



Città Metropolitana di Bologna

Via Zamboni, 13 - 40126 Bologna (BO)

IL RUP:

P.I.E. Stefano Romagnoli

IL DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO:

Ing. Jonathan Manzi

INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA

(CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

OPERE D'ARTE MAGGIORI

Ponte sull'Idice

Relazione di calcolo impalcato

PROGETTAZIONE:
Mandataria:

SYSTRA S.p.A.

Via della Stazione, 27 38123 Trento (TN), Italy - www.systra.com/italy

Mandanti:



SETECO Ingegneria S.r.l.



ITEC Engineering S.r.l.

SCALA: ---		IL PROGETTISTA: Ing. Paolo Maestrelli	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Erica Calatizzo	
FORMATO: A4	DATA: Apr 2026			

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
r00	Emissione	L. Tonioni	Apr 2026	P. Maestrelli	Apr 2026	P. Maestrelli	Apr 2026

CODICE PROGETTO	LIVELLO PROGETTAZIONE	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.
24V25	PF	R	ST	700	r00

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

INDICE

1.	INTRODUZIONE	8
1.1	DESCRIZIONE DELL'OPERA	9
1.2	ESECUZIONE DELL'OPERA	11
2.	CONSIDERAZIONI DI PROGETTO	12
2.1	DURABILITÀ DELL'IMPALCATO	14
2.2	ANALISI STRUTTURALE	15
2.2.1	IMPALCATO	15
2.2.2	ARCO	16
2.3	COMBINAZIONI DI CARICO	19
2.4	PROCEDURA DI VERIFICA	26
2.4.1	VERIFICA DI RESISTENZA	26
2.4.2	VERIFICA DI STABILITÀ DELL'ANIMA	28
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	38
4.	MATERIALI	39
4.1	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA	39
4.1.1	RESISTENZA DI PROGETTO	39
4.1.2	CLASSE DI ESECUZIONE	40
4.2	BULLONI	40
4.3	PIOLI	40
4.4	PERNO	40
4.5	SALDATURE	41
4.6	CALCESTRUZZO	42
4.6.1	RESISTENZE DI PROGETTO	42
4.7	ACCIAIO IN BARRE PER C.A.	44
4.8	NOTE GENERALI	44
4.9	CONTROLLI	44
4.10	UNITÀ DI MISURA	44
5.	CARICHI DI PROGETTO	45
5.1	CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI PER LA STRUTTURA	45
5.2	CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA	46
5.3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	46
6.	ANALISI DEI CARICHI	47
6.1	FASE 1 – G1	48

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

6.2	FASE 2 – G2	49
6.3	CARICHI MOBILI – Q_{IK} E Q_{IK}	50
6.3.1	RIPARTIZIONE LONGITUDINALE DEI CARICHI	51
6.3.2	RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI	53
6.3.2.1	Massimo carico verticale agente sulla trave M _i	53
6.3.2.2	Massimo carico verticale centrato C _i	54
6.3.2.3	Massimo squilibrio di carico T _i	55
6.3.2.4	Massimo squilibrio di carico T _{Ti}	56
6.4	RITIRO	57
6.4.1	DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI DI OMOGENIZZAZIONE E DELLA DEFORMAZIONE DA RITIRO	57
6.4.1.1	Traversi	57
6.4.1.2	Travi di spina	58
6.4.2	CARICHI DA RITIRO	59
6.4.2.1	Traversi	59
6.4.2.2	Travi di spina	60
6.5	EFFETTI TERMICI	61
6.5.1	VARIAZIONE TERMICA UNIFORME	61
6.5.2	VARIAZIONE TERMICA LINEARE	63
6.5.3	COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI UNIFORMI E LINEARI	65
6.6	AZIONI LONGITUDINALI DI FRENAMENTO	66
6.7	AZIONI DEL VENTO	67
6.7.1	CALCOLO VELOCITÀ DI RIFERIMENTO	67
6.7.2	CATEGORIA DI RIFERIMENTO	69
6.7.3	COEFFICIENTE DI TOPOGRAFIA	69
6.7.4	IMPALCATO	70
6.7.5	ARCO	73
6.7.6	DIAGONALI	75
6.8	AZIONI SISMICHE	77
6.8.1	ANALISI SISMICA	77
6.8.2	DETERMINAZIONE DELLO SPETTRO DI PROGETTO	78
6.8.3	STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA (SLV)	82
6.8.4	STATO LIMITE DI PREVENZIONE DEL COLLASSO (SLC)	84
6.8.5	MODALITÀ DI VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI	86
6.9	RESISTENZE PASSIVE DEI VINCOLI	87
6.10	AZIONE ECCEZIONALE DA URTO	87
7.	ANALISI STRUTTURALE	88
7.1	DISCRETIZZAZIONE DELLA STRUTTURA	88
7.2	NODI	90
7.3	ELEMENTI	91
7.4	MODELLO DI CALCOLO	96
7.4.1	NODI	96
7.4.2	ELEMENTI	99

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

7.5	LARGHEZZE COLLABORANTI IN ANALISI	102
7.6	SEZIONI	104
7.6.1	TRAVE CATENA	104
7.6.1.1	Attribuzione delle sezioni	104
7.6.1.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	111
7.6.2	ARCO	116
7.6.2.1	Attribuzione delle sezioni	116
7.6.2.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	120
7.6.3	DIAGONALI	126
7.6.3.1	Attribuzione delle sezioni	126
7.6.3.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	127
7.6.4	INNESTO	128
7.6.4.1	Attribuzione delle sezioni	128
7.6.4.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	128
7.6.5	TRAVERSI	129
7.6.5.1	Attribuzione delle sezioni	129
7.6.5.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	130
7.6.6	TRAVI DI SPINA	138
7.6.6.1	Attribuzione delle sezioni	138
7.6.6.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	138
7.6.7	TRAVERSI ARCO	139
7.6.7.1	Attribuzione delle sezioni	139
7.6.7.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	139
7.6.8	CONTROVENTI ARCO	140
7.6.8.1	Attribuzione delle sezioni	140
7.6.8.2	Caratteristiche statiche delle sezioni	141
7.7	ANALISI GLOBALE E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI	142
7.8	MASSIME AZIONI INTERNE	142
7.8.1	TRAVE CATENA	142
7.8.1.1	Sforzo Normale	142
7.8.1.2	Momento flettente	143
7.8.1.3	Taglio	145
7.8.2	ARCO	147
7.8.2.1	Sforzo Normale	147
7.8.2.2	Momento flettente nel piano dell'arco	148
7.8.2.3	Momento flettente fuori dal piano dell'arco	150
7.8.2.4	Taglio nel piano dell'arco	151
7.9	ANALISI DINAMICA LINEARE	153
7.9.1	MODELLAZIONE PER ANALISI LINEARE	153
7.9.2	RIGIDENZE PER CONDIZIONI STATICHE	155
7.9.3	RIGIDENZE PER CONDIZIONI SISMICHE	156
7.9.4	MODI DI VIBRARE	158
7.9.5	MASSE PARTECIPANTI	160
7.9.6	FORME MODALI	162
8.	VERIFICHE DI RESISTENZA	164
8.1	LARGHEZZE COLLABORANTI DI VERIFICA	164

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.2	TRAVE CATENA	164
8.2.1	SEZIONI DI VERIFICA	164
8.2.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	164
8.2.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	182
8.2.4	TASSI SFRUTTAMENTO	193
8.2.5	VERIFICHE IN VERSIONE ESTESA	194
8.3	ARCO	195
8.3.1	SEZIONI DI VERIFICA	195
8.3.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	195
8.3.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	203
8.3.4	TASSI SFRUTTAMENTO	216
8.3.5	VERIFICHE IN VERSIONE ESTESA	217
8.4	DIAGONALI	219
8.4.1	SEZIONI DI VERIFICA	219
8.4.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	219
8.4.3	VERIFICHE	220
8.4.3.1	Diag00	221
8.4.3.2	Diag01	222
8.4.3.3	Diag02	223
8.4.3.4	Diag03	224
8.4.3.5	Diag04	225
8.4.3.6	Diag05	226
8.5	INNESTO	227
8.5.1	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	227
8.5.2	VERIFICHE	227
8.5.2.1	INN03	229
8.6	TRAVI DI SPINA	232
8.6.1	SEZIONI DI VERIFICA	232
8.6.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	232
8.6.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	258
8.6.4	VERIFICHE IN VERSIONE ESTESA	261
8.7	TRAVERSI IMPALCATO	263
8.7.1	SEZIONI DI VERIFICA	263
8.7.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	263
8.7.2.1	Traversi tipo T1 e T2	263
8.7.2.2	Traversi tipo T0	270
8.7.2.3	Traversi di spalla tipo TS	274
8.7.3	VERIFICHE IN VERSIONE RIASSUNTIVA	278
8.7.3.1	Traversi tipo T1	279
8.7.3.2	Traversi tipo T2	285
8.7.3.3	Traversi tipo T0	291
8.7.3.4	Traversi di spalla tipo TS	297
8.7.4	VERIFICHE IN VERSIONE ESTESA	303
8.7.4.1	Traversi tipo T1	303
8.7.4.2	Traversi tipo T2	304
8.7.4.3	Traversi tipo T0	305
8.7.4.4	Traversi tipo TS	306

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.8	TRAVERSI ARCO	307
8.8.1	SEZIONI DI VERIFICA	307
8.8.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	307
8.8.2.1	Traversi arco tipo T1	307
8.8.2.2	Traversi arco tipo T2	309
8.8.3	VERIFICHE	312
8.9	CONTROVENTI ARCO	315
8.9.1	SEZIONI DI VERIFICA	315
8.9.2	DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI STRUTTURALI	315
8.9.3	VERIFICHE	319
9.	VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE DELL'ARCO	321
9.1	ANALISI DI BUCKLING	321
10.	VERIFICHE DI STABILITA' ANIME	326
10.1	TRAVE CATENA	327
10.1.1	VERIFICHE SECONDO CNR10011	327
10.1.2	VERIFICHE SECONDO EBP	328
10.2	TRAVERSI IMPALCATO	330
10.2.1	VERIFICHE SECONDO CNR10011	330
10.3	TRAVI DI SPINA	333
11.	VERIFICHE DI STABILITA' ASTE	334
11.1	ARCO	335
11.1.1	ARC01	335
11.1.2	ARC03	337
11.1.3	ARC05	339
11.1.4	ARC10	341
11.1.5	ARC12	343
11.2	TRAVERSI ARCO	345
11.3	CONTROVENTI ARCO	346
12.	FRECCE E CONTROMONTE	347
12.1	TRAVE CATENA	347
12.2	ARCO	347
13.	CARICHI E SPOSTAMENTI APPOGGI	348
13.1	SCHEMA DI VINCOLO	348
13.2	CARICHI APPOGGI	349
13.3	SPOSTAMENTI APPOGGI	351
13.4	ESCURSIONE GIUNTI DI DILATAZIONE	353
13.5	VARCHI	353

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

13.6	CHIAVI DI TAGLIO UNIDIREZIONALI	353
14.	ANALISI PRELIMINARI DI VARABILITA'	354
14.1	DESCRIZIONE DEL METODO DI VARO	354
14.2	DESCRIZIONE DELLE FASI DI VARO	355
14.3	ANALISI DEI CARICHI IN FASE DI VARO	357
14.3.1	PESO PROPRIO PONTE	357
14.3.2	PESO PROPRIO AVAMBECCO	357
14.3.3	VENTO DI MONTAGGIO	357
14.3.3.1	Impalcato	358
14.3.3.2	Arco	360
14.3.3.3	Diagonali	362
14.3.3.4	Avambecco	364
14.4	CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI	366
14.5	MASSIME REAZIONI IN CORRISPONDENZA DELLE SLITTE	366
14.6	VERIFICHE PONTE IN FASE DI VARO	368
14.6.1	TRAVE CATENA	368
14.6.1.1	Sollecitazioni	368
14.6.1.2	Distribuzione delle sezioni strutturali	369
14.6.1.3	Verifiche di resistenza	370
14.6.1.4	Verifiche di imbozzamento dell'anima	381
14.6.1.5	Verifiche locali del passaggio sulle slitte	383
14.6.2	DIAGONALI	388
14.6.2.1	Diag00	388
14.6.2.2	Diag01	390
14.6.2.3	Diag02	392
14.6.2.4	Diag03	394
14.6.2.5	Diag04	396
14.6.2.6	Diag05	398
15.	VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO	400
15.1	ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO	400
15.2	TIPO DI ANALISI SVOLTA	400
15.3	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO	403
15.4	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	403
15.5	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE	403

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

1. INTRODUZIONE

La relazione di calcolo del presente progetto di fattibilità tecnico-economica riporta le verifiche per il dimensionamento delle strutture dell'impalcato da realizzarsi nell'ambito dell'Intervento di ripristino del ponte crollato su S.P.6 al Km13 tra i comuni di Budrio e Molinella, in provincia di Bologna.

Il nuovo ponte sarà a campata unica e supera il torrente Idice.

Si riporta l'inquadramento dell'area di intervento:



Figure 1. Inquadramento dell'area di intervento

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

1.1 Descrizione dell'opera

L'opera si configura come un ponte ad arco a via inferiore a spinta eliminata di lunghezza pari a 208 m che supera il torrente Idice.

La struttura presenta due archi tubolari posti in un piano inclinato rispetto alla verticale e collegamenti mediante traversi e controventi realizzati anch'essi mediante tubolari. La freccia degli archi rispetto alla trave catena d'impalcato è pari a 30 m misurati nella sezione di mezzeria.

L'impalcato si compone di due travi catena realizzate con profili composti saldati a doppio T, con anime inclinate dirette nel piano degli archi e a cui si ricollegano mediante elementi diagonali realizzati con tubolari disposti con uno schema tipo Nielsen.

Le travi principali sono connesse mediante traversi realizzati come profili a doppio T composti saldati piolati e resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo.

L'orditura metallica dell'impalcato è completata da travi di spina longitudinali anch'esse realizzate come profili a doppio T composti saldati piolati e resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo.

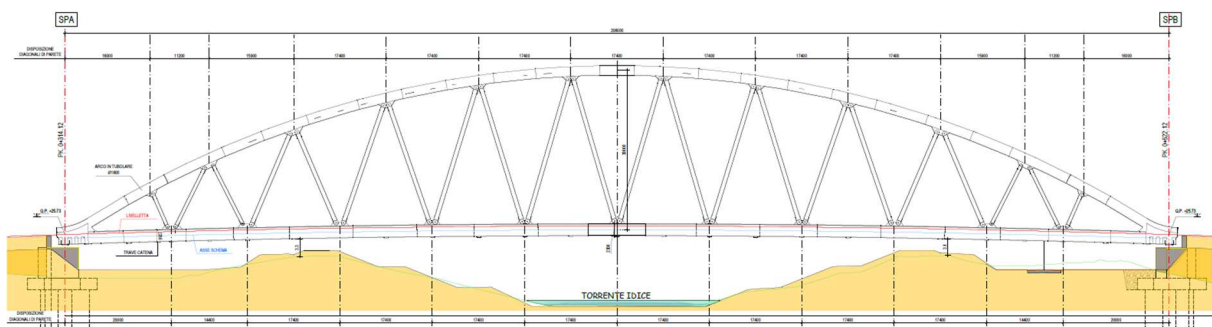
La soletta in calcestruzzo armato risultata gettata su predalles e ha un'orditura trasversale.

La soletta ha una larghezza di circa 17 m e uno spessore del pacchetto di 28 cm, realizzati con 7 cm di predalles in calcestruzzo e uno spessore di getto di 21 cm.

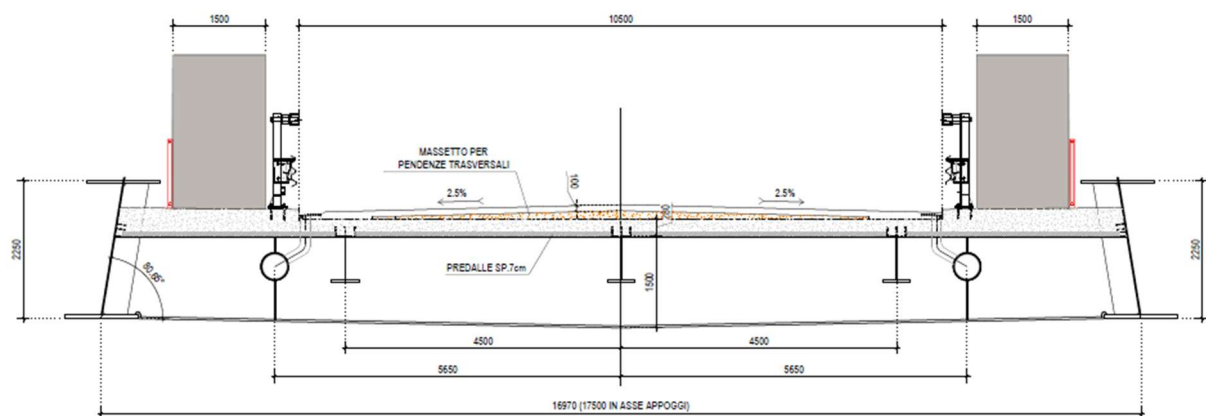
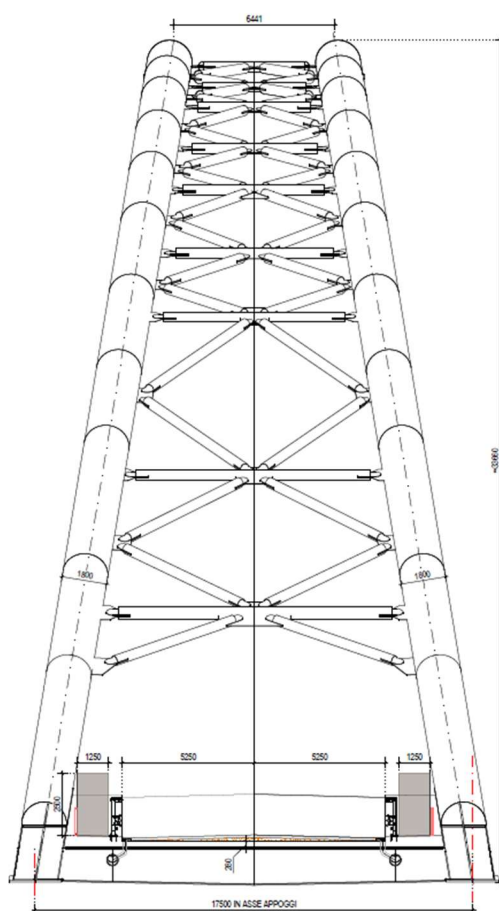
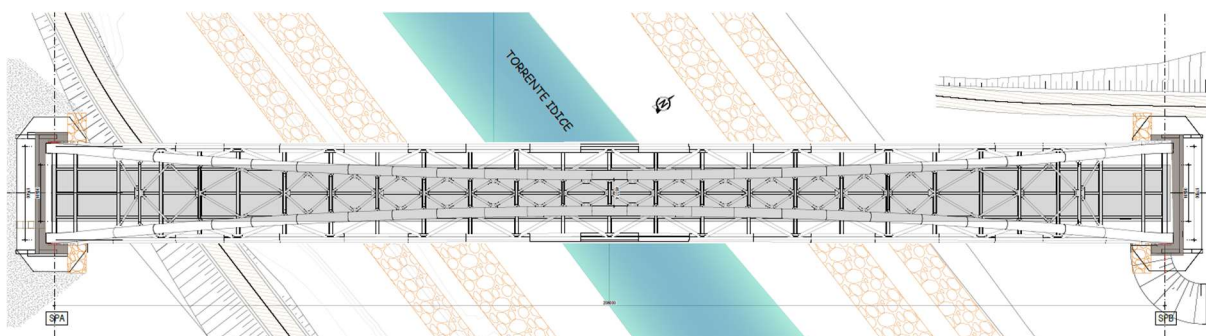
L'impalcato si completa di controventi orizzontali realizzati con angolari.

L'impalcato ospita una strada di categoria C1, con due corsie di larghezza 5,25 m ciascuna per una larghezza carrabile di 10,50 m. Il piano viabile è realizzato sopra un massetto che realizza la pendenza trasversale della piattaforma carrabile. I cordoli laterali presentano una larghezza di 3,20 m ed ospitano la barriera sicurvia e un marciapiede di larghezza tipica 1,50 m.

