIZZONTALI -scorrevole in senso longitudinale
	RT	RITEGNO TRASVERSALE -4n gomma armata
	RL	RITEGNO LONGITUDINALE -4n gomma armata
	DT	DENTE DI ARRESTO TRASVERSALE IN C.A.
	DTA	DENTE DI ARRESTO TRASVERSALE IN CARPENTERIA METALLICA
	DTL	DENTE DI ARRESTO LONGITUDINALE IN CARPENTERIA METALLICA
	DL	DENTE DI ARRESTO LONGITUDINALE IN C.A.

Le convenzioni dei segni sono quelle riportate nello schema seguente:



I carichi afferenti ai singoli appoggi sono riportati nelle tabelle seguenti.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 388 di 423

22.1 APPOGGI MULTI-DIREZIONALI

M - 4001

Azioni permanenti			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1150
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	700
Ballast	Ballast	max	0	0	700
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	2550

Coazioni e variazione termica			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	50
		min	0	0	50
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	-50
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	-50

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	1050
		min	0	0	100
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
Centrifuga binario DISPARI	SW2_D	max	0	0	1250
		min	0	0	750
	LM71_D	max	0	0	250
		min	0	0	200
Avviamento binario DISPARI	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	200
		min	0	0	100
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	50
	SW2_D	+ / -	0	0	50
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	100
	SW2_D	+ / -	0	0	100
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	100
		min	0	0	-50
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
Centrifuga binario PARI	SW2_P	max	0	0	100
		min	0	0	100
	LM71_P	max	0	0	150
		min	0	0	100
Avviamento binario PARI	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	100
		min	0	0	100
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	50
	SW2_P	+ / -	0	0	50
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	50
	SW2_P	+ / -	0	0	50

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 389 di 423

Altre azioni variabili			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi (3%)	Atrito	+ / -	200	200	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	150
		min	0	0	-150

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	250
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	200
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	100

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	500
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	450
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	250

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	600
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	550
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	350

Azioni indirette			NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	T termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>390 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	390 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	390 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	144	144	6726
Minimi	-144	-144	1417

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	100	100	3070
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	100	100	3035
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	100	100	2965

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	100	100	3440
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	100	100	3405
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	100	100	3265
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	100	100	2020
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	100	100	2055
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	100	100	2195

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4001 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	100	100	3600
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	100	100	3565
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	100	100	3425
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	100	100	1860
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	100	100	1895
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	100	100	2035

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	392 di 423

Azioni permanenti			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	860
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	20
Ballast	Ballast	max	0	0	720
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1600

Coazioni e variazione termica			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	-20
		min	0	0	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	-20

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	960
		min	0	0	40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	980
		min	0	0	360
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	20
		min	0	0	-60
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	60
		min	0	0	-40
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	20
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	120
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	500
		min	0	0	40
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	600
		min	0	0	360
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	120
		min	0	0	100
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	80
		min	0	0	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	60
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 393 di 423

Altre azioni variabili			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Attrito sugli appoggi (3%)	Attrito	+ / -	140	140	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	80
		min	0	0	-80

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	200
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	560
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	60

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	420
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1220
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	220

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	500
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1460
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	320

Azioni indirette			NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>394 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	394 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	394 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	101	101	5281
Minimi	-101	-101	1093

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	70	70	2278
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	70	70	2530
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	70	70	2180

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	70	70	2744
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	70	70	3304
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	70	70	2604
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	70	70	1040
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	70	70	480
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	70	70	1180

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4101 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	70	70	2926
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	70	70	3598
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	70	70	2800
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	70	70	858
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	70	70	186
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	70	70	984

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	<p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p style="text-align: center;">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>395 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	395 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	395 di 423								

M - 4401

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 396 di 423

Azioni permanenti			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	900
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	560
Ballast	Ballast	max	0	0	440
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1900

Coazioni e variazione termica			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	20
		min	0	0	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	-20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	20

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	20
		min	0	0	-80
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-40
		min	0	0	-80
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	-160
		min	0	0	-200
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-100
		min	0	0	-140
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	60
	SW2_D	+ / -	0	0	60
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	60
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	60
	SW2_D	+ / -	0	0	-60
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	860
		min	0	0	840
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	900
		min	0	0	600
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	-260
		min	0	0	-340
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	-100
		min	0	0	-220
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	20
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	20
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	120
	SW2_P	+ / -	0	0	60

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>398 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	398 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	398 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	86	86	4642
Minimi	-86	-86	387

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	60	60	2566
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	60	60	2986
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	60	60	2468

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	60	60	3174
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	60	60	4098
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	60	60	3020
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	60	60	978
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	60	60	54
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	60	60	1132

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4401 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	60	60	3374
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	60	60	4466
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	60	60	3220
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	60	60	778
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	60	60	-314
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	60	60	932

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>399 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	399 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	399 di 423								

M - 4014

Azioni permanenti			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	1120
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	680
Ballast	Ballast	max	0	0	680
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	2480

Coazioni e variazioni termica			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	20
		min	0	0	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	-20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	40

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	1020
		min	0	0	320
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	1200
		min	0	0	940
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	300
		min	0	0	220
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	200
		min	0	0	120
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	60
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	100
	SW2_D	+ / -	0	0	100
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	80
		min	0	0	-20
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	80
		min	0	0	80
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	160
		min	0	0	120
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	100
		min	0	0	80
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	20
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	400 di 423
			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					

Altre azioni variabili			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi (3%)	Atrito	+ / -	180	180	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	220
		min	0	0	-220

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	460
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	480
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1020
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	560
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1200
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	380

Azioni indirette			NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>401 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	401 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	401 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	130	130	6628
Minimi	-130	-130	1280

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	90	90	3092
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	90	90	3260
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	90	90	2994

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	90	90	3574
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	90	90	3952
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	90	90	3420
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	90	90	1846
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	90	90	1468
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	90	90	2000

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4014 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	90	90	3744
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	90	90	4192
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	90	90	3618
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	90	90	1676
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	90	90	1228
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	90	90	1802

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>402 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	402 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	402 di 423								

M - 4414

Azioni permanenti			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	0	900
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	0	540
Ballast	Ballast	max	0	0	440
Totale permanenti	Permanenti	max	0	0	1880

Coazioni e variazioni termica			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	0	20
		min	0	0	20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	0	-20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	0	40

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	20
		min	0	0	-80
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-60
		min	0	0	-80
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	0	-120
		min	0	0	-160
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	0	-80
		min	0	0	-100
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	20
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	0	40
	SW2_D	+ / -	0	0	40
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	0	860
		min	0	0	240
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	880
		min	0	0	700
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	0	-220
		min	0	0	-300
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	0	-120
		min	0	0	-200
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	40
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	40
	SW2_P	+ / -	0	0	60
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	0	100
	SW2_P	+ / -	0	0	40

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 403 di 423

Altre azioni variabili			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi (3%)	Atrito	+ / -	120	120	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	0	0	220
		min	0	0	-220

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	460
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	500
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1000
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	280

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	0	600
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	0	1180
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	0	380

Azioni indirette			NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>404 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	404 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	404 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	86	86	4586
Minimi	-86	-86	159

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	60	60	2448
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	60	60	2616
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	60	60	2350

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	60	60	2950
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	60	60	3300
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	60	60	2796
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	60	60	1182
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	60	60	832
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	60	60	1336

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4414 - MULTIDIREZIONALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	60	60	3134
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	60	60	3540
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	60	60	2980
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	60	60	998
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	60	60	592
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	60	60	1152

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	405 di 423

22.2 APPOGGI UNI-DIREZIONALI

UL – 4301

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 406 di 423

Azioni permanenti			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	0	-20	840
Permanenti non strutturali	Fase2	max	0	20	80
Ballast	Ballast	max	0	-20	720
Totale permanenti	Permanenti	max	0	-20	1640

Coazioni e variazione termica			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	0	20	-20
		min	0	20	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	0	-20	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	0	-20	-20

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	0	-20	440
		min	0	-20	40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	-20	500
		min	0	-20	340
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	0	320	-20
		min	0	240	-40
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	0	220	20
		min	0	120	-20
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	-100	20
	SW2_D	+ / -	0	-100	20
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	-80	20
	SW2_D	+ / -	0	-120	20
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	0	120	20
	SW2_D	+ / -	0	120	20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	0	20	960
		min	0	20	40
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	20	1060
		min	0	20	360
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	0	320	80
		min	0	240	80
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	0	220	20
		min	0	120	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	100	60
	SW2_P	+ / -	0	100	60
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	80	40
	SW2_P	+ / -	0	120	60
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	0	120	20
	SW2_P	+ / -	0	120	20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>407 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	407 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	407 di 423								

Altre azioni variabili			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi (3%)	Atrito	+ / -	140	200	0
Azione trasversale del venb	Venb	max	0	360	60
		min	0	-360	-40