Lo schema di appoggio del ponte prevede apparecchi di tipo friction pendulum e una chiave di taglio in ognuna delle due spalle. L'interasse appoggi è pari a 17,50 m.



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1.2 Esecuzione dell'opera

Per la realizzazione del manufatto si prevede di realizzare elementi metallici di lunghezza massima inferiore a 13 m per garantire un trasporto ordinario. I suddetti elementi verranno assemblati in opera mediante giunzioni saldate a piena penetrazione per gli elementi principali.

L'assemblaggio del ponte è previsto per macroconci dell'arco e della trave catena insieme con gli elementi di collegamento diagonali, trasversali e controventi, quindi il ponte viene varato di punta.

Una volta completate le fasi di varo ed aver posto in posizione sugli appoggi il ponte si prevede di realizzare il getto in opera della soletta sulle coppelle prefabbricate autoportanti in c.a. Il getto verrà realizzato una volta posate le armature longitudinali e trasversali.

Per una descrizione più completa si rimanda al capitolo della presente relazione.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

2. CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

L'impalcato in oggetto si presenta come un impalcato a struttura mista a via inferiore, sostenuto da archi.

La struttura portante è stata analizzata come un modello discreto tridimensionale in cui sono stati schematizzati gli archi, le travi catena, i diagonal, gli elementi trasversi e travi di spina dell'impalcato e gli elementi trasversi e controventi dell'arco.

Trattandosi, nel funzionamento globale dell'impalcato, di un sistema misto acciaio-clt, le azioni agenti vengono suddivise in tre fasi, corrispondenti al grado di maturazione del getto di clt. E quindi ai diversi livelli di rigidità e caratteristiche statiche delle sezioni.

I carichi applicati sono conformi al DM 17.01.2018 e alla rispettiva circolare esplicativa, nonché alle norme europee.

Si limiteranno gli indici di deformabilità della struttura.

Per quanto riguarda lo stato limite di deformabilità si controllerà che le frecce indotte dai carichi permanenti, prima e seconda fase, siano contenute entro il valore di $L/150$; quelle indotte per effetto dei carichi mobili, terza fase, entro i limiti di $L/500$. Contribuendo al raggiungimento di tale limite dell'introduzione di opportune contromisure d'officina.

Fase 1: considera il peso proprio della struttura metallica, delle predalles in calcestruzzo e del getto della soletta che, in questa fase, è ancora inerte. Le predalles sono posate sulle travi con schema statico di trave semplicemente appoggiata. Ciascuna predalles sostiene se stessa ed il soprastante getto di clt avente spessore definitivo pari a 28cm.

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

Per tenere in considerazione i fenomeni "lenti" che accompagnano questa fase, imputabili alla viscosità del calcestruzzo, si adotta un valore del modulo elastico del calcestruzzo corrispondente a quello suggerito dalla normativa, che si traduce, per le verifiche condotte con il metodo degli stati limiti, a considerare un valore del coefficiente di omogeneizzazione "n" pari a 17.22.

Anche gli effetti del ritiro sono da considerarsi "lenti" in quanto concomitanti agli effetti viscosi, e vengono pertanto anch'essi valutati con le caratteristiche di resistenza della sezione della fase 2. In particolare gli effetti del ritiro sull'intera struttura del viadotto vengono tradotti con un'azione di compressione accompagnata dal relativo momento flettente di trasporto dovuto all'eccentricità baricentro soletta-baricentro sezione mista ed applicate all'estremità della struttura per valutarne le successive ridistribuzioni.

Fase 3: corrisponde al transito dei carichi accidentali.

Le sollecitazioni nella sezione resistente acciaio-calcestruzzo vengono calcolate considerando il rapporto tra i moduli elastici effettivi dei due materiali, che vale 6.06, per la classe di resistenza del calcestruzzo ipotizzata C35/45.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

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

In tale fase si tiene inoltre conto degli effetti dovuti alla variazione termica differenziale che si traduce in un'azione normale lungo l'asse del viadotto e relativo momento flettente di trasporto dovuto all'eccentricità baricentro soletta-baricentro sezione mista.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

2.1 Durabilità dell'impalcato

La durabilità della soletta d'impalcato va garantita in modo particolare in considerazione del volume di traffico previsto e della localizzazione dell'opera.

Per conseguire tale obiettivo vengono adottate le precauzioni seguenti:

- classe elevata di cls.: $R_{ck} > 450 \text{ kg/cm}^2$
- copriferro netto $\geq 40 \text{ mm}$
- impiego generalizzato di manto impermeabile tra pavimentazione stradale e soletta

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

2.2 Analisi strutturale

Tutti gli elementi strutturali metallici sono stati modellati come elementi di tipo *frames* unidimensionali. Per via della particolarità della struttura, si riportano di seguito le modalità di analisi e verifica per le varie componenti strutturali.

In fase 1, la determinazione delle sollecitazioni dovuto ai pesi propri è stata condotta considerando per tutti gli elementi le caratteristiche di sezione in solo acciaio.

Per tutti i carichi agenti dopo l'indurimento della soletta (fase 2 e fase 3) si è considerata una schematizzazione limite dovuta al funzionamento del ponte sotto l'effetto dei carichi verticali, in relazione allo stato di fessurazione della soletta dovuto alle trazioni indotte nell'impalcato dalla spinta degli archi.

In direzione longitudinale quindi, vista la struttura del ponte che porta ad uno stato di trazione l'impalcato in presenza di carichi verticali agenti, ai fini del dimensionamento della struttura in acciaio si è considerata cautelativamente la soletta interamente fessurata nei modelli globali, con l'obiettivo di massimizzare gli effetti sugli elementi metallici

Si riporta di seguito la descrizione delle caratteristiche affidate in analisi e impiegate in verifica per i vari elementi strutturali.

2.2.1 Impalcato

1. Travi catena metalliche

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

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.

2. Traversi

I traversi di collegamento tra le travi principali sono resi collaboranti con soletta in c.a. mediante una piolatura diffusa.

La collaborazione acciaio-clt è stata tenuta in direzione trasversale per i traversi, per cui:

- nella prima fase di analisi sono attive le sole coppelle prefabbricate mentre la soletta è ancora inerte, per cui le sezioni di analisi e resistenti degli elementi traversi sono le sezioni metalliche in quanto la soletta risulta ancora inerte;
- nella seconda e terza fase la soletta è interamente reagente come trave continua posta in appoggio in corrispondenza delle travi catena e delle travi di spina. Le sezioni di analisi e resistenti dei traversi sono quindi quelle di sezione mista acciaio-clt, ognuna relativa alla propria fase.

3. Travi di spina

Le travi di spina sono rese collaboranti con la soletta in c.a. mediante una piolatura diffusa.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

In vista dell'effetto di fessurazione della soletta le travi di spina sono state schematizzate cautelativamente con sezioni di analisi e di verifica in solo acciaio in tutte le fasi di calcolo.

2.2.2 Arco

Tutti gli elementi degli archi sono stati studiati considerando la sezione in solo acciaio.

Le verifiche di stabilità degli elementi degli archi sono state eseguite secondo le modalità suggerite dalle Norme Tecniche per le Costruzioni e la relativa Circolare applicativa.

I nodi di schema corrispondono a punti caratteristici della struttura quali irrigidenti, giunti, e traversi. L'estrapolazione delle sollecitazioni nei punti sopra menzionati consente così di effettuare rapidamente, laddove necessario, sia le verifiche ad imbozzamento dei pannelli di anima sia le verifiche dei giunti bullonati delle travi principali, ove presenti.

L'origine del modello è stata assunta in corrispondenza della spalla SP.A.

L'analisi strutturale delle travi principali e dei diaframmi è stata eseguita tramite il codice di calcolo SAP 2000 impiegando i seguenti files di studio:

Fase 1: file di analisi di Fase I

- carico di peso proprio struttura metallica, predalles e getto della soletta

Fase 2: file di analisi di Fase II

- carico di pavimentazione, cordoli, arredi stradali ed impianti

Ritiro: file di analisi di Fase II

- effetti di ritiro sulla soletta, in direzione longitudinale
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 17.22$, nelle sezioni sopra indicate

RitiroD: file di analisi di Fase II

- effetti di ritiro sulla soletta, in direzione trasversale
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 17.22$, nelle sezioni sopra indicate

TUnif - TUnifApp: file di analisi di Fase III

- effetti dovuti a variazione termica uniforme in esercizio e in per la valutazione degli appoggi
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$, nelle sezioni sopra indicate

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

TUnifDiffStr: file di analisi di Fase III

- effetti dovuti a variazione termica uniforme in esercizio tra differenti elementi strutturali
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$, nelle sezioni sopra indicate

Fittiz: file di analisi di Fase III

- carico nullo
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$, nelle sezioni sopra indicate

Mi: file di analisi di Fase III

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile, max carico agente sulla trave. MiC carichi da traffico concentrati, MiD carichi da traffico distribuiti
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$, nelle sezioni sopra indicate

Ci: file di analisi di Fase III

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile, max carico centrato per diverse disposizioni. CiC carichi da traffico concentrati, CiD carichi da traffico distribuiti
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$, nelle sezioni sopra indicate

Ti/TTi: file di analisi di Fase III

- varie c.d.c. dovute alle diverse posizioni del carico mobile, max squilibrio di carico tra le travi e massimo carico sulle travi di spina laterali per diverse disposizioni. TiC carichi da traffico concentrati, TiD carichi da traffico distribuiti; TTiC carichi da traffico concentrati, TTiD carichi da traffico distribuiti
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$, nelle sezioni sopra indicate

Fren: files di analisi di Fase III

- carico dovuto alla frenatura dei veicoli
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$

Vento / Vento montaggio: file di analisi di Fase III(I)

- carico da vento su impalcato in condizioni di esercizio e in fase di montaggio
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$ (Fase III) e del solo acciaio (Fase I)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SismaSLVx/y/z e SismaSLCx/y/z: file di analisi di Fase III

- carico da sisma con spettri di risposta SLV e SLC nelle direzioni principali
- caratteristiche statiche di acciaio + soletta con $n = 6.06$

L'analisi strutturale è stata condotta secondo il metodo elastico lineare. Tale metodo è applicato in conformità alle prescrizioni del DM 17/01/2018, paragrafi 4.2.3.2, 4.2.3.3.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

2.3 Combinazioni di carico

In accordo con i paragrafi. 2.5.3 e 5.1.3.14 del DM 17/01/2018 si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

La Tab. 5.1.V, con riferimento al § 2.6.1, fornisce i valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche agli stati limite ultimi.

Altri valori di coefficienti parziali sono riportati nel Capitolo 4 con riferimento a particolari azioni specifiche dei diversi materiali. I valori dei coefficienti di combinazione ψ_{0j} , ψ_{1j} e ψ_{2j} per le diverse categorie di azioni sono riportati nella Tab. 5.1.VI.

Tab. 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLUI

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti g_1 e g_3	favorevoli	γ_{G1} e γ_{G3}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾ g_2	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 2}$, $\gamma_{\epsilon 3}$, $\gamma_{\epsilon 4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolge i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

⁽²⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

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

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combi- nazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequent)	Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

Per le opere di luce maggiore di 300 m è possibile modificare i coefficienti indicati in tabella previa autorizzazione del Servizio tecnico centrale del Consiglio superiore dei lavori pubblici, sentito lo stesso Consiglio.

Ai fini del contenimento dei quantitativi di dati di output sono stati inseriti nella presente relazione i risultati sintetici ottenuti con un post-processor del SAP 2000 il **WININV**. Il suddetto programma memorizza per ogni asta gli effetti massimi richiesti e le caratteristiche di sollecitazione associate, operando automaticamente una scelta fra tutti i files e le c.d.c. presentate come FASE III.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

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

Gli elementi forniti sono i seguenti:

numero asta

lunghezza asta

fase di carico

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

CC: condizione di carico nel file precedentemente definito

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

N: carico assiale

V2: taglio secondo l'asse 2

M33: momento intorno all'asse 3

V3: taglio secondo l'asse 3

M22: momento intorno all'asse 2

T: momento torcente

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

I files riepilogativi contenenti le combinazioni dei carichi utilizzati per le verifiche di resistenza e stabilità degli elementi strutturali sono i seguenti:

Combinazione SLU									
				Coeff. parziali di sicurezza		Coeff. di combinazione	Nome file		
somma		Carichi permanenti strutturali	involuppo	1.35	x	1.00	Fase1		
				1.00	x	1.00	Fase1		
		Carichi permanenti portati	involuppo	1.35	x	1.00	Fase2		
				1.00	x	1.00	Fase2		
		Ritiro	involuppo	1.20	x	1.00	Ritiro		
				0.00	x	1.00	Fittiz		
		Fase 3	Carico da traffico dominante	somma	involuppo	1.35	x	1.00	Traffico*
						0.00	x	1.00	Fittiz
					involuppo	1.50	x	0.60	Vento*
						0.00	x	1.00	Fittiz
	involuppo				1.50	x	0.60	Termica	
					0.00	x	1.00	Fittiz	
	Vento dominante			somma	involuppo	1.35	x	0.75 / 0.40	Traffico*
						0.00	x	1.00	Fittiz
					involuppo	1.50	x	1.00	Vento*
						0.00	x	1.00	Fittiz
					involuppo	1.50	x	0.60	Termica
						0.00	x	1.00	Fittiz
	Azione termica dominante		somma	involuppo	1.35	x	0.75 / 0.40	Traffico*	
					0.00	x	1.00	Fittiz	
				involuppo	1.50	x	0.60	Vento*	
					0.00	x	1.00	Fittiz	
				involuppo	1.50	x	1.00	Termica	
					0.00	x	1.00	Fittiz	
			Frenatura dominante	somma	involuppo	1.35	x	1.00	Frenatura
						0.00	x	1.00	Fittiz
					involuppo	1.35	x	0.75 / 0.40	Traffico*
						0.00	x	1.00	Fittiz
	involuppo				1.50	x	0.60	Vento*	
					0.00	x	1.00	Fittiz	
	involuppo		1.50	x	0.60	Termica			
			0.00	x	1.00	Fittiz			

* files che contengono più condizioni di carico elementari non contemporanee.

Nello specifico si precisano i seguenti aspetti:

- Il file Termica comprende al suo interno la combinazione relativa alla simultaneità delle componenti uniformi e delle componenti lineari di temperatura (UNI EN 1991-1-5)
- Il file inerente la Termica uniforme comprende al suo interno parimenti il delta termico positivo che quello negativo.
- I files inerenti la Termica lineare comprendono al loro interno i casi "top warmer than bottom" e "bottom warmer than top".
- I files di Fase 3 riguardanti il traffico, oltre a integrare la distribuzione trasversale dei carichi finalizzata alla massimizzazione/minimizzazione degli squilibri, spostano tali impronte di carico in senso longitudinale al ponte creando una serie di load cases tali da permettere l'analisi delle distribuzioni di carico che massimizzano i momenti flettenti in mezzzeria e i tagli/momenti negativi in appoggio (in accordo col concetto di "linee di influenza" delle caratteristiche di sollecitazione).
- Il file del vento comprende al suo interno parimenti le azioni eoliche incidenti lungo l'asse trasversale al ponte in senso positivo ed in senso negativo

Nota bene: l'azione da ritiro tiene conto dell'azione valutata sia in direzione longitudinale che trasversale.

Nota bene: l'operazione "involuppo" cerca all'interno della sollecitazione che si vuole massimizzare il massimo e minimo per ogni azione elementare/combinata, invece l'operazione "somma" addiziona le sollecitazioni massime delle azioni elementari/combinata con le rispettive massime e viceversa per le minime.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Combinazione SLE														
						Coeff. parziali di sicurezza		Coeff. di combinazione	Nome file					
somma	Fase 3	inviluppo	Carichi permanenti strutturali		inviluppo	1.00	x	1.00	Fase1a					
			Carichi permanenti portati			1.00	x	1.00	Fase2					
			Ritiro			inviluppo	1.00	x	1.00	Ritiro				
							0.00	x	1.00	Fittiz				
			Carico da traffico dominante	somma		inviluppo	1.00	x	1.00	Traffico*				
							0.00	x	1.00	Fittiz				
						inviluppo	1.00	x	0.60	Vento*				
							0.00	x	1.00	Fittiz				
						inviluppo	1.00	x	0.60	Termica				
							0.00	x	1.00	Fittiz				
						Vento dominante	somma	inviluppo	1.00	x	0.75 / 0.40	Traffico*		
									0.00	x	1.00	Fittiz		
								inviluppo	1.00	x	1.00	Vento*		
									0.00	x	1.00	Fittiz		
								inviluppo	1.00	x	0.60	Termica		
									0.00	x	1.00	Fittiz		
								Azione termica dominante	somma	inviluppo	1.00	x	0.75 / 0.40	Traffico*
											0.00	x	1.00	Fittiz
						inviluppo	1.00			x	0.60	Vento*		
							0.00			x	1.00	Fittiz		
						inviluppo	1.00			x	1.00	Termica		
							0.00			x	1.00	Fittiz		
						Frenatura dominante	somma			inviluppo	1.00	x	1.00	Frenatura
											0.00	x	1.00	Fittiz
								inviluppo	1.00	x	0.75 / 0.40	Traffico*		
									0.00	x	1.00	Fittiz		
								inviluppo	1.00	x	0.60	Vento*		
									0.00	x	1.00	Fittiz		
inviluppo	1.00	x	0.60	Termica										
	0.00	x	1.00	Fittiz										

* files che contengono più condizioni di carico elementari non contemporanee. Nello specifico si precisano i seguenti aspetti:

- Il file Termica comprende al suo interno la combinazione relativa alla simultaneità delle componenti uniformi e delle componenti lineari di temperatura (UNI EN 1991-1-5)
- Il file inerente la Termica uniforme comprende al suo interno parimenti il delta termico positivo che quello negativo.
- I files inerenti la Termica lineare comprendono al loro interno i casi "top warmer than bottom" e "bottom warmer than top".
- I files di Fase 3 riguardanti il traffico, oltre a integrare la distribuzione trasversale dei carichi finalizzata alla massimizzazione/minimizzazione degli squilibri, spostano tali impronte di carico in senso longitudinale al ponte creando una serie di load cases tali da permettere l'analisi delle distribuzioni di carico che massimizzano i momenti flettenti in mezzzeria e i tagli/momenti negativi in appoggio (in accordo col concetto di "linee di influenza" delle caratteristiche di sollecitazione).
- Il file del vento comprende al suo interno parimenti le azioni eoliche incidenti lungo l'asse trasversale al ponte in senso positivo ed in senso negativo

Nota bene: l'azione da ritiro tiene conto dell'azione valutata sia in direzione longitudinale che trasversale.

Nota bene: l'operazione "inviluppo" cerca all'interno della sollecitazione che si vuole massimizzare il massimo e minimo per ogni azione elementare/combinata, invece l'operazione "somma" addiziona le sollecitazioni massime delle azioni elementari/combinata con le rispettive massime e viceversa per le minime.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Combinazione Sismica SLV									
		Coeff. parziali di sicurezza		Coeff. di combinazione	Nome file				
somma	Carichi permanenti strutturali	1.00	x	1.00	Fase1				
	Carichi permanenti portati	1.00	x	1.00	Fase2				
	Ritiro	involuppo	1.00	x	1.00	Ritiro			
			0.00	x	1.00	Fittiz			
	Fase 3 - Combinazione sisma dominante	somma	± 1.00	x	1.00	Sisma X			
						± 1.00	x	0.30	Sisma Y
						± 1.00	x	0.30	Sisma Z
			± 1.00	x	0.30	Sisma X			
						± 1.00	x	1.00	Sisma Y
						± 1.00	x	0.30	Sisma Z
			± 1.00	x	0.30	Sisma X			
						± 1.00	x	0.30	Sisma Y
± 1.00						x	1.00	Sisma Z	
involuppo		1.00	x	0.50	Termica*				
					0.00	x	1.00	Fittiz	

* files che contengono più condizioni di carico elementari non contemporanee. Nello specifico si precisano i seguenti aspetti:

- Il file inerente la Termica uniforme comprende al suo interno parimenti il delta termico positivo che quello negativo.
- I files inerenti la Termica lineare e quella differenziale comprendono al loro interno i casi "top warmer than bottom" e "bottom warmer than top".
- I file della sismica comprendono al loro interno azioni sempre positive, pertanto per massimizzarne gli effetti i valori in combinazione sono da considerarsi alternativamente positivi o negativi.