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	60	220
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	2260	120
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	20	80

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	100	500
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	4960	240
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	20	260

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	0	120	580
Sisma trasversale	Ey	+ / -	0	5860	280
Sisma verticale	Ez	+ / -	0	20	360

Azioni indirette			NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	0	0	0
	Transito 1SW2	+	0	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	0	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	0	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	0	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>408 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	408 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	408 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	101	1759	4978
Minimi	-101	-888	1312

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	70	804	2200
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	70	2344	2130
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	70	776	2102

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	70	1654	2570
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	70	5056	2388
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	70	1598	2402
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	70	-1534	1270
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	70	-4936	1452
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	70	-1478	1438

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4301 - UNILONGITUDINALE		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	70	1944	2692
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	70	5962	2482
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	70	1874	2538
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	70	-1824	1148
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	70	-5842	1358
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	70	-1754	1302

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.02.37.001	REV. A	PAGINA 409 di 423

22.3 APPOGGI FISSI

F - 4114

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 410 di 423

Azioni permanenti			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	-20	-20	860
Permanenti non strutturali	Fase2	max	20	-20	40
Ballast	Ballast	max	-20	20	720
Totale permanenti	Permanenti	max	-20	-20	1620

Coazioni e variazione termica			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	20	20	-20
		min	20	20	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	-20	-20	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	-20	100	-40

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	-120	20	1000
		min	-60	20	580
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	-160	100	1020
		min	-140	20	600
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	-20	160	-40
		min	-40	120	-60
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	-20	120	-20
		min	-20	80	-40
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	600	60	-100
	SW2_D	+ / -	540	60	-100
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	420	40	-80
	SW2_D	+ / -	660	60	-120
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	20	60	40
	SW2_D	+ / -	20	60	20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	100	20	480
		min	40	0	120
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	120	20	560
		min	100	0	400
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	-20	160	80
		min	-40	140	60
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	-20	120	60
		min	-20	80	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	580	-60	-100
	SW2_P	+ / -	520	-60	-100
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	420	-40	-80
	SW2_P	+ / -	660	-60	-120
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	20	60	20
	SW2_P	+ / -	20	60	20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>411 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	411 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	411 di 423								

Altre azioni variabili			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atribo sugli appoggi (3%)	Atribo	+ / -	320	180	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	-40	200	40
		min	-40	200	40

Azioni sismiche (Spettri SLD -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	1780	60	320
Sisma trasversale	Ey	+ / -	120	1020	240
Sisma verticale	Ez	+ / -	160	20	60

Azioni sismiche (Spettri SLV -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	3920	100	680
Sisma trasversale	Ey	+ / -	240	2220	500
Sisma verticale	Ez	+ / -	600	20	220

Azioni sismiche (Spettri SLC -- q=1 -- regolarità in altezza)			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	4620	120	800
Sisma trasversale	Ey	+ / -	280	2620	600
Sisma verticale	Ez	+ / -	840	20	300

Azioni indirette			NODO 4114 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	160	0	0
	Transito 1SW2	+	180	0	0
Avviamenti/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	480	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	540	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	360	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	560	0	0
Variazioni di temperatura	T termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>412 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	412 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	412 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4114 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	2660	1150	5014
Minimi	-2796	-376	1368

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4114 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	1984	482	2316
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	822	1154	2260
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	850	454	2134

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4114 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	4292	882	2802
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	1716	2366	2676
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	1968	826	2480
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-4052	-662	1010
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1476	-2146	1136
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-1728	-606	1332

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - $q=1$ - regolarità in altezza)	NODO 4114 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	5076	1022	2976
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	2038	2772	2836
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	2430	952	2626
-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-4836	-802	836
-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1798	-2552	976
-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-2190	-732	1186

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>413 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	413 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	413 di 423								

F - 4314

Azioni permanenti			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Permanenti strutturali	Fase1	max	20	20	840
Permanenti non strutturali	Fase2	max	-20	20	80
Ballast	Ballast	max	20	-20	700
Totale permanenti	Permanenti	max	20	20	1620

Coazioni e variazione termica			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Ritiro	Ritiro	max	-20	-20	-20
		min	-20	-20	-20
Coazioni	Coazione	max	0	0	0
		min	0	0	0
Cedimenti	Ced	max	0	0	0
		min	0	0	0
Termica differenziale	TermicaD	+ / -	20	20	20
Termica uniforme	TermicaU	+ / -	20	-100	-40