Nota bene: l'azione da ritiro tiene conto dell'azione valutata sia in direzione longitudinale che trasversale.

Nota bene: l'operazione "involuppo" cerca all'interno della sollecitazione che si vuole massimizzare il massimo e minimo per ogni azione elementare/combinata, invece l'operazione "somma" addiziona le sollecitazioni massime delle azioni elementari/combinata con le rispettive massime e viceversa per le minime.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

2.4 Procedura di verifica

Come illustrato ai punti 4.2.4.1.2 e 4.2.4.1.3.4 del D.M. 2018 e C4.2.4.1.3.4 della Circolare Applicativa, le verifiche si possono eseguire impiegando procedimenti di comprovata validità. È pertanto lecito l'utilizzo, nella versione più recente, delle circolari C.N.R. associate ai coefficienti di sicurezza dei materiali richiesti dal D.M. 2018.

Le verifiche di resistenza e stabilità saranno quindi eseguite, indipendentemente dalla classificazione delle sezioni, in forma tensionale considerando il limite elastico degli elementi (stato limite ultimo elastico). In sostanza ciò significa considerare tutte le sezioni in classe 4 verificandone la stabilità locale e globale ai sensi del cap. 7 della CNR10011, senza impiegare il metodo delle larghezze efficaci mutuato dagli eurocodici.

2.4.1 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.

Secondo il paragrafo 4.2.4.1.2 del DM18 le verifiche in campo elastico, per gli stati di sforzo piani tipici delle travi, si eseguono con riferimento al seguente criterio:

$$\sigma_{x,Ed}^2 + \sigma_{z,Ed}^2 - \sigma_{z,Ed}\sigma_{x,Ed} + 3\tau_{Ed}^2 \leq \left(\frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}}\right)^2$$

dove:

- $\sigma_{x,Ed}$ è il valore di progetto della tensione normale nel punto in esame, agente in direzione parallela all'asse della membratura;
- $\sigma_{z,Ed}$ è il valore di progetto della tensione normale nel punto in esame, agente in direzione ortogonale all'asse della membratura;
- τ_{Ed} è il valore di progetto della tensione tangenziale nel punto in esame, agente nel piano della sezione della membratura.

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

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: file *.SNT, utile per avere un quadro complessivo dello stato tensionale del viadotto. Nella versione sintetica sono indicati concio per concio:

- Geometria della sezione
- Max/Min tensione in ogni punto della sezione [kN/cm²]

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

- Max tensioni in valore assoluto nella soletta e nell'acciaio di armatura [N/cm²]

Versione estesa: file *.EST, indica le caratteristiche statiche e tensionali sezione per sezione.

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
- Caratteristiche statiche nelle varie fasi
- Tensioni nelle varie fasi e globali

È 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.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2.4.2 Verifica di stabilità dell'anima

Ove necessario, le verifiche di stabilità dell'anima sono state condotte ai sensi della CNR 10011 (per predimensionare anime e irrigidenti) e successivamente controllate secondo quanto indicato nell'Eurocodice 3 parte 1-5 per tutti i pannelli previsti mediante il post-processore **WINVER**.

Questo 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 irrigidenti verticalmente ad eccezione dei nodi indicati in *.SEZ dopo la linea "NODI NON IRRIGIDITI". La suddivisione verticale in sotto-pannelli 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:

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

I files ottenuti sono i seguenti:

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

I suddetti files sono riportati in Allegato.

Nella stampa estesa sono riportati i seguenti dati:

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

Per ciascun pannello:

- Geometria
- Tensione di verifica
- Parametri di verifica
- Coefficiente di sicurezza minimo β_{min}
- Coefficiente di sicurezza effettivo β
- Confronto β , β_{min}
- Coefficienti di calcolo ρ , $\alpha_{ult,k}$, α_{ult}
- Coefficienti di verifica $(\rho \times \alpha_{ult,k}) / \gamma M1 \geq 1$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

File *.IE- Verifiche più significative (tasso di sfruttamento della sezione)

È 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.

Le verifiche sono eseguite secondo il metodo delle tensioni ridotte (cap. 10 e Annesso B, UNI EN 1993-1-5).

Questo metodo permette di verificare i pannelli con la formulazione di seguito riportata.

$$\alpha_{ult,k} = \frac{f_y}{\sigma_{id,Ed}}$$

$$\bar{\lambda}_p = \sqrt{\frac{\alpha_{ult,k}}{\alpha_{cr}}}$$

$$\varphi_p = \frac{1}{2} [1 + \alpha_p (\bar{\lambda}_p - \bar{\lambda}_{p0}) + \bar{\lambda}_p]$$

$$\rho = \frac{1}{\varphi_p + \sqrt{\varphi_p^2 - \bar{\lambda}_p}}$$

$$\frac{\rho \alpha_{ult,k}}{\gamma_{M1}} \geq 1,00$$

dove $\alpha_{ult,k}$ è il moltiplicatore dei carichi di progetto che induce, nel punto più critico del pannello, sollecitazioni pari alla sua resistenza caratteristica, α_{cr} è il minore dei moltiplicatori dei carichi di progetto che induce nel pannello fenomeni di instabilità, λ_p segnato è la snellezza del pannello, α_p e λ_{p0} segnato sono valutabili attraverso la Tabella B.1 di seguito riportata.

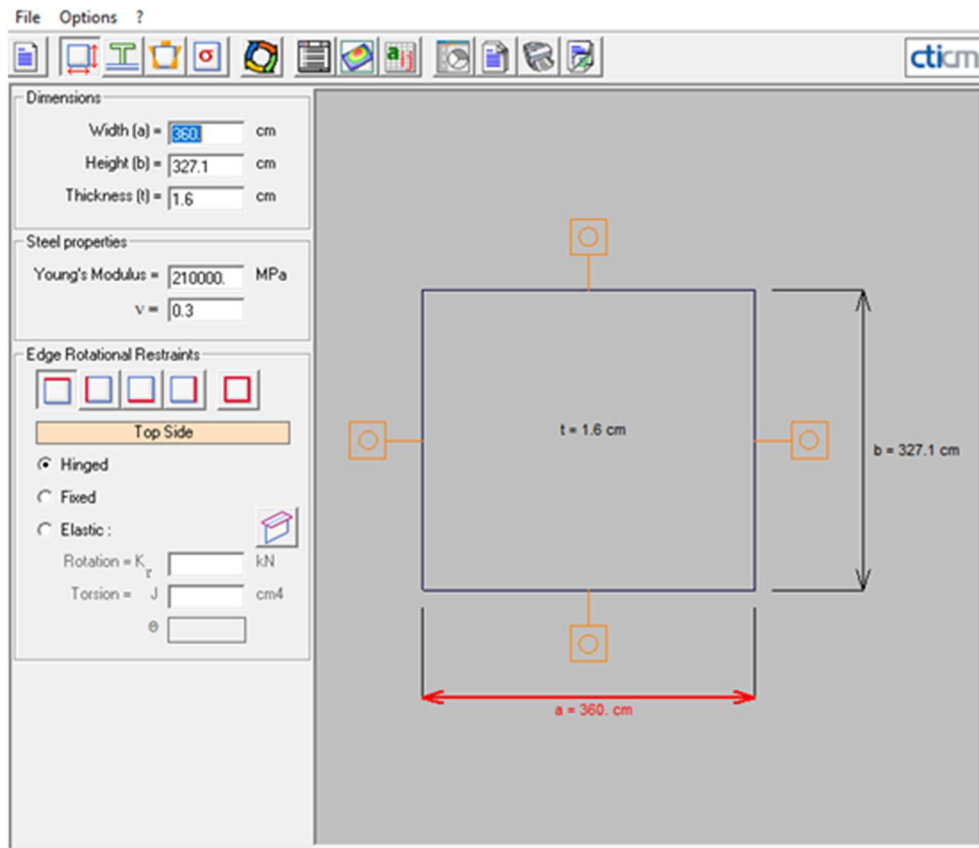
Table B.1: Values for $\bar{\lambda}_{p0}$ and α_p

Product	predominant buckling mode	α_p	$\bar{\lambda}_{p0}$
hot rolled	direct stress for $\psi \geq 0$	0,13	0,70
	direct stress for $\psi < 0$		0,80
	shear		
	transverse stress		
welded or cold formed	direct stress for $\psi \geq 0$	0,34	0,70
	direct stress for $\psi < 0$		0,80
	shear		
	transverse stress		

Per il calcolo del moltiplicatore critico α_{cr} , il post-processor WINVER o WINPLASTIC, per ogni pannello, utilizza un programma ad elemento finiti (EBPlate). Nel dettaglio, il post-processor effettua le seguenti operazioni all'interno del programma FEM riportate nel seguito per un generico pannello in analisi.

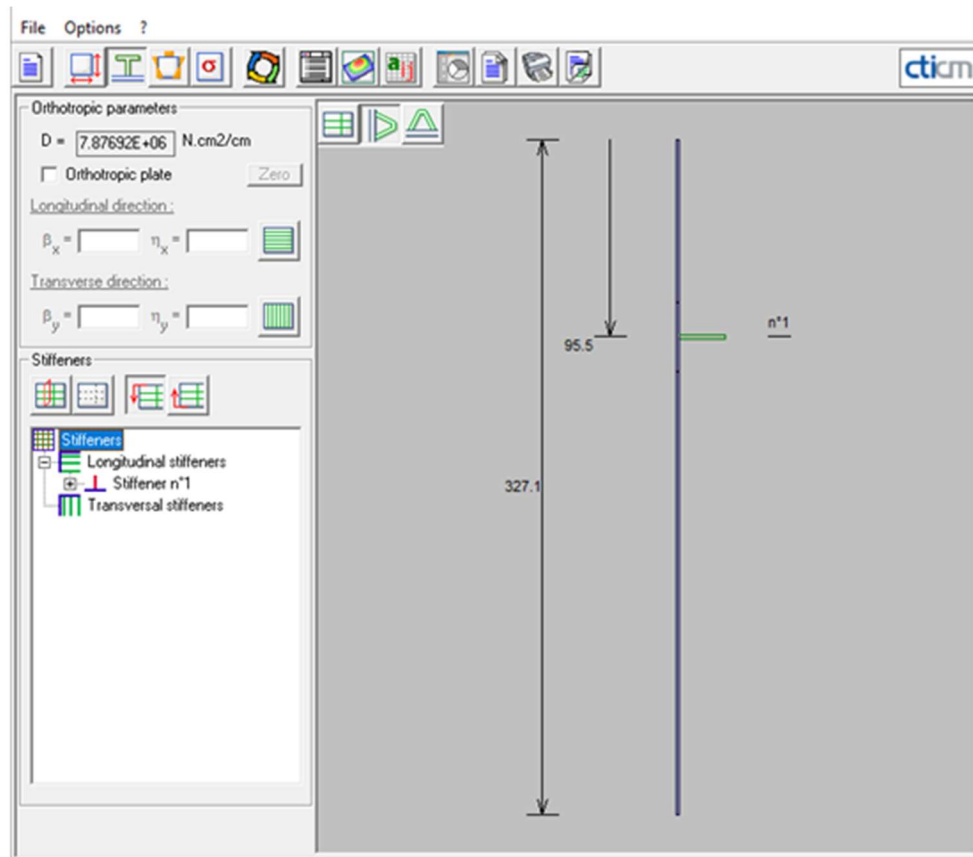
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

1. Inserimento delle caratteristiche geometriche del pannello



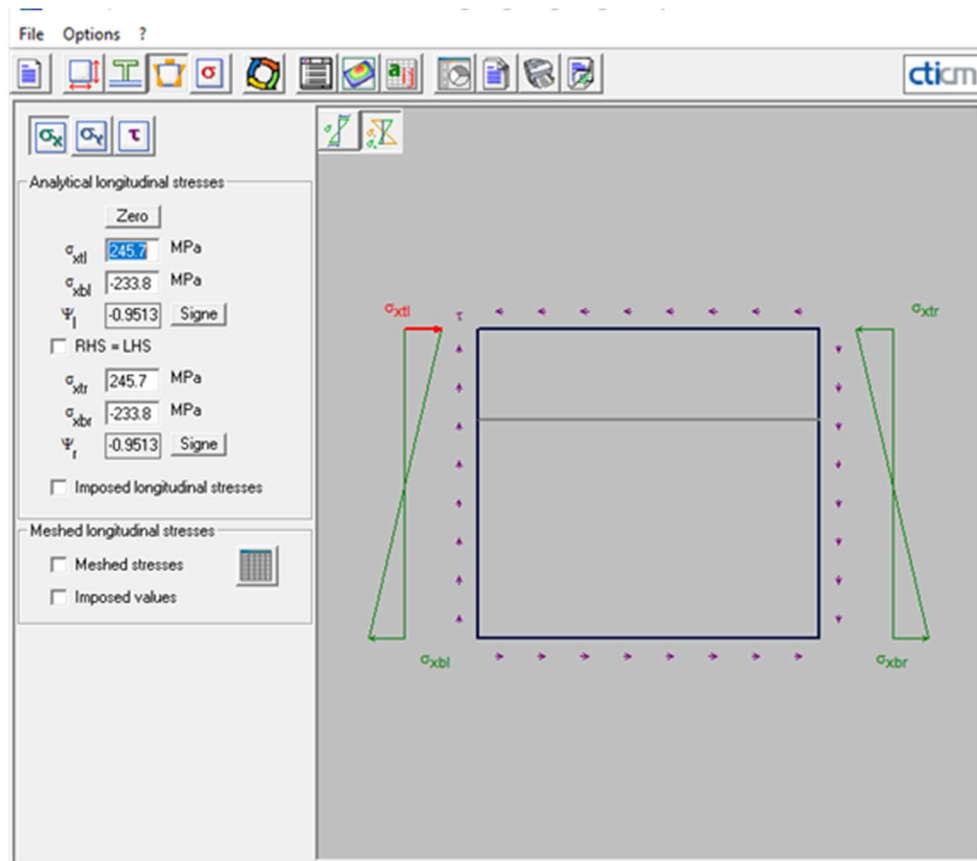
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2. Inserimento delle caratteristiche geometriche degli irrigidenti longitudinali



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

3. Inserimento delle tensioni di progetto



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

4. Calcolo del moltiplicatore critico α_{cr}

File Options ?

ctim

Calculation's options

Deformed shape parameters

☒ Automatic

Eigenmode complexity :

☐ User defined

Number of modes

Contour lines

☐ To be calculated

Plate behaviour

☐ Prevention of local buckling

Results

Euler's Stress $\sigma_E = 4.54$ MPa

Critical factor $\alpha_{cr} = 1.4486$

Buckling factors	Critical stresses
$k_{\sigma_{xtl}} = 78.382$	$\sigma_{xtl,cr} = 355.95$ MPa
$k_{\sigma_{xbl}} = 74.567$	$\sigma_{xbl,cr} = -338.63$ MPa
$k_{\sigma_{xtr}} = 78.382$	$\sigma_{xtr,cr} = 355.95$ MPa
$k_{\sigma_{xbr}} = 74.567$	$\sigma_{xbr,cr} = -338.63$ MPa
$k_{\sigma_{yut}} =$	$\sigma_{yut,cr} =$ MPa
$k_{\sigma_{yub}} =$	$\sigma_{yub,cr} =$ MPa
$k_{\sigma_{ypt}} =$	$\sigma_{ypt,cr} =$ MPa
$k_{\sigma_{ypb}} =$	$\sigma_{ypb,cr} =$ MPa
$k_{\tau} = 2.502$	$\tau_{cr} = 11.36$ MPa

Calculation

Calculations times

Preparation of the matrices	0.05 s
Resolution	0.02 s
Contour lines	0.00 s

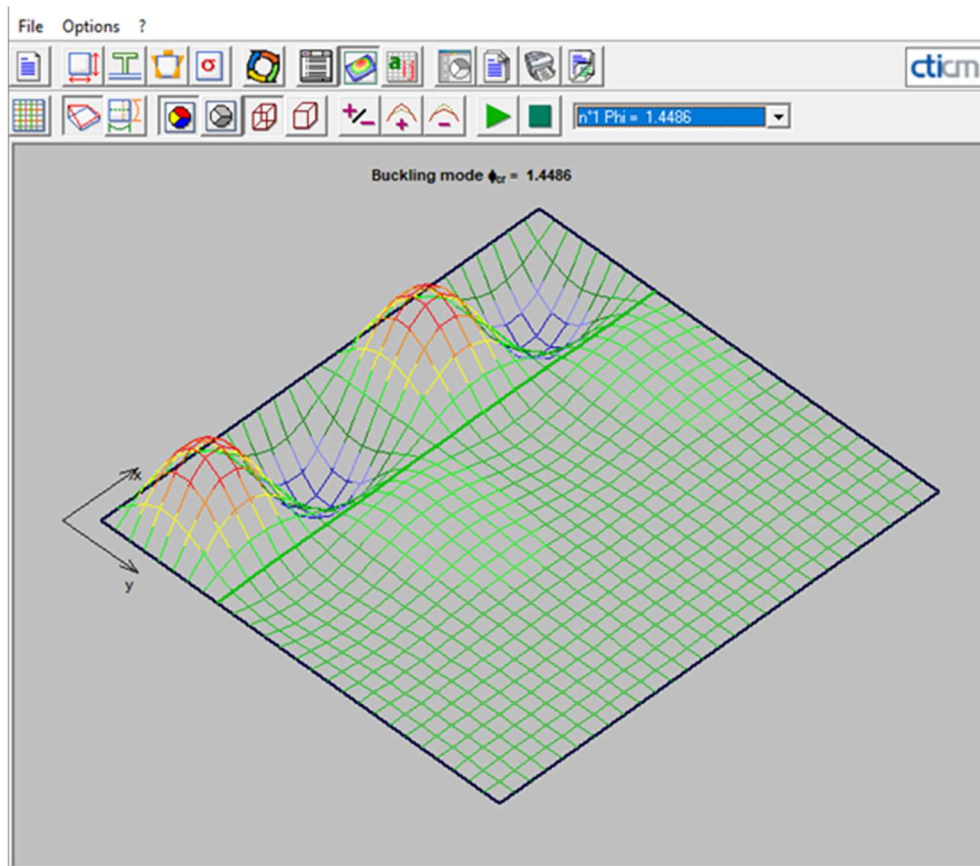
Calculation OK

Number of calculated modes

Go

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

5. Rappresentazione del modo di instabilità di pannello



A questo punto il post-processore è in grado di effettuare la verifica attraverso tutti i parametri riportati precedentemente. Si mostra di seguito un esempio del report esteso di verifica.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

VERIFICA IN TENSIONI RIDOTTE SECONDO EN 1993-1-5 ; Pannello 20910 20911

GEOMETRIA DELLA TRAVE

Altezza anima trave = 327.1 cm
 Interasse irrigidimenti trasversali = 360.0 cm
 Spessore = 1.6 cm

Acciaio S355: fy = 35.5 kN/cm²
 Gamma, coefficiente di sicurezza = 1.10

Numero di irrigidimenti presenti sull'altezza della trave = 1

TIPO	Y posizione relativa verticale rispetto alla piattabanda sup	Y posizione relativa lungo l'anima	H effettiva sottopannello	H effettiva ultimopannello
EBp3	100.00	95.50	95.50	231.60

Traversi SLU M22:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| MASSIMI File Ebplate: P94_ASTE_20910_20911_I2+.EBP

STATO TENSIONALE (compressione < 0)

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -24.57 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 23.42 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.63 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -24.52 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 23.04 kN/cm²
 Tensione tangenziale media = 0.78 kN/cm²

-----tensioni di calcolo EBPLATE-----

...Estremo sinistro...

Tensione normale estremo superiore anima = -24.57 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 23.38 kN/cm²

...Estremo destro...

Tensione normale estremo superiore anima = -24.57 kN/cm²
 Tensione normale estremo inferiore anima = 23.38 kN/cm²

Tensione tangenziale = 0.78 kN/cm²

VERIFICA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Tensioni di verifica: s = -24.57 t = 0.66

Parametri: Y = -0.95

Coefficienti di buckling ault,k= 1.44 acr= 1.45

Lambda P = 1.00 lambda P0= 0.80

a P = 0.34 PHI P = 1.03

rho = 0.77

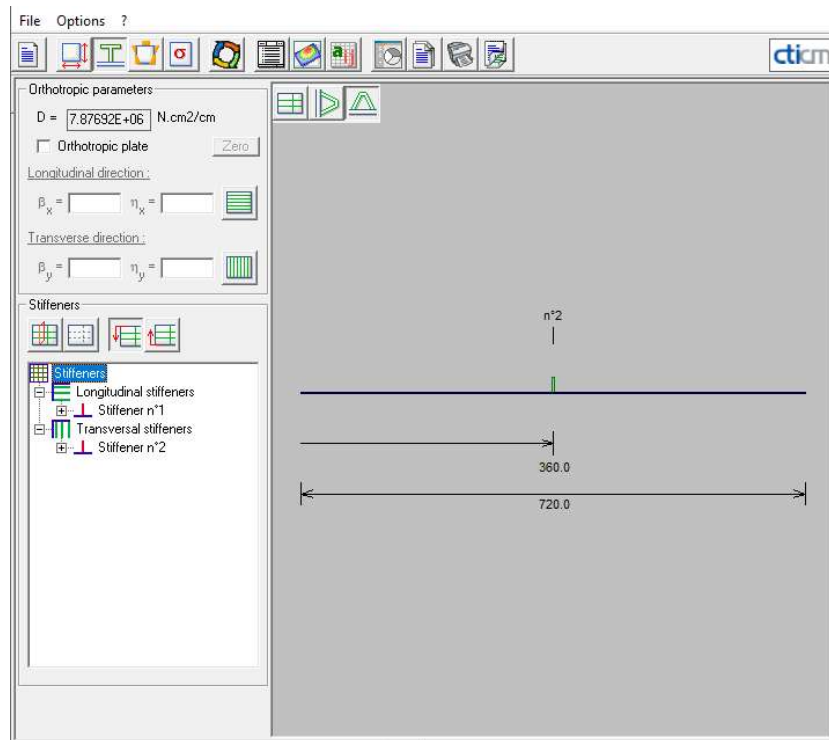
Condizione di verifica: rho*ault,k/gamma = 1.01>=1 Pannello Verificato

Anche per queste verifiche si forniscono stampe sintetiche ed estese, ed una versione riassuntiva di tutte le verifiche effettuate (files *.mxi, se si tratta rispettivamente di sezioni miste acciaio - calcestruzzo o sezioni metalliche).

La verifica così impostata permette non solo di verificare la stabilità del pannello d'anima, ma anche di verificare che gli irrigidimenti longitudinali, che come detto vengono inseriti all'interno del programma FEM direttamente dal post-processore, possiedano un adeguato livello di rigidità.

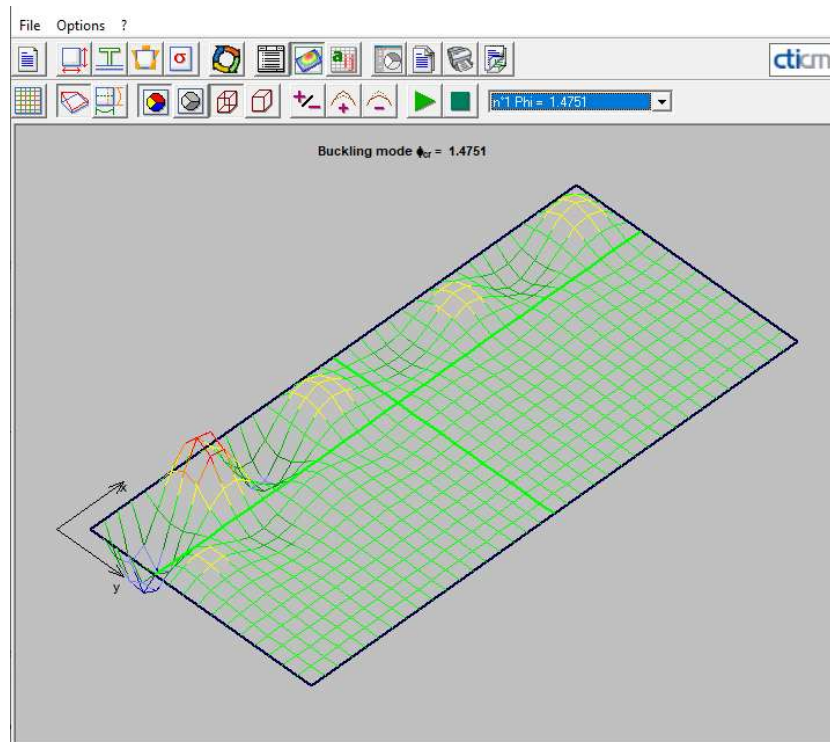
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Per quanto riguarda gli irrigidenti trasversali, laddove presenti, invece, la verifica verrà effettuata a posteriori, con riferimento ai pannelli maggiormente sollecitati. La verifica viene impostata con la geometria di due pannelli adiacenti ed inserendo al suo interno l'irrigidente trasversale, direttamente dal programma FEM.



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

A questo punto si effettua il calcolo del moltiplicatore critico. Se il moltiplicatore critico risulta pressoché uguale a quello calcolato considerando il singolo campo incernierato tra due irrigidenti trasversali adiacenti significa che l'irrigidente trasversale possiede adeguata rigidezza.



Si fa comunque presente che:

- Le verifiche di stabilità dell'anima sono state effettuate anche attraverso norme di comprovata validità come la CNR 10011, largamente utilizzata in passato in ambito progettuale.
- Il predimensionamento degli irrigidenti è stato effettuato attraverso norme di comprovata validità come la CNR 10030, largamente utilizzata in passato in ambito progettuale.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le verifiche e le calcolazioni, di cui alle pagine seguenti, fanno riferimento alla vigente normativa di seguito riportata:

D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni"

Circolare C.S.LL.PP. Nr.7 del 21/01/2019: "Circolare Applicativa Norme Tecniche per le Costruzioni"

UNI ENV 1993-1-1 «Eurocodice 3: Progettazione delle strutture in acciaio»

UNI ENV 1993-1-9 «Eurocodice 3: Progettazione delle strutture in acciaio a fatica»

UNI ENV 1993-2 «Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 2: Ponti di acciaio»

UNI EN 1994-2:2006 «Eurocodice 4: Progettazione delle strutture composte acciaio calcestruzzo – Parte 2: Regole generali e regole per i ponti».

UNI EN 1991-1-5 «Azioni sulle strutture – Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni Termiche»

CNR-DT 207 R1/2018 Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni

CNR 10011/97 «Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione»

CNR 10030/88 «Anime irrigidite di travi a parete piena»

Eventuali riferimenti a normative specifiche di comprovata validità, in accordo con quanto prescritto dal D.M. 17.01.2018, saranno specificati nei relativi paragrafi.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

4. MATERIALI

Tutti i materiali dovranno comunque essere approvvigionati in accordo con D.M. 17/01/2018.

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

In ogni caso dovrà essere rispettato sia quanto previsto nel Capitolato Speciale di Appalto che nelle specifiche tecniche fornite dalla Direzione Lavori laddove queste siano più restrittive.

4.1 Acciaio per carpenteria metallica

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

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

- Elementi saldati in acciaio con sp. $\leq 20\text{mm}$ S355J0W
- Elementi saldati in acciaio con $20\text{mm} < \text{sp.} \leq 40\text{mm}$ S355J2W
- Elementi saldati in acciaio con sp. $> 40\text{mm}$ S355K2W
- Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte, S355J0W
- Imbottiture con Sp. $< 3\text{mm}$ (S355J0W)

La tensione di snervamento nelle prove meccaniche nonché il CEV nell'analisi chimica dovranno essere nei limiti della UNI EN 10025-5.

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

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

REALIZZAZIONE ARCO

L'arco tubolare deve essere sigillato e reso stagno. Si deve prevedere un adeguato sistema di valvole disposte in numero di almeno una tra due diagonali successivi per il controllo della pressione interna.

4.1.1 Resistenza di progetto

Acciaio S355

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

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

essendo:

Tabella 4.2.II par. 4.2.1.1 DM 17/01/2018:

S355	$f_{yk} = 35.5 \text{ kN/cm}^2$	$t \leq 40 \text{ mm}$
	$f_{yk} = 33.5 \text{ kN/cm}^2$	$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$

Tabella 4.2.VII par. 4.2.4.1.1 DM 17/01/2018:

Resistenza delle Sezioni di Classe 1-2-3-4	$\gamma_{M0} = 1.05$
Resistenza all'instabilità delle membrature	$\gamma_{M1} = 1.05$
Resistenza all'instabilità delle membrature di ponti stradali e ferroviari	$\gamma_{M1} = 1.10$
Resistenza, nei riguardi della frattura, delle sezioni tese (indebolite dai fori)	$\gamma_{M2} = 1.25$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

4.1.2 Classe di esecuzione

Con riferimento alle UNI EN 1090-2 § 4.1.2, e all'Appendice C della UNI EN 1993-1-1 (2014) si stabilisce per la carpenteria metallica classe di esecuzione EXC3.

L'elenco dei requisiti relativi alle classi di esecuzione è fornito nel punto A.3 della. Si UNI EN 1090-2, al quale si rimanda per i dettagli.

Si evidenzia che per la EXC3 è richiesta la completa tracciabilità e la marcatura dei prodotti.

4.2 Bulloni

BULLONI: NOTE E PRESCRIZIONI

– Secondo DM 17/01/2018 – UNI EN 14399-1-2-4-5-6

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.

MATERIALI

Viti 10.9 secondo UNI EN ISO 898-1: 2001

Dadi 10 secondo UNI EN 20898-2: 1994

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

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

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

Precarico secondo DM 17/01/2018 (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 (secondo UNI EN 1993-1-1). In caso si adottino coppie minori dovranno essere previsti opportuni sistemi antisvitamento.

BULLONE	PRECARICO
M20-10.9	170 KN
M24-10.9	250 KN
M27-10.9	320 KN

4.3 Pioli

PIOLI

Secondo UNI EN ISO 13918 e DM 17/01/2018

Pioli tipo NELSON $\phi=19$ – H=0,6 * Hsoletta (se non diversamente indicato)

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

$f_y > 350$ MPa

$f_u > 450$ MPa

Allungamento $> 15\%$

Strizione $> 50\%$

4.4 Perno

Acciaio tipo 36CrNiMo16 (UNI EN 10083-3:2006)

Tensione di snervamento $R_e = 800$ Mpa (min)

Tensione a rottura a trazione $R_m = 1000$ Mpa

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

4.6 Calcestruzzo

CALCESTRUZZO

Secondo EN206 – CNR UNI 11104.
 Aggregati secondo UNI 8520
 Acqua secondo UNI 8981/7
 Cemento secondo UNI/ENV 197/1
 Additivi secondo UNI 8145 – ASTM C494/G

CALCESTRUZZO PER SOLETTA (non esposta)

- Classe C35/45
- Classe di esposizione XC4
- Massimo rapporto a/c ≤ 0.50
- Contenuto minimo di cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 25 mm
- Copriferro nominale C 40 mm

Per il copriferro si prescrivono dei controlli di qualità speciali della produzione del calcestruzzo (UNI EN 1992-1-1, punto 4.4.1.2, prospetto 4.3N).

CALCESTRUZZO PER CORDOLI

- Classe C35/45
- Classe di esposizione XC4-XD3-XF4
- Massimo rapporto a/c ≤ 0.45
- Contenuto minimo di cemento 360 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 25 mm
- Copriferro nominale C 55 mm

Aggregati secondo UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo. Impiego di cementi resistenti ai solfati.

Si prescrivono i controlli di qualità sulle misure dei copriferri (UNI EN 1992-1-1, punto 4.4.1.3(3)-4.3N).

PREDALLES

- Classe C32/40
- Classe di esposizione XC4
- Massimo rapporto a/c ≤ 0.50
- Contenuto minimo di cemento 340 kg/mc
- Classe di consistenza S4
- Diametro massimo inerti 20 mm
- Copriferro nominale C 35 mm

Per il copriferro si prescrivono dei controlli di qualità speciali della produzione del calcestruzzo (UNI EN 1992-1-1, punto 4.4.1.2, prospetto 4.3N).

Si prescrivono i controlli di qualità sulle misure dei copriferri (UNI EN 1992-1-1, punto 4.4.1.3(3)-4.3N).

4.6.1 Resistenze di progetto

Si riportano di seguito le caratteristiche dei calcestruzzi da adottare per i diversi elementi strutturali.

Solette in c.a. (non esposte)

Classe calcestruzzo	C35/45
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 37.35 \text{ MPa}$
Modulo Elastico	$E_c = 22000 [(f_{ck}+8)/10]^{0.3} = 34625 \text{ MPa}$
Modulo di Poisson	$\nu = 0.2$
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$
Resistenza di progetto a compressione	$f_{cd} = 0.85 f_{ck}/\gamma_c = 21.16 \text{ MPa}$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Resistenza media a trazione $f_{ctm} = 0.3 f_{ck}^{2/3} = 3.35 \text{ MPa}$

Resistenza a trazione per flessione $f_{cfm} = 1.2 f_{ctm} = 4.02 \text{ MPa}$

Cordoli

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione $f_{ck} = 0.83 R_{ck} = 37.35 \text{ MPa}$

Modulo Elastico $E_c = 22000 [(f_{ck}+8)/10]^{0.3} = 34625 \text{ MPa}$

Modulo di Poisson $\nu = 0.2$

Coefficiente di dilatazione termica $\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$

Resistenza di progetto a compressione $f_{cd} = 0.85 f_{ck}/\gamma_c = 21.16 \text{ MPa}$

Resistenza media a trazione $f_{ctm} = 0.3 f_{ck}^{2/3} = 3.35 \text{ MPa}$

Resistenza a trazione per flessione $f_{cfm} = 1.2 f_{ctm} = 4.02 \text{ MPa}$

Predalles

Classe calcestruzzo C32/40

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione $f_{ck} = 0.83 f_{ck} = 33.2 \text{ MPa}$

Modulo Elastico $E_c = 22000 [(f_{ck}+8)/10]^{0.3} = 33346 \text{ MPa}$

Modulo di Poisson $\nu = 0.2$

Coefficiente di dilatazione termica $\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$

Resistenza di progetto a compressione $f_{cd} = 0.85 f_{ck}/\gamma_c = 18.81 \text{ MPa}$

Resistenza media a trazione $f_{ctm} = 0.3 f_{ck}^{2/3} = 3.10 \text{ MPa}$

Resistenza a trazione per flessione $f_{cfm} = 1.2 f_{ctm} = 3.71 \text{ MPa}$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

4.7 Acciaio in barre per c.a.

ACCIAIO PER ARMATURA LENTA

Secondo NTC 2018 (DM 17/01/2018)

Barre ad aderenza migliorata saldabili in acciaio B450C

$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$

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

$1.15 \leq f_{tk}/f_{yk} < 1.35$

Reti elettosaldate in acciaio B450A.

4.8 Note generali

- Misure e dimensioni in mm.
- Quote altimetriche in mt.
- E' necessario movimentare la trave con bilancini di presa in modo da evitare svergolamenti anomali in fase di sollevamento.
- Per la manutenzione degli appoggi per sollevamenti sino a 40mm si può operare sulla singola pila.
- Prima della tracciatura dei pezzi devono essere definiti gli eventuali interventi sulla carpenteria imposti dal sistema di montaggio e varo.
- La manutenzione degli appoggi, se non diversamente indicato, sono previste in assenza di traffico.

I DIAMETRI DELLE FORATURE PER LE GIUNZIONI BULLONATE DOVRANNO RISPETTARE LE SEGUENTI PRESCRIZIONI PER ACCOPPIAMENTI DI PRECISIONE:

- PER FORI FINO A 20mm = +1mm
- PER FORI OLTRE A 20mm = +1.5mm

4.9 Controlli

Secondo DM 11/01/2018 e UNI EN 1090.

4.10 Unità di misura

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

per i carichi $\Rightarrow$ kN, kN/m², kN/m³

per le azioni di calcolo $\Rightarrow$ kN, kNm

per le tensioni $\Rightarrow$ kN/cm², daN/cm², N/cm²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

5. CARICHI DI PROGETTO

5.1 Condizioni di carico elementari per la struttura

Si calcola l'opera sottoposta alle azioni indotte da:

- G₁ peso proprio delle strutture in acciaio;
- G₂ carichi permanenti portati: cordoli, pavimentazione, dispositivi di sicurezza, corrimano e impianti;
- ξ₂ ξ₃ ritiro del calcestruzzo e concomitanti effetti viscosi
- q₁ carichi mobili;
- q₃ azioni longitudinali di frenamento;
- q₅ azioni del vento;
- q₆ azioni sismiche;
- q₇ azioni della temperatura (variazioni termiche differenziali e variazioni termiche uniformi)
- q₈ urto dei veicoli in svio
- q₉ resistenze parassite dei vincoli

Tali azioni saranno combinate secondo le prescrizioni delle normative vigenti.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

5.2 Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura

Carichi permanenti

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

Azioni dei carichi variabili mobili q₁

I carichi accidentali agenti sull'impalcato sono definiti al Capitolo 5 del DM. 17.01.2018 saranno posizionati in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli ai fini della stabilità degli elementi della struttura.

Coefficiente dinamico

Ai sensi del D.M. 17.01.2018 par 5.1.3.3.3 gli schemi di carico impiegati per l'analisi statica sono già compresi eventuali effetti dinamici.

In prossimità delle zone di estremità (diaframmi di spalla) sarà considerato un coefficiente dinamico addizionale $\Phi = 1.3$ [paragrafi 6.1 e 6.6 (6) dell'Eurocodice 1 parte 2].

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

Le azioni indotte da questi fenomeni sono valutate secondo le indicazioni del DM. 17.01.2018.

Azione della temperatura

Le azioni indotti delle variazioni di temperatura sono state valutate considerando il sito di riferimento e la tipologia di impalcato, secondo la UNI EN 1991-1-5.

Azione del vento

Le azioni del vento si schematizzano calcolando, in funzione delle caratteristiche del sito e della geometria della struttura, una pressione cinetica di riferimento che si considera agente sulla sagoma trasversale del ponte tenendo conto dell'ingombro dei carichi accidentali presenti.

Azioni sismiche

La valutazione delle azioni sismiche è stata effettuata attraverso un'analisi dinamica con tecnica modale e spettro di risposta assegnato ai sensi del D.M. 14/01/2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

5.3 Caratteristiche dei materiali

Peso specifico acciaio $\Rightarrow$ 78.50 kN/m³

Peso specifico calcestruzzo armato $\Rightarrow$ 25.00 kN/m³

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6. ANALISI DEI CARICHI

Per valutare l'entità dei carichi da applicare agli elementi del modello discreto si considera l'effettiva distribuzione delle azioni sulle sezioni di impalcato.

Per valutare l'entità dei carichi da applicare agli elementi del modello discreto si calcolano le reazioni dovute all'effettiva distribuzione delle azioni unitarie sulla sezione del viadotto, considerando le travi catena e le travi di spina come vincoli fissi.

Lo schema statico adottato varia quindi a seconda della fase di carico, infatti in fase 1 lo schema è isostatico per tenere in conto che l'elemento ripartitore è la predalla (solitamente appoggiata in soli due punti) mentre per le altre fasi di carico lo schema è quello di trave continua su più appoggi.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

6.1 Fase 1 – g1

In questa fase si considerano agenti il peso proprio della struttura metallica, delle coppelle prefabbricate in c.a. e del getto della soletta che è ancora inerte.

La struttura resistente è costituita dai soli elementi metallici.

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.

Si sono considerati diversi coefficienti di incremento in funzione degli elementi modellati:

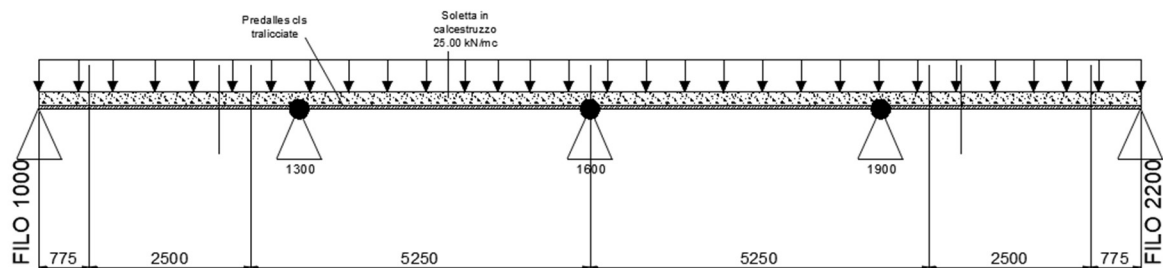
- Travi-catena 1.25;
- Archi ed elementi arco 1.15;
- Traversi e travi di spina 1.20;

Il peso della carpenteria metallica inserito a modello è pari a circa 3205 ton.