Azioni variabili da traffico non dinamizzate			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Carichi verticali binario DISPARI	LM71_D	max	120	0	420
		min	40	20	80
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	160	20	460
		min	120	20	320
Centrifuga binario DISPARI	LM71_D	max	20	160	-80
		min	40	140	-80
	SW0_D	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_D	max	20	120	-60
		min	20	80	-40
Avviamento binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	580	60	-100
	SW2_D	+ / -	520	60	-100
Frenatura binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	420	40	-80
	SW2_D	+ / -	660	60	-120
Serpeggio Binario DISPARI	LM71_D / SW0_D	+ / -	-20	60	-40
	SW2_D	+ / -	-20	60	-20
Carichi verticali binario PARI	LM71_P	max	-100	-20	1000
		min	-80	-20	640
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	-120	-20	1080
		min	-100	-20	600
Centrifuga binario PARI	LM71_P	max	20	160	40
		min	40	120	60
	SW0_P	max	0	0	0
		min	0	0	0
	SW2_P	max	20	120	20
		min	20	80	40
Avviamento binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	600	-60	-100
	SW2_P	+ / -	540	-60	-100
Frenatura binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	420	-40	-80
	SW2_P	+ / -	660	-60	-120
Serpeggio Binario PARI	LM71_P / SW0_P	+ / -	-20	60	-40
	SW2_P	+ / -	-20	60	-20

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL VI.02.37.001 A 414 di 423

Altre azioni variabili			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Atrito sugli appoggi (3%)	Atrito	+ / -	260	120	0
Azione trasversale del vento	Vento	max	40	200	-40
		min	-40	-200	40

Azioni sismiche (Spettri SLD – q=1 – regolarità in altezza)			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	1760	80	300
Sisma trasversale	Ey	+ / -	160	1000	240
Sisma verticale	Ez	+ / -	160	20	60

Azioni sismiche (Spettri SLV – q=1 – regolarità in altezza)			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	3900	160	660
Sisma trasversale	Ey	+ / -	340	2220	520
Sisma verticale	Ez	+ / -	580	40	220

Azioni sismiche (Spettri SLC – q=1 – regolarità in altezza)			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Sisma longitudinale	Ex	+ / -	4600	200	780
Sisma trasversale	Ey	+ / -	400	2620	620
Sisma verticale	Ez	+ / -	820	40	320

Azioni indirette			NODO 4314 - FISSO		
			Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Azioni longitudinali dovute al passaggio del treno	Transito 1LM71	+	160	0	0
	Transito 1SW2	+	180	0	0
Avviamento/Frenatura	Avv (1LM71)	+ / -	480	0	0
	Fren (1LM71)	+ / -	540	0	0
	Avv (1SW2)	+ / -	360	0	0
	Fren (1SW2)	+ / -	560	0	0
Variazioni di temperatura	Termica uniforme	+ / -	0	0	0

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>415 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	415 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	415 di 423								

SLU			
Massimi e minimi SLU	NODO 4314 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
Massimi	2802	946	4653
Minimi	-2653	-501	1473

SISMA SLD			
Azioni sismiche (Spettri SLD - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4314 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	2026	426	2284
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	906	1070	2242
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	906	384	2116

SISMA SLV			
Azioni sismiche (Spettri SLV - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4314 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	4346	878	2776
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	1854	2320	2678
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	2022	794	2468
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-4006	-798	1012
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1514	-2240	1110
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-1682	-714	1320

SISMA SLC			
Azioni sismiche (Spettri SLC - q=1 - regolarità in altezza)	NODO 4314 - FISSO		
	Tx [kN]	Ty [kN]	Nz [kN]
100 % Ex + 30 % Ey + 30 % Ez	5136	1038	2956
30 % Ex + 100 % Ey + 30 % Ez	2196	2732	2844
30 % Ex + 30 % Ey + 100 % Ez	2490	926	2634
_-100 % Ex - 30 % Ey - 30 % Ez	-4796	-958	832
_-30 % Ex - 100 % Ey - 30 % Ez	-1856	-2652	944
_-30 % Ex - 30 % Ey - 100 % Ez	-2150	-846	1154

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>417 di 423</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	417 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	417 di 423								

23.1 CALCOLO DI E_L

CALCOLO LIMITI DI E_L		
E_L	>	E_i con $i = 1,2,3$
E_L	≥	$\begin{cases} 3.3 \times L/1000 + 0.1 & \geq 0.15 & \text{se } a_g/g \geq 0.25 \\ 2.3 \times L/1000 + 0.073 & \geq 0.10 & \text{se } a_g/g < 0.25 \end{cases}$
E_{L_min}		[m] 0.192

$$d_{trave} [m] \quad d_{Ee} = d_{trave} - d_{spalla} = 0.003454 \text{ m} \quad (\text{da modello strutturale})$$

CALCOLO E_1		
L_{imp}	[m]	35.6
ΔT	[°C]	15
α	[°C ⁻¹]	0.000012
Dt	[m]	0.006
E_1	[m]	0.013
CALCOLO E_2		
T_1	[s]	0.14
μ_d	[-]	1.000
d_{Ee}	[m]	0.004
d_{Ed}	[m]	0.004
E_3	[m]	0.008
CALCOLO E_3		
d_{eg}	[m]	0.096
E_2	[m]	0.192
CALCOLO E_L		
$E_{L_calcolato}$	[m]	0.096
E_L	[m]	0.192

PARAMETRI SISMICI		
indipendenti		
a_g/g	[-]	0.216
F_o	[-]	2.466
T_c^*	[s]	0.363
S_s	[-]	1.380
C_c	[-]	1.467
S_T	[-]	1.000
q	[-]	1.000
dipendenti		
S	[-]	1.380
η	[-]	1.000
T_B	[s]	0.177
T_C	[s]	0.532
T_D	[s]	2.465

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	419 di 423

24 VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO

24.1 ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO

Ai sensi del punto 10.2 del N.T.C. 2008 si dichiara quanto segue.

24.2 TIPO DI ANALISI SVOLTA

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di più codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Per quanto riguarda i criteri di modellazione e le caratteristiche dei programmi utilizzati si rimanda ai relativi paragrafi.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>420 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	420 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	420 di 423								

24.3 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo SAP2000 – Structural analysis program
Versione 7.50, 8, 14.2
Produttore Computers & Structures
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza GP4U48XG77V7R5M2C2WOBNZ4ODXV9XFGDZUPCWR55Z7V8GVALPFUHC*****#

Titolo WININV2012**
Versione 2.7.2
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 4EGKSH7A9OM6B948JP6O*****

Titolo WINVER2012**
Versione 5.2.22
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 2CEIQJ587MK4972EOS3Q*****

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.02.37.001</td> <td>A</td> <td>421 di 423</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	421 di 423
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	421 di 423								

Titolo SAPBRIDGE2008**
Versione 2.0
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 2CEIQJ587MK4972ASK2Q*****

Titolo STRAUS7
Versione 2.4.6 – B5
Produttore HSH
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza CKMWNOUWGVSRPDCDACO*****

Titolo WINPLASTIC**
Versione 5.3.1
Produttore Seteco Ingegneria Srl
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 4EGKSH7A9OM6B948JP6O*****

Titolo TRAVILOG
Versione TITANIUM
Produttore Logical Soft
Utente SETECO INGEGNERIA SRL
Licenza 6TTG65VFXB5AGPNYL3CYY*****

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	422 di 423

Titolo VcaSlu – Verifica cemento armato Stato limite ultimo

Versione 7.7

Produttore Prof. Piero Gelfi

Utente SETECO INGEGNERIA SRL

Licenza Free

****NB:** I programmi sviluppati internamente, sono utilizzati esclusivamente dalla Seteco Ingegneria s.r.l, e vengono redatti, controllati, approvati e validati internamente, con una serie di test svolti, in prima istanza dall'ingegnere informatico, e successivamente a campione da diversi ingegneri.

Questi test, consistono in una serie di controlli quali l'affidabilità dei codici di calcolo, la leggibilità dei risultati, l'individuazione degli errori ed il controllo sulla coerenza risultati.

I singoli tests validanti sono riportati sui manuali d'uso di ogni singolo programma e sono conservati presso i nostri uffici.

Gli input dati a tali programmi sono files out di uscita da programmi acquistati, come il SAP2000 – Structural analysis program, e quindi di evidente validità.

Tali programmi per essere utilizzati, hanno bisogno di un codice di licenza, creato da un apposito generatore di licenze che risiede su Cd appositamente chiuso in cassaforte.

Solo il gestore dell'area informatica ha la possibilità di accedere a questo Cd.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	VI.02.37.001	A	423 di 423

24.4 AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. L'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo sono garantite attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

24.5 MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

24.6 INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE

I software prevedono una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

24.7 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.