La soletta ha uno spessore costante pari a 28 cm su tutta la sezione trasversale.

Si riporta nel seguito la distribuzione dei carichi applicati al modello di Fase 1:

○ Soletta (sp. 28 cm)	$25.00 \text{ kN/m}^3 \times 0.28 \text{ m} \times 17.05 \text{ m}$	$= 119.35 \text{ kN/m}$
○ Traliccio	$0.20 \text{ kN/m}^2 \times 17.05 \text{ m}$	$= 3.41 \text{ kN/m}$
Totale		<u>122.76 kN/m</u>



	Filo 1000*	Filo 1300*	Filo 1600*	Filo 1900*	Filo 2200*
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Soletta	14.0875	29.8375	31.5000	29.8375	14.0875
Dalla	0.4025	0.8525	0.9000	0.8525	0.4025
Fase1	14.4900	30.6900	32.4000	30.6900	14.4900

* Filo1000, Filo1300, Filo1600, Filo1900, Filo2200 rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi catena (filo 1000 e 2200) e delle travi di spina (filo 1300, 1600, 1900) del modello FEM.

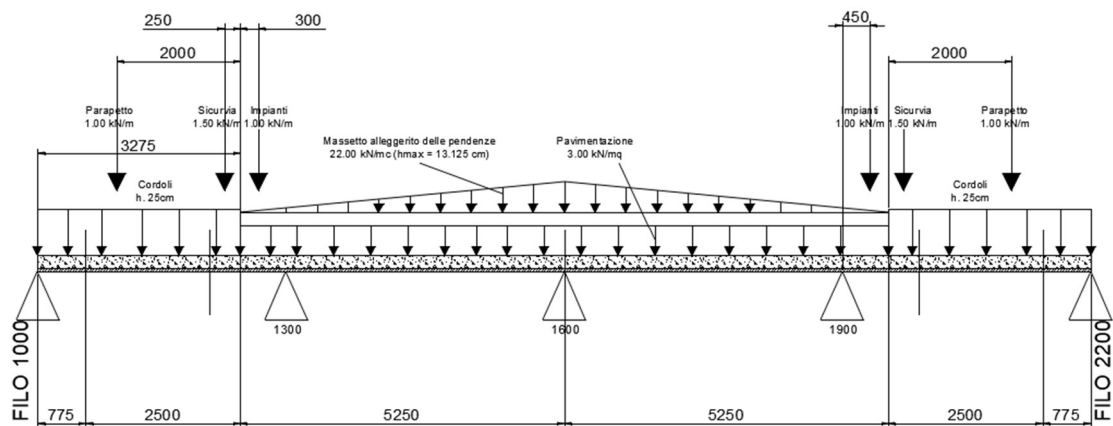
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.2 Fase 2 – g2

In questa fase la soletta è interamente reagente in direzione trasversale ed i carichi agenti sono i permanenti portati: il massetto, la pavimentazione, i cordoli, le barriere e gli impianti.

Si riporta nel seguito la distribuzione dei carichi applicati al modello di Fase 1:

● Pavimentazione stradale	$3.00 \text{ kN/m}^2 \times 10.50 \text{ m}$	= 31.50 kN/m
● Massetto (sp. max 13.125 cm)	$22 \text{ kN/m}^3 \times 0.13125 \text{ m} / 2 \times 10.50 \text{ m}$	= 15.16 kN/m
● Cordoli	$25.00 \text{ kN/m}^3 \times 0.25 \text{ m} \times 3.275 \text{ m} \times 2$	= 40.94 kN/m
● Barriere	$2 \times 1.50 \text{ kN/m}$	= 3.00 kN/m
● Impianti	2×1.00	= 2.00 kN/m
● Parapetto	2×1.00	= 2.00 kN/m
Totale		94.60 kN/m



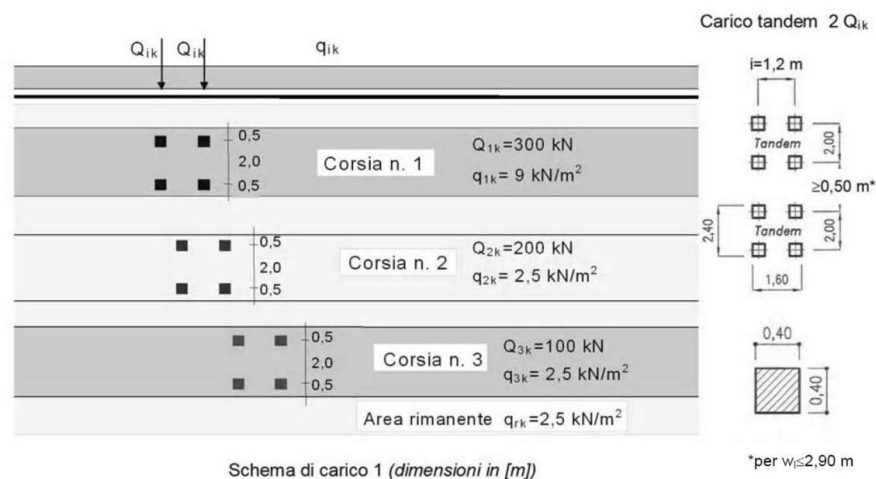
	Filo 1000*	Filo 1300*	Filo 1600*	Filo 1900*	Filo 2200*
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Pavimentazione	-0.4578	8.6657	15.0841	8.6657	-0.4578
Massetto	-0.2631	2.5935	10.4986	2.5935	-0.2631
Cordoli	10.6264	11.8750	-4.0653	11.8750	10.6264
Barriere	0.2393	1.4397	-0.3580	1.4397	0.2393
Impianti	0.0608	1.0076	-0.1368	1.0076	0.0608
Parapetto	0.6685	0.4091	-0.1198	0.1477	0.8944
Fase2	10.8740	25.9907	20.9028	25.7293	11.1000

* Filo1000, Filo1300, Filo1600, Filo1900, Filo2200 rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi catena (fili 1000 e 2200) e delle travi di spina (fili 1300, 1600, 1900) del modello FEM.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.3 Carichi mobili – Q_{ik} e q_{ik}

Coerentemente con quanto indicato al par. 5.1.3.3.3 del DM 2018 per l'analisi globale del ponte si fa riferimento allo schema di carico 1.



I carichi da applicare all'impalcato sono quindi:

- una prima colonna di carichi costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 600 kN dotato di 2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 1.20 m in senso longitudinale e con interasse ruote in senso trasversale di 2.00 m; un carico ripartito q_{1k} di 9 kN/m² distribuito linearmente in asse al convoglio;
- una seconda colonna di carichi costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 400 kN dotato di 2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 1.20 m in senso longitudinale e con interasse ruote in senso trasversale di 2.00 m; un carico ripartito q_{1k} di 2.5 kN/m² distribuito linearmente in asse al convoglio;
- una terza colonna di carichi costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 200 kN dotato di 2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 1.20 m in senso longitudinale e con interasse ruote in senso trasversale di 2.00 m; un carico ripartito q_{1k} di 2.5 kN/m² distribuito linearmente in asse al convoglio;
- una colonna di carico $q_{rk} = 2.5$ kN/m² nella zona di carreggiata non impegnata dai carichi precedenti, compresa la carreggiata pedonale.

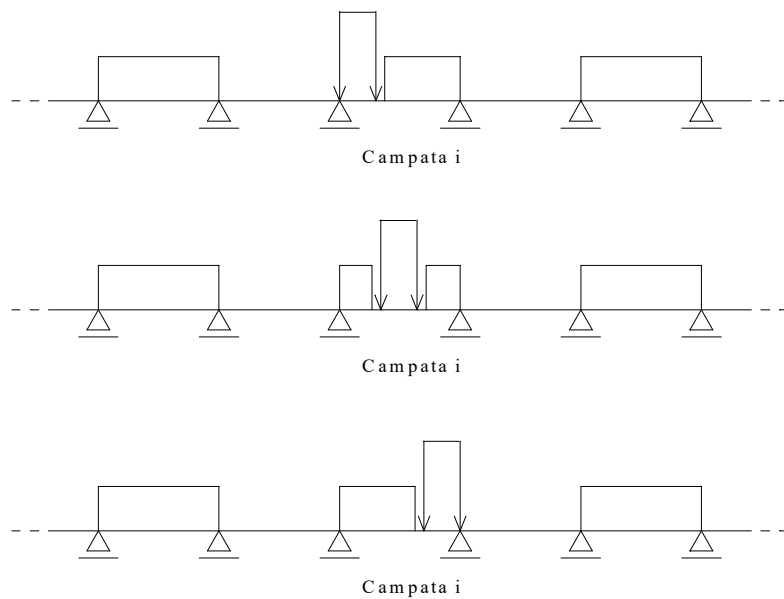
Per l'applicazione dei carichi al modello si è utilizzato un apposito preprocessore, il **Sapbridge** che, una volta inseriti i risultati della ripartizione trasversale, produce per ogni distribuzione trasversale 'n' condizioni di carico, facendo "muovere" il carico concentrato Q_{1k} lungo tutto il viadotto con passo predefinito (1.50 m) e segmentando il carico distribuito q_{1k} nel rispetto delle linee di influenza.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

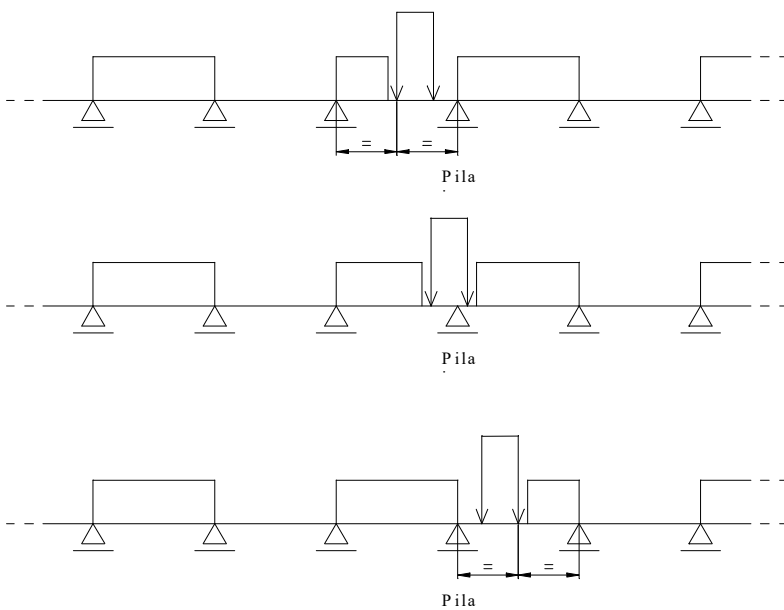
6.3.1 Ripartizione longitudinale dei carichi

La ripartizione longitudinale che massimizza il momento flettente nella i-esima campata viene ricavata spostando il carico Q1k all'interno della campata stessa.

Nel modello di analisi i due carichi concentrati vengono sostituiti da un carico uniformemente distribuito equivalente della lunghezza di 2.40 m, criterio comunque cautelativo considerando l'impronta della ruota e l'effettiva diffusione del carico.



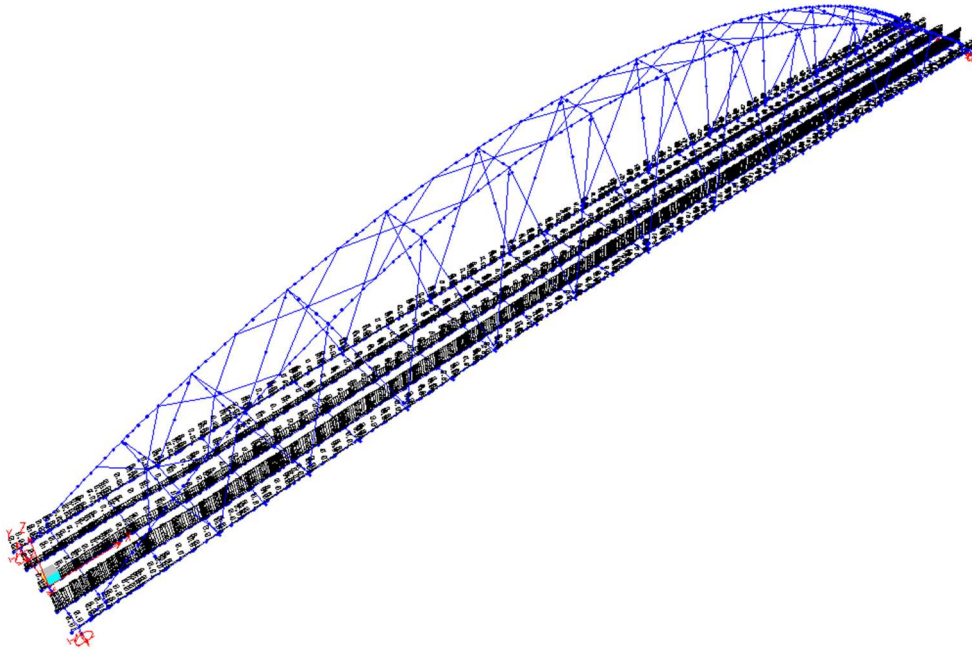
La ripartizione trasversale che massimizza il taglio nella travata è la stessa che massimizza il momento flettente. La ripartizione longitudinale viene ottenuta spostando il carico Q1k equivalente nel modo seguente.



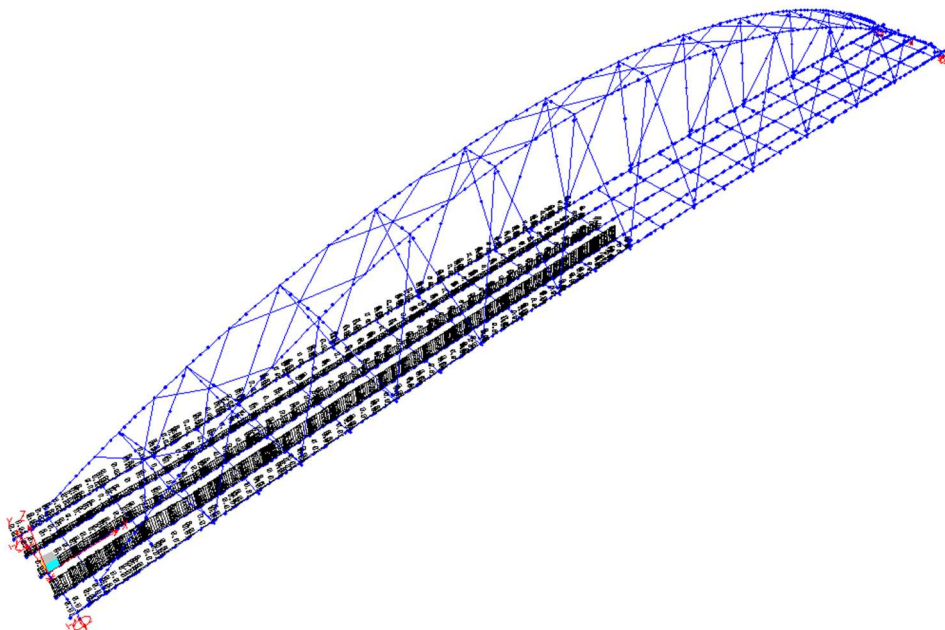
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Sono state adottate tra le altre, le seguenti condizioni di carico longitudinali, che massimizzano i relativi effetti:

- massima azione normale sull'arco e sulla catena: impalcato interamente caricato



- massima sollecitazione flettente sull'arco e sulla catena: carico emisimmetrico (impalcato caricato per metà)



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.3.2 Ripartizione trasversale dei carichi

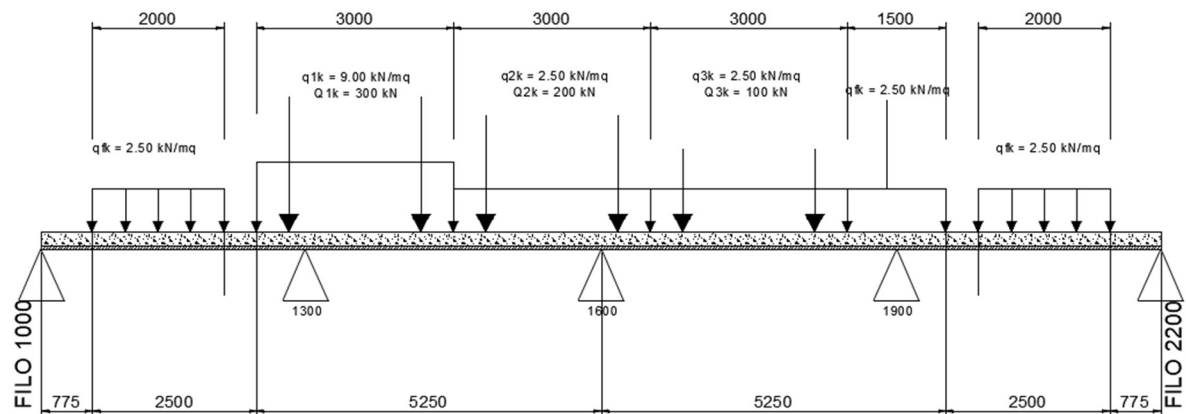
L'impalcato risulta perfettamente simmetrico rispetto all'asse trasversale. In virtù di questa simmetria, per snellire le operazioni di calcolo delle sollecitazioni, vengono individuate le posizioni del carico che massimizzano le azioni sulla trave del filo 1000.

La trave del filo 2200 verrà dimensionata sulla base delle sollecitazioni ottenute su quella 1000.

In modo analogo per le travi di spina, tra il filo 1300 e il filo 1900.

La ripartizione trasversale dei carichi è stata eseguita considerando le condizioni di carico di seguito riportate; in esse il valore del carico concentrato rappresenta la singola ruota, mentre i carichi distribuiti sono valutati a metro lineare.

6.3.2.1 Massimo carico verticale agente sulla trave Mi

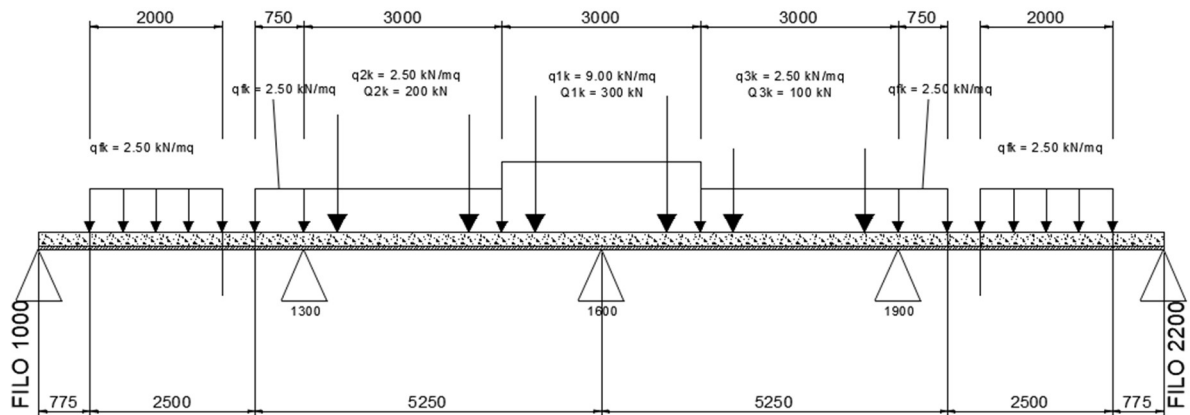


	Filo 1000*	Filo 1300*	Filo 1600*	Filo 1900*	Filo 2200*
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Q_{ik} [kN]	-13.6132	288.3991	293.4696	34.5040	-2.7595
q_{ik} [kN]	1.1979	27.6156	15.2101	9.5927	2.1337

* Filo1000, Filo1300, Filo1600, Filo1900, Filo2200 rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi catena (filo 1000 e 2200) e delle travi di spina (filo 1300, 1600, 1900) del modello FEM.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.3.2.2 Massimo carico verticale centrato Ci

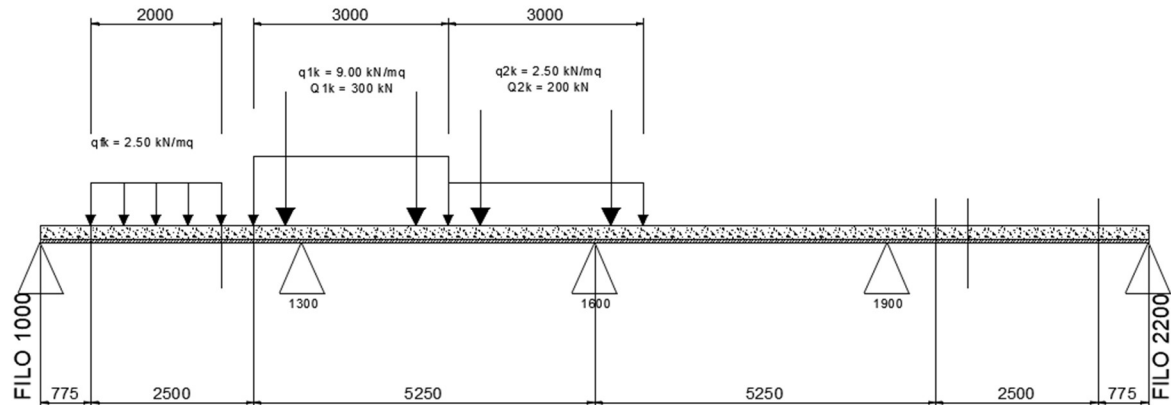


	Filo 1000*	Filo 1300*	Filo 1600*	Filo 1900*	Filo 2200*
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Q_{ik} [kN]	-14.4991	157.2628	388.3077	75.4133	-6.4847
q_{ik} [kN]	1.8294	11.2908	29.5096	11.2908	1.8294

* Filo1000, Filo1300, Filo1600, Filo1900, Filo2200 rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi catena (fili 1000 e 2200) e delle travi di spina (fili 1300, 1600, 1900) del modello FEM.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.3.2.3 Massimo squilibrio di carico T_i

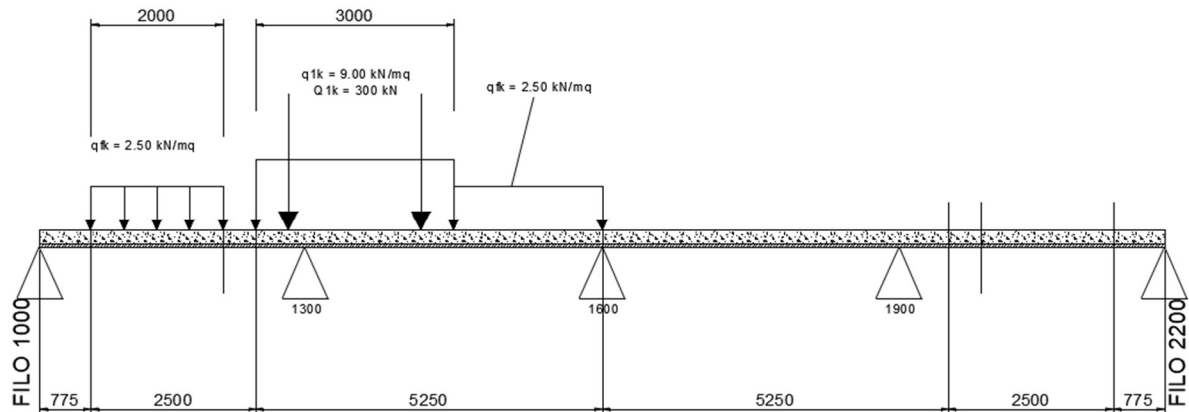


	Filo 1000*	Filo 1300*	Filo 1600*	Filo 1900*	Filo 2200*
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Q_{ik} [kN]	-15.4956	298.3447	235.2857	-22.3724	4.2377
q_{ik} [kN]	1.0754	28.2628	11.3631	-1.4823	0.2810

* Filo1000, Filo1300, Filo1600, Filo1900, Filo2200 rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi catena (fili 1000 e 2200) e delle travi di spina (fili 1300, 1600, 1900) del modello FEM.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.3.2.4 Massimo squilibrio di carico TTI



	Filo 1000*	Filo 1300*	Filo 1600*	Filo 1900*	Filo 2200*
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Q_{ik} [kN]	-9.0123	258.2091	62.0068	-13.8192	2.6156
q_{ik} [kN]	1.0565	28.3624	9.5235	-1.6250	0.3076

* Filo1000, Filo1300, Filo1600, Filo1900, Filo2200 rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi rispettivamente delle travi catena (filo 1000 e 2200) e delle travi di spina (filo 1300, 1600, 1900) del modello FEM.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

6.4 Ritiro

6.4.1 Determinazione dei coefficienti di omogeneizzazione e della deformazione da ritiro

6.4.1.1 *Traversi*

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

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

A_c =	area sezione getto in calcestruzzo
u =	perimetro della sezione in calcestruzzo esposta all'aria
h_0 =	$2A_c/u$ (dimensione fittizia)
t_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} =	45 [N/mm ²] Resistenza cubica caratteristica
f_{ck} =	37.4 [N/mm ²] Resistenza cilindrica caratteristica
f_{cm} =	45.4 [N/mm ²] Resistenza cilindrica media
E_{cm} =	34625 [N/mm ²] Modulo elastico istantaneo cls
E_a =	210000 [N/mm ²] Modulo elastico acciaio

risultano i seguenti valori:

Sezione corrente

larghezza impalcato =	208.00 [m]		
spessore soletta =	28 [cm]		
spessore dalla =	7 [cm]		
A_c =	43.68 [m ²]		
u =	208 [m]		
h_0 =	420 [mm]	dunque risulta:	$k_n = 0.720$ (tabella 11.2.Vb)

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

ε_{c0} =	-0.000358	deformazione da ritiro per essiccamento	(tabella 11.2.Va)
$\varepsilon_{cd,\infty}$ =	-0.000258	valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro da essiccamento	
$\varepsilon_{ca,\infty}$ =	-0.000068	valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro autogeno	
$\varepsilon_{cs,\infty}$ =	-0.000326	deformazione totale da ritiro	

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

$$\phi_{(\infty, t_0)} = 1.84 \quad (\text{tabelle 11.2.VI e 11.2.VII})$$

Calcolo dei coefficienti di omogeneizzazione:

fase 3: $n_3 = 6.06$

fase 2: $n_2 = n_3 \cdot (1 + \phi_{(\infty, t_0)}) = 17.22$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.4.1.2 Travi di spina

Ritiro e viscosità del calcestruzzo

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

A_c =	area sezione getto in calcestruzzo
u =	perimetro della sezione in calcestruzzo esposta all'aria
h_0 =	$2A_c/u$ (dimensione fittizia)
t_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} =	45 [N/mm ²] Resistenza cubica caratteristica
f_{ck} =	37.4 [N/mm ²] Resistenza cilindrica caratteristica
f_{cm} =	45.4 [N/mm ²] Resistenza cilindrica media
E_{cm} =	34625 [N/mm ²] Modulo elastico istantaneo cls
E_a =	210000 [N/mm ²] Modulo elastico acciaio

risultano i seguenti valori:

Sezione corrente

larghezza impalcato =	17.00 [m]		
spessore soletta =	28 [cm]		
spessore dalla =	7 [cm]		
A_c =	3.57 [m ²]		
u =	17 [m]		
h_0 =	420 [mm]	dunque risulta:	$k_h = 0.720$ (tabella 11.2.Vb)

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

$$\varepsilon_{c0} = -0.000358 \text{ deformazione da ritiro per essiccamento (tabella 11.2.Va)}$$

$$\varepsilon_{cd,\infty} = -0.000258 \text{ valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro da essiccamento}$$

$$\varepsilon_{ca,\infty} = -0.000068 \text{ valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro autogeno}$$

$$\varepsilon_{cs,\infty} = -0.000326 \text{ deformazione totale da ritiro}$$

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

$$\phi_{(\infty,t_0)} = 1.84 \quad (\text{tabelle 11.2.VI e 11.2.VII})$$

Calcolo dei coefficienti di omogeneizzazione:

$$\text{fase 3:} \quad n_3 = 6.06$$

$$\text{fase 2:} \quad n_2 = n_3 \cdot (1 + \phi_{(\infty,t_0)}) = 17.22$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.4.2 Carichi da ritiro

6.4.2.1 *Traversi*

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.

$$A_c = 43.68 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$n = n_2 = 17.22 \text{ coeff. di omogeneizzazione}$$

$$\epsilon_{cs,\infty} = -0.000326 \text{ deformazione totale da ritiro}$$

$$b_2 = \text{baricentro getto cls - distanza baricentro sez. in Fase 2} = 1.5 + 0.07 + 0.21/2 - 1.11029411764706 = 0.564705882352941 \text{ [m]}$$

$$N_{r,eq} = (A_c \cdot \epsilon_{cs,\infty} \cdot E_a) / n_2 = 173652 \text{ [kN]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$M_{r,eq} = N_{r,eq} \cdot b_2 = 98062 \text{ [kNm]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$N_{r,eq} \cong 6440 \text{ [kN]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

$$M_{r,eq} \cong 3640 \text{ [kNm]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

L'azione da ritiro agisce in direzione trasversale e si applica a modello mediante una variazione di temperatura equivalente assegnata ai fili fittizi trasversali di soletta, modellati con un'eccentricità pari alla distanza baricentro soletta – baricentro sezione mista in fase 2.

Considerando $\epsilon = \alpha_T \cdot \Delta T$ si applica una differenza di temperatura sulla soletta pari a

$$\Delta T = -32.61 \text{ }^\circ\text{C}$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.4.2.2 Travi di spina

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.

$$A_c = 3.57 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$n = n_2 = 17.22 \text{ coeff. di omogeneizzazione}$$

$$\epsilon_{cs,\infty} = -0.000326 \text{ deformazione totale da ritiro}$$

$$b_2 = \text{baricentro getto cls - distanza baricentro sez. in Fase 2} = 0.7 + 0.07 + 0.21/2 - 0.54 = 0.335 \text{ [m]}$$

$$N_{r,eq} = (A_c \cdot \epsilon_{cs,\infty} \cdot E_a) / n_2 = 14193 \text{ [kN]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$M_{r,eq} = N_{r,eq} \cdot b_2 = 4755 \text{ [kNm]} \quad (\text{su intera sezione})$$

$$N_{r,eq} \cong 4740 \text{ [kN]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

$$M_{r,eq} \cong 1590 \text{ [kNm]} \quad (\text{per ciascuna trave})$$

L'azione da ritiro agisce in direzione longitudinale si applica a modello mediante una variazione di temperatura equivalente assegnata ai fili fittizi longitudinali di soletta, modellati con un'eccentricità pari alla distanza baricentro soletta – baricentro sezione mista in fase 2.

Considerando $\epsilon = \alpha_T \cdot \Delta T$ si applica una differenza di temperatura sulla soletta pari a

$$\Delta T = -32.61 \text{ }^\circ\text{C}$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

6.5 Effetti termici

Si fa riferimento ai criteri contenuti nelle NTC 2018 e nella UNI EN 1991-1-5/NTC-18, cap. 6, unitamente all'annesso nazionale, sia per quanto riguarda il calcolo del range di temperatura, sia per quanto riguarda l'approccio di calcolo.

Gli effetti termici sulla struttura sono stati messi in conto in due modi differenti.

6.5.1 Variazione termica uniforme

In accordo con quanto definito dalla norma NTC 2018, al paragrafo 3.5, per la zona I. La temperatura massima e minima risulta essere:

Nelle espressioni seguenti, T_{max} o T_{min} sono espressi in °C; l'altitudine di riferimento a_s (espressa in m) è la quota del suolo sul livello del mare nel sito dove è realizzata la costruzione.

Zona I

Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia Romagna:

$T_{min} = -15 - 4 \cdot a_s / 1000$

[3.5.1]

$T_{max} = 42 - 6 \cdot a_s / 1000$

[3.5.2]

Zona II

Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna, Campania, Basilicata:

$T_{min} = -8 - 6 \cdot a_s / 1000$

[3.5.3]

$T_{max} = 42 - 2 \cdot a_s / 1000$

[3.5.4]

Zona III

Marche, Abruzzo, Molise, Puglia:

$T_{min} = -8 - 7 \cdot a_s / 1000$

[3.5.5]

$T_{max} = 42 - 0.3 \cdot a_s / 1000$

[3.5.6]

Zona IV

Calabria, Sicilia:

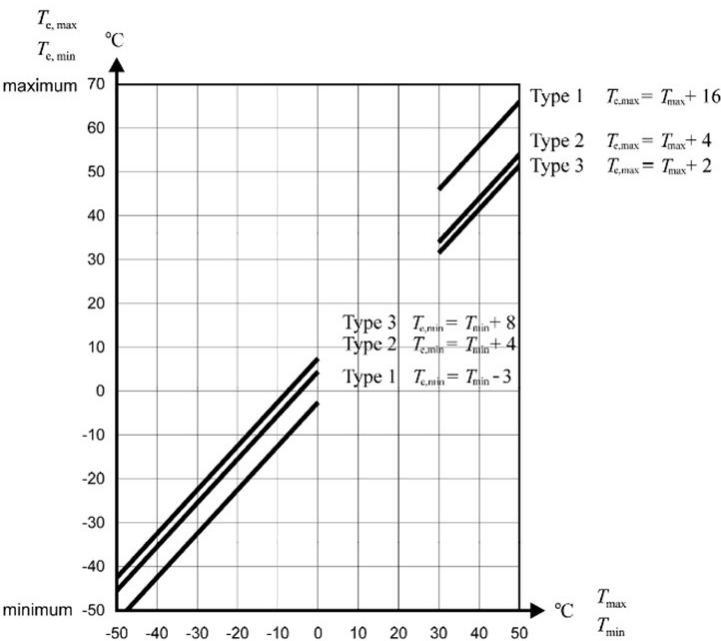
$T_{min} = -2 - 9 \cdot a_s / 1000$

[3.5.7]

$T_{max} = 42 - 2 \cdot a_s / 1000$

[3.5.8]

Secondo quanto riportato al par. C5.1.4.5 della Circolare 21 Gennaio 2019, la minima e la massima componente di temperatura uniforme si calcolano attraverso il grafico in figura 6.1 della UNI EN 1991-1-5.



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Considerando la temperatura iniziale del ponte pari a 15 °C (par. 3.5.4 DM18), si ottengono i seguenti valori caratteristici dell'intervallo di massima contrazione e massima espansione della componente di temperatura uniforme per gli elementi dell'impalcato:

TERMICA UNIFORME		
Zona		1
Altitudine di riferimento		15 m
Temperatura minima di riferimento	T_{min}	-15 °C
Temperatura massima di riferimento	T_{max}	42 °C
Tipo impalcato		1
Temperatura uniforme minima	T_{emin}	-18 °C
Temperatura uniforme massima	T_{emax}	58 °C
Temperatura iniziale del ponte	T_0	15 °C
Variazione di temperatura iniziale	ΔT_0	20 °C
Massima contrazione delle temperatura uniforme	$\Delta T_{N,con}$	-33 °C
Massima espansione delle temperatura uniforme	$\Delta T_{N,exp}$	43 °C

Nota bene: Per la valutazione della domanda relativa alla componente cinematica dei vincoli (apparecchi di appoggio) e per il calcolo della dimensione dei varchi, in accordo con quanto riportato al par. C5.1.4.5 della Circolare 21 Gennaio 2019 e al par. 6.1.3.3 della UNI EN 1991-1-5, i valori di progetto degli intervalli sono stati aumentati di 20 °C, tenendo in considerazione che l'installazione degli apparecchi avvenga senza la stima della temperatura della struttura e senza preregolazione per effetti termici a fine costruzione.

In aggiunta a quanto sopra riportato, secondo quanto indicato al par. 6.1.6 dell'UNI EN 1991-1-5:2004, data la particolarità dell'opera in oggetto, sono state tenute in conto opportune differenze di temperatura uniforme tra differenti elementi strutturali. Questi effetti sono stati considerati in aggiunta agli effetti risultanti dalla componente uniforme.

Si sono considerate variazioni uniformi tra gli elementi principali (arco, impalcato, diagonali) di $\pm 15^\circ\text{C}$.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.5.2 Variazione termica lineare

Relativamente alle metodologie proposte nella EN 1991-1-5, si adotta l'approccio 1 (cfr. cap. 6.1.4.1) confermato dal N.A.D., che prevede l'applicazione di un gradiente equivalente di temperatura.

Per ponti di gruppo 2 (composite deck), i valori caratteristici delle variazioni lineari di temperatura (gradiente tra intradosso ed estradosso) risultano:

table 6.1 Recommended values of linear temperature different types of bridge decks for road, foot and railway bridges

Type of Deck	Top warmer than bottom	Bottom warmer than top
	$\Delta T_{M,heat} (^{\circ}C)$	$\Delta T_{M,cool} (^{\circ}C)$
Type 1: Steel deck	18	13
Type 2: Composite deck	15	18
Type 3: Concrete deck: - concrete box girder - concrete beam - concrete slab	10 15 15	5 8 8
Note 1 The values given in the table represent upper bound values of the linearly varying temperature difference component for representative sample of bridge geometries. Note 2 The values given in the table are based on a depth of surfacing of 50 mm for road and railway bridges. For other depths of surfacing these values should be multiplied by the factor k_{sur} . Recommended values for the factor k_{sur} is given in table 6.2.		

table 6.2 Recommended values of k_{sur} to account for different surfacing thickness

Road, foot and railway bridges						
Surface Thickness	Type 1		Type 2		Type 3	
	Top warmer than bottom	Bottom warmer than top	Top warmer than bottom	Bottom warmer than top	Top warmer than bottom	Bottom warmer than top
[mm]	k_{sur}	k_{sur}	k_{sur}	k_{sur}	k_{sur}	k_{sur}
unsurfaced	0,7	0,9	0,9	1,0	0,8	1,1
water-proofed ¹⁾	1,6	0,6	1,1	0,9	1,5	1,0
50	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
100	0,7	1,2	1,0	1,0	0,7	1,0
150	0,7	1,2	1,0	1,0	0,5	1,0
ballast (750 mm)	0,6	1,4	0,8	1,2	0,6	1,0
1) These values represent upper bound values for dark colour.						

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

TERMICA LINEARE		
Tipo impalcato		2
		travi aperte
<i>Fattore di rivestimento</i>	$K_{SUR,heat}$	1
<i>Fattore di rivestimento</i>	$K_{SUR,cool}$	1
ΔT lineare (Top warmer than Bottom)	$\Delta T_{M,heat}$	15 °C
ΔT lineare (Bottom warmer than Top)	$\Delta T_{M,cool}$	18 °C
ΔT lineare (Top warmer than Bottom)	$\Delta T_{M,heat}$	15 °C
ΔT lineare (Bottom warmer than Top)	$\Delta T_{M,cool}$	-18 °C

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.5.3 Combinazione degli effetti uniformi e lineari

In accordo con quanto riportato al par. 6.1.5 della UNI EN 1991-1-5, la simultaneità delle componenti uniformi e lineari è stata considerata come segue.

$$\Delta T_{M,heat} \text{ (oppure } \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \Delta T_{N,exp} \text{ (oppure } \Delta T_{N,con}) \quad (6.3)$$

oppure

$$\omega_N \Delta T_{M,heat} \text{ (oppure } \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ (oppure } \Delta T_{N,con}) \quad (6.4)$$

dove si raccomanda di scegliere l'effetto più gravoso.

Nota 1 L'appendice nazionale può specificare i valori numerici di ω_N e ω_M . Se non sono disponibili altre informazioni, i valori raccomandati per ω_N e ω_M sono:

$$\omega_N = 0,35$$

$$\omega_M = 0,75$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.6 Azioni longitudinali di frenamento

Secondo il D.M. 17/01/2018 l'azione longitudinale di frenamento è funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n. 1, ed è uguale a

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

Considerando la lunghezza massima del viadotto risulta:

$$q_3 = 0.6 (2 \times 300 \text{ kN}) + 0.1 \cdot 9 \text{ kN/m}^2 \times 3 \text{ m} \times 279.90 \text{ m} = 1115.73 \text{ kN}$$

si assume $q_3 = 900 \text{ kN}$.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.7 Azioni del vento

L'azione da vento può essere assimilata ad un carico orizzontale statico diretto ortogonalmente all'asse del ponte. Per il caso in oggetto, l'azione del vento è stata scomposta in una componente orizzontale, una verticale e una componente torcente scomposta in forze verticali opposte agenti sulle due travi.

Di seguito si presenta il caso di impalcato carico, essendo quest'ultima la condizione più gravosa ai fini della verifica della struttura.

Per il calcolo dei valori di pressione critica di riferimento e pressione cinetica di picco si determina cautelativamente la pressione del vento in accordo con il paragrafo 5.1.3.7 delle NTC2018. Le azioni di calcolo sono state quindi determinate secondo le indicazioni del cap. 3.3 delle NTC2018 e Circ.2019 cap. C3.3 e integrate secondo le indicazioni della CNR DT207.

Si riporta in questo capitolo l'azione del vento prevista in esercizio. Per il calcolo del vento di montaggio si rimanda al capitolo 14.3.3.

6.7.1 Calcolo velocità di riferimento

La velocità base di riferimento v_b caratterizza la ventosità della zona ove sorge la costruzione.

Essa è definita come il valore della velocità media del vento su un intervallo di tempo $T = 10$ minuti, a 10 m di altezza sul suolo, su un terreno pianeggiante e omogeneo con lunghezza di rugosità $z_0 = 0,1$ m (III categoria di esposizione), riferito a un periodo di ritorno $TR = 50$ anni.

In mancanza di specifiche e adeguate indagini statistiche che tengano conto della rugosità del sito, della topografia del terreno e della direzione del vento, per località poste a quota inferiore di 1500 m sul livello del mare, la velocità base di riferimento non dovrà essere assunta minore del valore dato dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0} \times C_a$$

$v_{b,0}$ è la velocità base di riferimento al livello del mare, assegnata dalla Tabella 3.1 in funzione della zona (Figura 3.1) ove sorge la costruzione;

C_a è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$$c_a = 1 \quad \text{per } a_z \leq a_0$$

$$c_a = 1 + k_a \cdot \left(\frac{a_z}{a_0} - 1 \right) \quad \text{per } a_z > a_0$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

Tabella 3.I – Valori dei parametri $v_{b,0}$, a_0 e k_a per le diverse zone italiane.

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ (m/s)	a_0 (m)	k_a
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

Ricordiamo che il progetto interessa un'opera collocata nella Zona 2.

Assumendo poi un periodo di ritorno pari a 100 anni la velocità di riferimento di progetto risulta pari alla velocità base di riferimento.

$$V_b = 26.0 \text{ m/s}^2$$

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO		
Zona di riferimento		2
Altezza slm	a_s	15.0 m
Coefficiente di altitudine	c_a	1.00
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	25 m/s
	a_0	750 m
	k_s	0.45
Velocità base riferimento	v_b	25.0 m/s
Densità dell'aria	ρ	1.25 kg/m³
Tempo di ritorno	T_r	100 anni
Coefficiente di ritorno	α_r	1.04
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	26.0 m/s
Pressione critica di riferimento	q_b	421.9 N/m²

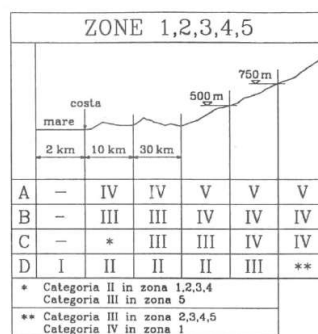
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.7.2 Categoria di riferimento

In mancanza di analisi specifiche che tengano conto della direzione di provenienza del vento e della rugosità e topografia del terreno che circonda la costruzione, la velocità media del vento, l'intensità di turbolenza e la pressione cinetica di picco del vento, dipendono da tre parametri: il fattore di terreno k_r , la lunghezza di rugosità z_0 e l'altezza minima z_{min} , definiti nella Tabella 3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. Essa è assegnata mediante gli schemi in Figura 3.3, in funzione della posizione geografica del sito e della classe di rugosità del terreno definita nella Tabella 3.III.

Tabella 3.II – Valori dei parametri k_r , z_0 , e z_{min} per le diverse categorie di esposizione.

Categorie di esposizione del sito	k_r	z_0 (m)	z_{min} (m)
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12



Considerando una classe di rugosità D (Area priva di ostacoli o con al più isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate...)), l'altezza del sito sul livello del mare, dalla figura soprastante si evince che la struttura si trova in categoria II e dunque, in accordo con la tabella 3.3.II si assumono i seguenti parametri:

Tabella 3.III - Classi di rugosità del terreno.

Classi di rugosità	Descrizione
A	Area urbana, in cui almeno il 15% della superficie del terreno sia coperto da edifici la cui altezza media supera i 15 m
B	Area urbana (non di classe A), suburbana, industriale o boschiva
C	Area con ostacoli diffusi (quali alberi, case, muri, recinzioni,); aree con rugosità non riconducibile alle Classi A, B, D.
D	a) Mare e relativa fascia costiera (entro 2 km dalla riva) b) Lago (con larghezza pari ad almeno 1 km) e relativa fascia costiera (entro 1 km dalla riva) c) Area priva di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, ...)

$k_r = 0.19$

$z_0 = 0.05$ m

$z_{min} = 4$ m

6.7.3 Coefficiente di topografia

In mancanza di più approfondite valutazioni, il coefficiente di topografia è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose e montane.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

Si riportano di seguito il calcolo delle azioni condotte in modo distinto per 'impalcato, per l'arco e per i diagonali.

6.7.4 Impalcato

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	16.00 [▼] < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	2.66
Rapporto superficie/parte piena	$\varphi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.57 kN/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

CALCOLO PRESSIONE SUGLI ELEMENTI DEL PONTE		
Altezza travi		2.25 m
Altezza investita di riferimento		2.25 m
Numero di travi		2
Interasse travi		17.50 m
Altezza traversi + soletta		1.78 m
Altezza massetto + pavimentazione		0.25 m
Altezza mezzi su pavimentazione		3.00 m
Altezza barriere		1.20 m
Numero di barriere		2
Distanza barriere		11.00 m
Pressione di picco su prima trave		1.57 kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	1.00
Pressione di picco su seconda trave		1.57 kN/m ²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

L'azione orizzontale da vento sull'impalcato è pari a

CALCOLO AZIONE VENTO		
Pressione sopravento:	p_1	1.57 kN/m ²
Pressione seconda trave:	p_2	1.57 kN/m ²
Azione sopravento a metro di struttura:	$q_{w,1}$	7.90 kN/m
Azione a metro di struttura su seconda trave:	$q_{w,2}$	5.07 kN/m
Azione totale del vento a metro di struttura:	$q_{w,tot}$	12.97 kN/m

L'azione verticale e torcente sull'impalcato è stata determinata secondo le indicazioni del cap. G.11 della CNR DT207.

AZIONI AREODINAMICHE			
larghezza impalcato	d	17.50	m
altezza impalcato	h_{tot}	5.03	m
	d/h_{tot}	3.48	
Coefficiente di forza in Y	C_{fy}	1.05	±
Coefficiente di momento a Z	C_{mz}	0.20	±
Forza totale in y / lunghezza	$f_y(z)$	29.00	kN/m
Momento torcente totale / lunghezza	$m_A(z)$	97.00	kNm/m
Si ridistribuisce il momento torcente sulle travi come carico verticale e si combina nella condizione peggiore con la forza verticale da vento.			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.7.5 Arco

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	46.00  < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	3.41
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	2.01 kN/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

L'azione da vento sull'arco, considerato come elemento tubolare è stata calcolata mediante le indicazioni del cap. G.10.6 della CNT DT207.

EFFETTI SU SEZIONI CIRCOLARI			
Flusso libero o confinato (1 o 2)		1	
Lunghezza struttura		214	m
Dimensione media della sezione trasversale		1.8	m
	λ	83.22	
Coefficiente di snellezza	Ψ_{λ}	0.93	
Scabrezza	k	0.05	s
Viscosità cinematica dell'aria	ν	1.50E-05	
Numero di Reynolds	Re(z)	4.13E+06	s
Curva		B	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fx0}	1.120	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fy0}	0.300	
Coefficiente di forza reale	C_{fX}	1.041	
Coefficiente di forza reale	C_{fY}	0.279	
Forza distribuita linearmente	$f_x(z)$	3.771	kN/m
Forza distribuita linearmente	$f_y(z)$	1.010	kN/m

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.7.6 Diagonali

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	36.00  < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	3.23
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.90 kN/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

L'azione da vento sui diagonali, considerati come elemento tubolare è stata calcolata mediante le indicazioni del cap. G.10.6 della CNT DT207.

EFFETTI SU SEZIONI CIRCOLARI			
Flusso libero o confinato (1 o 2)		1	
Lunghezza struttura		30	m
Dimensione media della sezione trasversale		0.813	m
	λ	33.21	
Coefficiente di snellezza	Ψ_{λ}	0.83	
Scabrezza	k	0.05	s
Viscosità cinematica dell'aria	ν	1.50E-05	
Numero di Reynolds	Re(z)	1.80E+06	s
Curva		B	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fx0}	1.166	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fy0}	0.300	
Coefficiente di forza reale	C_{fX}	0.968	
Coefficiente di forza reale	C_{fY}	0.249	
Forza distribuita linearmente	$f_x(z)$	1.499	kN/m

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

6.8 Azioni sismiche

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. Essa costituisce l’elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A quale definita al § 3.2.2 delle NTC 2018).

Essa è definita, inoltre, in termini di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, come definite nel § 3.2.1 delle NTC 2018, nel periodo di riferimento VR, come definito nel § 2.4 delle NTC 2018.

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

a_g accelerazione orizzontale massima al sito;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.

T^*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

In allegato alla normativa è possibile trovare per tutti i siti ubicati sul territorio nazionale i valori di a_g , F_0 , T^*C .

L’azione sismica è stata definita, secondo quanto indicato dalle NTC 2018, assumendo:

Classe IV Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l’ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”, e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

$V_N = 100$ anni Costruzioni con livelli di prestazione elevati.

6.8.1 Analisi sismica

L’azione sismica viene studiata mediante un’analisi lineare dinamica con tecnica modale con spettro di risposta.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.8.2 Determinazione dello spettro di progetto

Per la determinazione degli spettri di progetto si fa riferimento alla classificazione sismica di cui DM 17.01.2018 attraverso il codice di calcolo su foglio excel SPETTRI-NTC ver 1.0.3. messo a disposizione dal Consiglio Superiore dei LL.PP.

Si riportano di seguito i parametri per la definizione degli spettri di progetto.

In via estremamente cautelativa il coefficiente di struttura q è stato assunto pari a 1.

Inoltre, nonostante la tipologia di isolatori pendolari utilizzati permettano uno smorzamento equivalente elevato (nell'ordine del 30%), si considera cautelativamente lo spettro di progetto allo smorzamento minimo del 5%.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

☐ Ricerca per coordinate

LONGITUDINE
11.5346

LATITUDINE
44.538

☒ Ricerca per comune

REGIONE
Emilia-Romagna

PROVINCIA
Bologna

COMUNE
Budrio

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione

superficie rigata

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

Nodi del reticolo intorno al sito

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_U info

Valori di progetto

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

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

Stati limite di esercizio - SLE	SLO - $P_{VR} = 81\%$	120
	SLD - $P_{VR} = 63\%$	201
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{VR} = 10\%$	1898
	SLC - $P_{VR} = 5\%$	2475

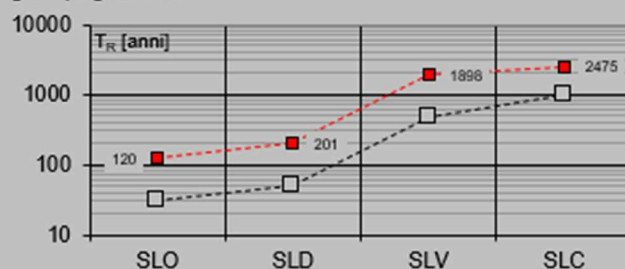
Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

Strategia di progettazione

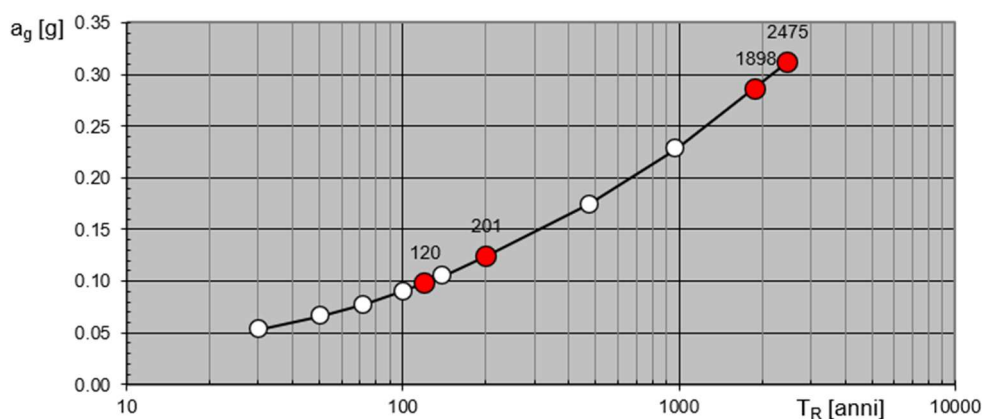


INTRO

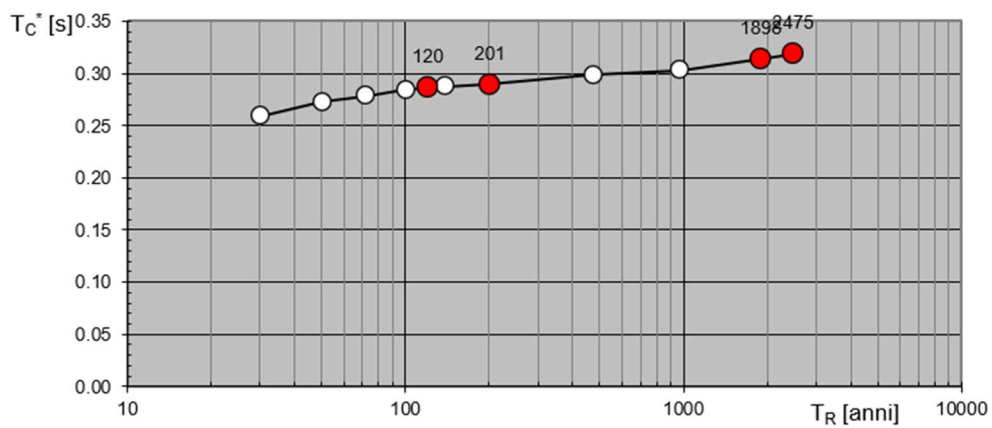
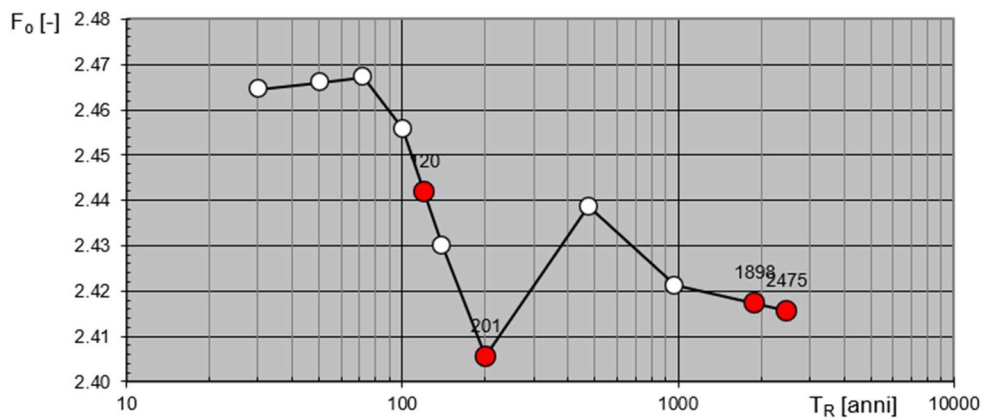
FASE 1

FASE 2

FASE 3

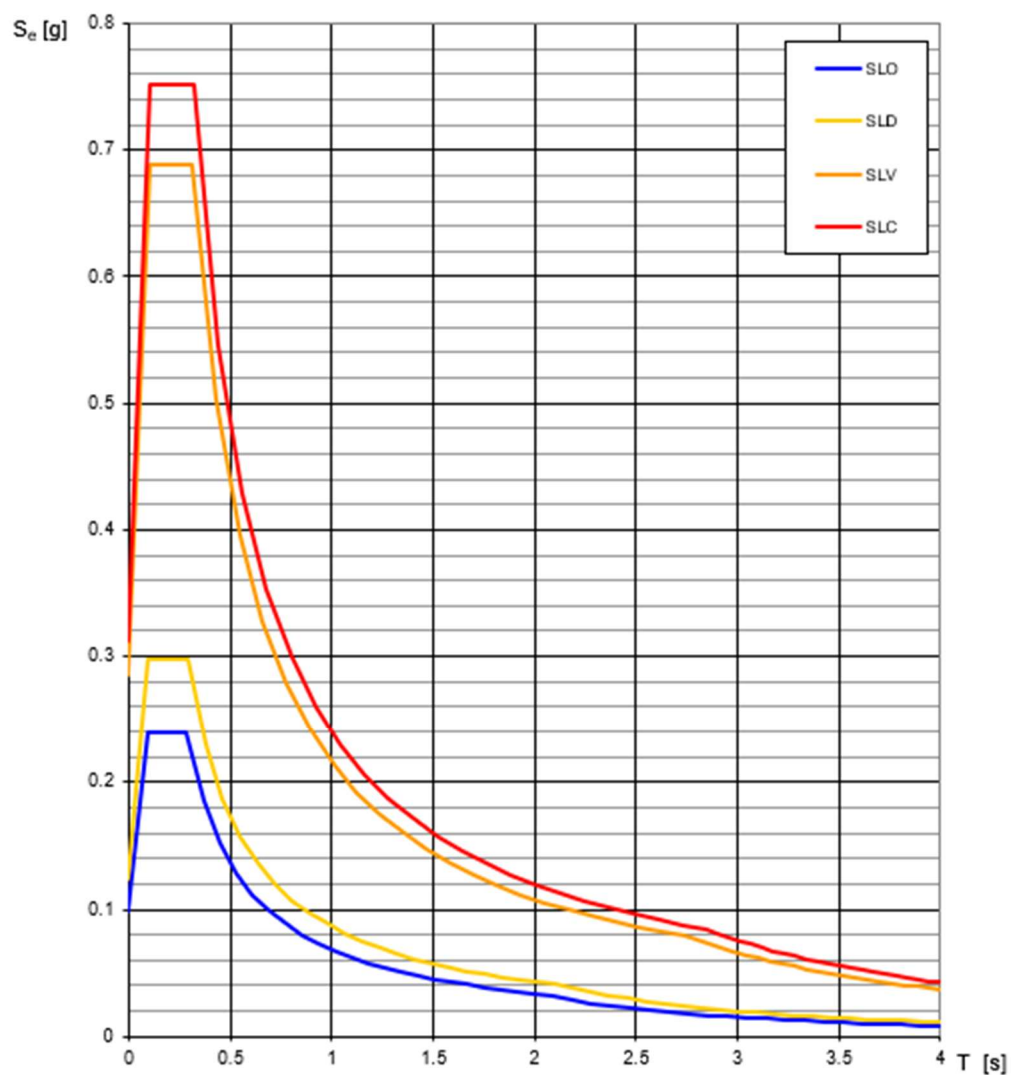


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [s]
SLO	120	0.098	2.442	0.286
SLD	201	0.124	2.406	0.289
SLV	1898	0.285	2.417	0.314
SLC	2475	0.311	2.416	0.318

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.8.3 Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV)

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
 Stato Limite considerato SLV [info](#)

Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo C [info](#)
 Categoria topografica T1 [info](#)

$S_S = 1.287$ [info](#) $C_C = 1.539$ [info](#)
 $h/H = 1.000$ [info](#) $S_T = 1.000$ [info](#)
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale
☒ Spettro di progetto elastico (SLE)
☐ Spettro di progetto inelastico (SLU)

Smorzamento ξ (%) 5 [info](#) $\eta = 1.000$ [info](#)
 Fattore q_o 1 Regol. in altezza sì [info](#)

Compon. verticale
 Spettro di progetto

Fattore q 1 $\eta = 1.000$ [info](#)

Elaborazioni

Grafici spettri di risposta [→](#)
 Parametri e punti spettri di risposta [→](#)

— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

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

Spettri di risposta

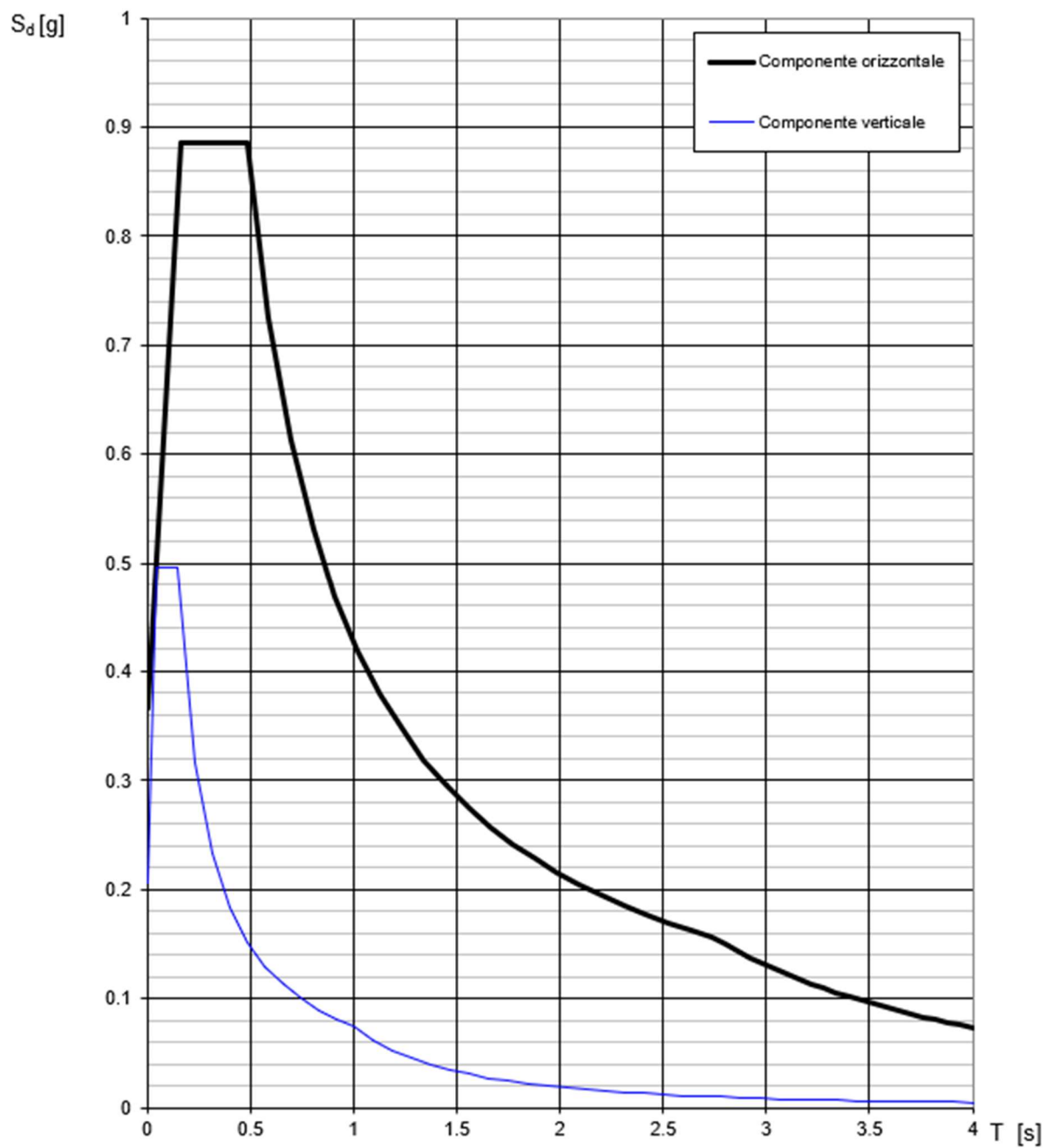
$S_{d,h}$ [g] (black line)

$S_{d,v}$ [g] (blue line)

S_e [g] (red line)

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.8.4 Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
 Stato Limite considerato SLC info

Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo C info
 Categoria topografica T1 info

$S_S = 1.249$ $C_C = 1.532$ info
 $h/H = 1.000$ $S_T = 1.000$ info
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale
☒ Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%) 5 info
☐ Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q_o 1 info
Regol. in altezza sì info

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

Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta ➔
 Parametri e punti spettri di risposta ➔

Spettri di risposta

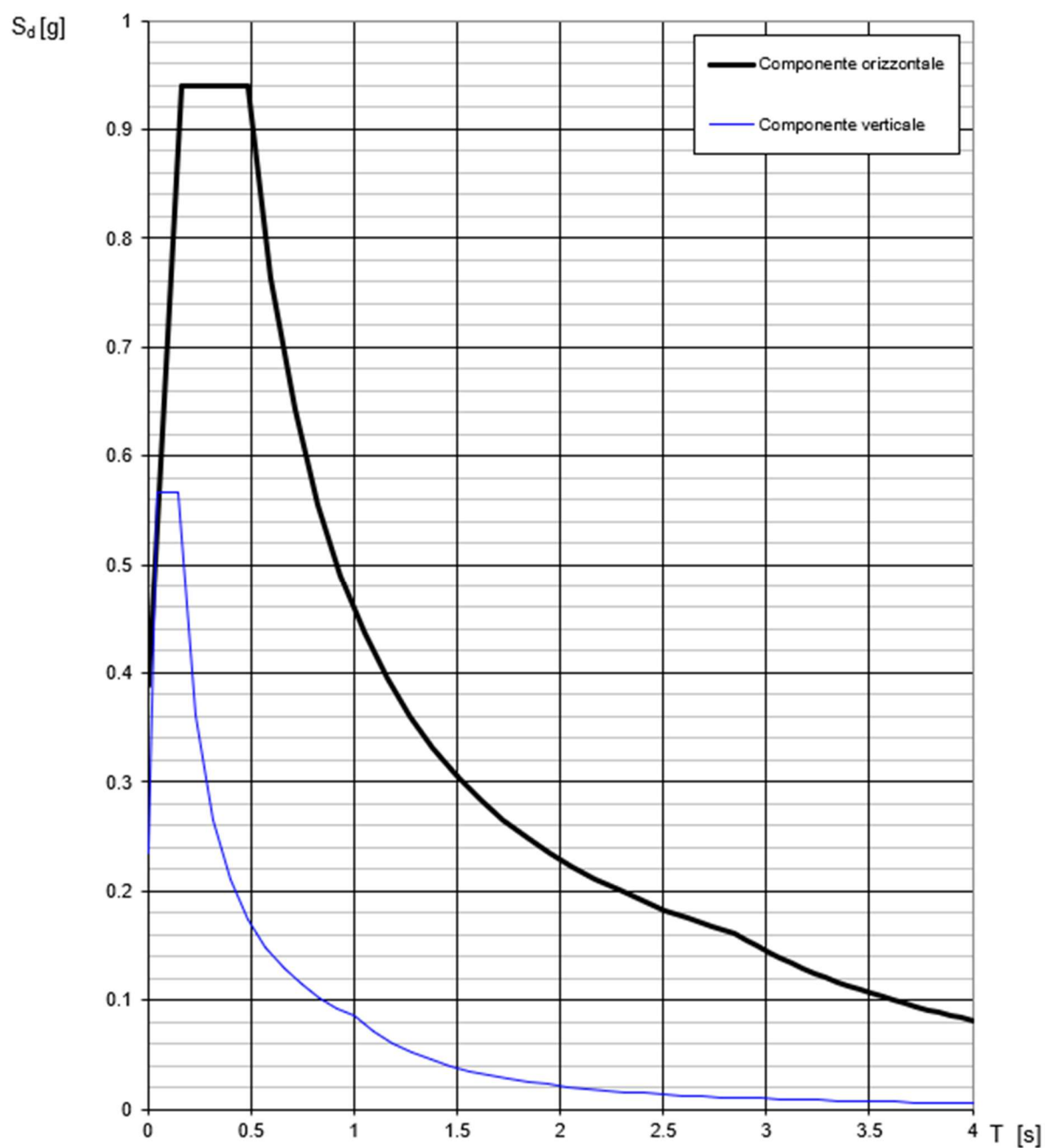
— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

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

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.8.5 Modalità di valutazione degli effetti

Per la determinazione delle azioni sismiche si è fatto riferimento alle masse corrispondenti ai pesi propri ed ai sovraccarichi permanenti, considerando il $\psi_2=0$ del valore quasi permanente ai carichi da traffico (par. 5.1.3.12 DM 17/01/2018).

Infine, si precisa che:

al fine della valutazione della risposta dinamica, vengono considerati un numero di modi di vibrare tale che la somma delle masse attivate sia pari almeno all'85% della massa totale (nella fattispecie sono state considerate le prime 100 forme modali);

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

La risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti 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.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

6.9 Resistenze passive dei vincoli

Secondo le indicazioni del cap. 5.1.3.11 del D.M.17/01/2018 nel calcolo delle pile, delle spalle, delle fondazioni, degli apparecchi di appoggio e, se del caso, dell'impalcato, si devono considerare le forze che derivano dalle resistenze parassite dei vincoli. ...Le resistenze passive dei vincoli devono essere considerate associate a quelle azioni per le quali danno effetto.

Essendo il sistema di vincolamento realizzato con friction pendulum, le azioni associate all'attrito sono state valutate modellandone la corretta rigidezza. Si rimanda al capitolo descrittivo degli appoggi.

6.10 Azione eccezionale da urto

Le azioni per urto di veicoli in svio sulle barriere di contenimento sono definite al paragrafo § 3.6.3.3.2 delle NTC2018.

In assenza di specifiche prescrizioni, nel progetto strutturale dei ponti si può tener conto delle forze causate da collisioni accidentali sugli elementi di sicurezza attraverso una forza orizzontale equivalente di collisione pari a 100 kN. Essa rappresenta l'effetto dell'impatto da trasmettere ai vincoli e deve essere considerata agente trasversalmente ed orizzontalmente 100 mm sotto la sommità dell'elemento o 1,0 m sopra il livello del piano di marcia, a seconda di quale valore sia più piccolo.

Al cap. 5.1.3.10 delle NTC2018, si indica la posizione di applicazione di tale forza.

[...] il sistema di forze orizzontali può essere determinato con riferimento alla resistenza caratteristica degli elementi strutturali principali coinvolti nel meccanismo d'insieme della barriera e deve essere applicato ad una quota h , misurata dal piano viario, pari alla minore delle dimensioni h_1 e h_2 , dove h_1 = (altezza della barriera - 0,10m) e h_2 = 1,00 m. Nel dimensionamento degli elementi strutturali ai quali è collegata la barriera si deve tener conto della eventuale sovrapposizione delle zone di diffusione di tale sistema di forze, in funzione della geometria della barriera e delle sue condizioni di vincolo. Per il dimensionamento dell'impalcato, le forze orizzontali così determinate devono essere amplificate di un fattore pari a 1,50. Il coefficiente parziale di sicurezza per la combinazione di carico agli SLU per l'urto di veicolo in svio deve essere assunto unitario.

Ai sensi del DM 17/01/2018 nel progetto dell'impalcato deve essere considerata una condizione di carico eccezionale nella quale alla forza orizzontale d'urto su sicurvia si associa un carico verticale isolato costituito dallo schema di carico II, posizionato in adiacenza al sicurvia stesso e disposto nella posizione più gravosa.

Tale condizione non è però dimensionante per la statica globale dell'impalcato.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7. ANALISI STRUTTURALE

7.1 Discretizzazione della struttura

La struttura del ponte è stata studiata mediante un modello globale tridimensionale in cui sono stati modellati tutti gli elementi in carpenteria metallica secondo elementi di tipo frames.

Ad ogni elemento sono state assegnate aree, inerzie verticali e torsionali in base alla sezione impiegata e considerando le fasi di analisi.

La rigidezza orizzontale del sistema è data dalla soletta in c.a. per l'impalcato. Il contributo della soletta come rigidezza trasversale è stata assegnata agli elementi trave e traversi secondo la loro area di influenza.

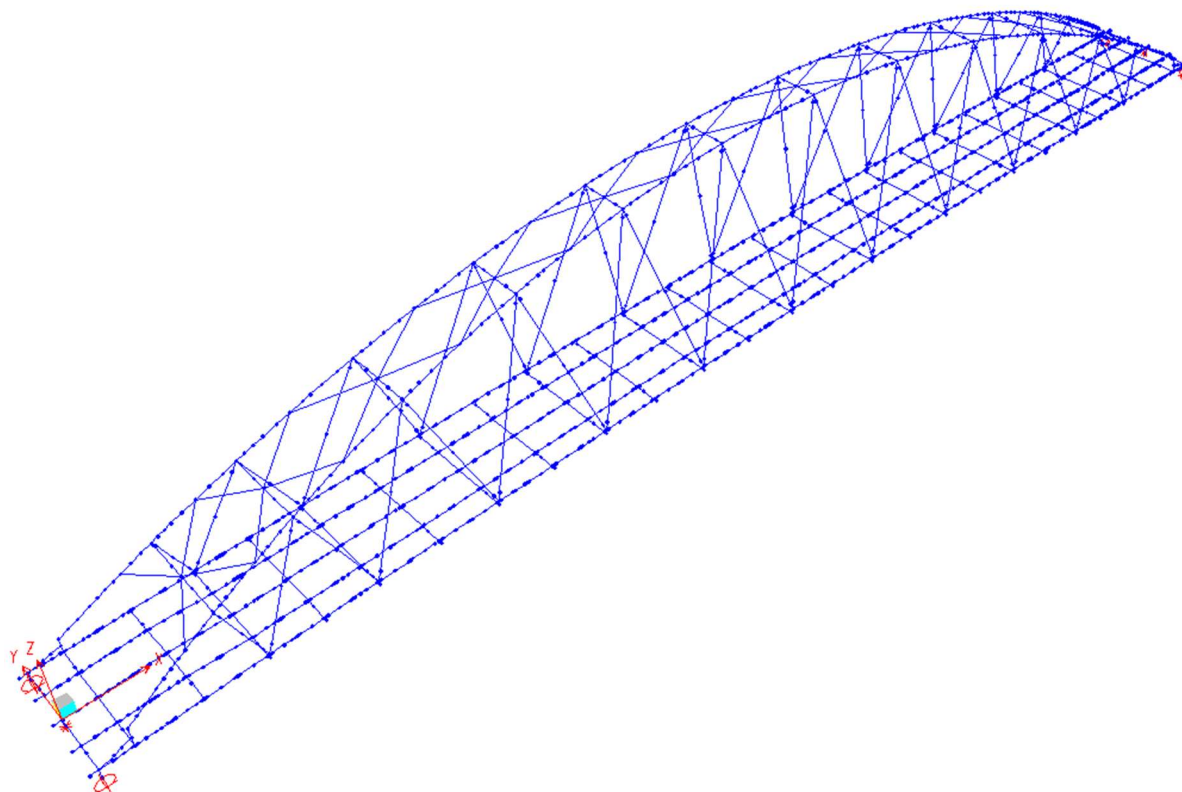
Al nodi di schema corrispondono a punti caratteristici della struttura quali diaframmi, giunti e nodi intermedi (a metà tra due campi di diaframma).

L'origine del modello numerico è stata assunta in corrispondenza dell'asse impalcato su Spalla SP.A.

Le caratteristiche di sollecitazioni sono state calcolate tramite analisi in campo elastico.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Si riportano di seguito alcune immagini del modello nel suo complesso.



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.2 Nodi

I nodi hanno la seguente numerazione:

1000 – 1228 trave catena filo 1000

1300 – 1528 trave di spina laterale filo 1300

1600 – 1828 trave di spina centrale filo 1600

1900 – 2128 trave di spina laterale filo 1900

2200 – 2428 trave catena filo 2200

30001 – 30002 – 30003 innesto arco-catena filo 1000 lato SP.A

40001 – 40002 – 40003 innesto arco-catena filo 2200 lato SP.A

30125 – 30126 – 30127 innesto arco-catena filo 1000 lato SP.B

40125 – 40126 – 40127 innesto arco-catena filo 2200 lato SP.B

3003 – 3125 arco filo 3000

4003 – 4125 arco filo 4000

I nodi che descrivono i sistema di vincolo sono:

901001 – 801001 SP. A appoggio filo 1000

902201– 802201 SP. A appoggio filo 2200

901227– 801227 SP. B appoggio filo 1000

902427– 802427 SP. B appoggio filo 2200

901601– 901827 chiavi di taglio

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.3 Elementi

Gli elementi della struttura sono i seguenti:

1000 – 1227 trave catena filo 1000

1300 – 1527 trave di spina laterale filo 1300

1600 – 1827 trave di spina centrale filo 1600

1900 – 2127 trave di spina laterale filo 1900

2200 – 2427 trave catena filo 2200

30001 – 30002 – 30003 innesto arco-catena filo 1000 lato SP.A

40001 – 40002 – 40003 innesto arco-catena filo 2200 lato SP.A

30125 – 30126 – 30127 innesto arco-catena filo 1000 lato SP.B

40125 – 40126 – 40127 innesto arco-catena filo 2200 lato SP.B

3003 – 3124 arco filo 3000

4003 – 4124 arco filo 4000

5001 – 5088 diagonali lato filo 1000

6001 – 6088 diagonali lato filo 2200

Traversi spalla:

200010 – 200015 traverso di spalla SP.A

202270 – 202275 traverso di spalla SP.B

Traversi intermedi impalcato:

200060 - 200065

200180 - 200185

200260 - 200265

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

200350 - 200355

200440 - 200445

200530 - 200535

200610 - 200615

200700 - 200705

200790 - 200795

200880 - 200885

200960 - 200965

201050 - 201055

201140 - 201145

201230 - 201235

201320 - 201325

201400 - 201405

201490 - 201495

201580 - 201585

201670 - 201675

201750 - 201755

201840 - 201845

201930 - 201935

202020 - 202025

202100 - 202105

202220 - 202225

Traversi arco:

330130 - 330135

330210 - 330213

330310 - 330313

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

330410 - 330413

330500 - 330503

330590 - 330593

330690 - 330693

330780 - 330783

330870 - 330873

330970 - 330973

331070 - 331073

331150 - 331155

Controventi arco:

430100

440100

430130

440130

430180

440180

430210

440210

430260

440260

430310

440310

430360

440360

430410

440410

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

430460

440460

430500

440500

430550

440550

430590

440590

430640

440640

430690

440690

430730

440730

430780

440780

430820

440820

430870

440870

430920

440920

430970

440970

431020

441020

431070

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

441070

431100

441100

431105

441105

Modellazione appoggi

Ciascun dispositivo è modellato mediante un elemento di tipo spring disposto in direzione longitudinale e trasversale, con rigidità pari a quella dell'isolatore. Per i valori utilizzati si rimanda al capitolo di descrizione degli appoggi.

Il vincolamento verticale è di tipo fisso.

Ogni nodo che definisce l'appoggio è collegato al baricentro trave mediante due elementi:

Elementi rigidi verticali da baricentro trave a quota baricentro appoggio

901001 SP. A filo 1000

901227 SP.B filo 2200

902201 SP.A filo 2200

902427 SP.B filo 2200

Elementi rigidi orizzontali dal nodo posto sulla verticale del baricentro trave a quota appoggio fino all'appoggio stesso

801001 SP. A filo 1000

801227 SP.B filo 2200

802201 SP.A filo 2200

802427 SP.B filo 2200

Il vincolamento trasversale nei modelli "non sismici" è costituito da una guida unidirezionale che si ricollega con l'impalcato mediante un elemento rigido

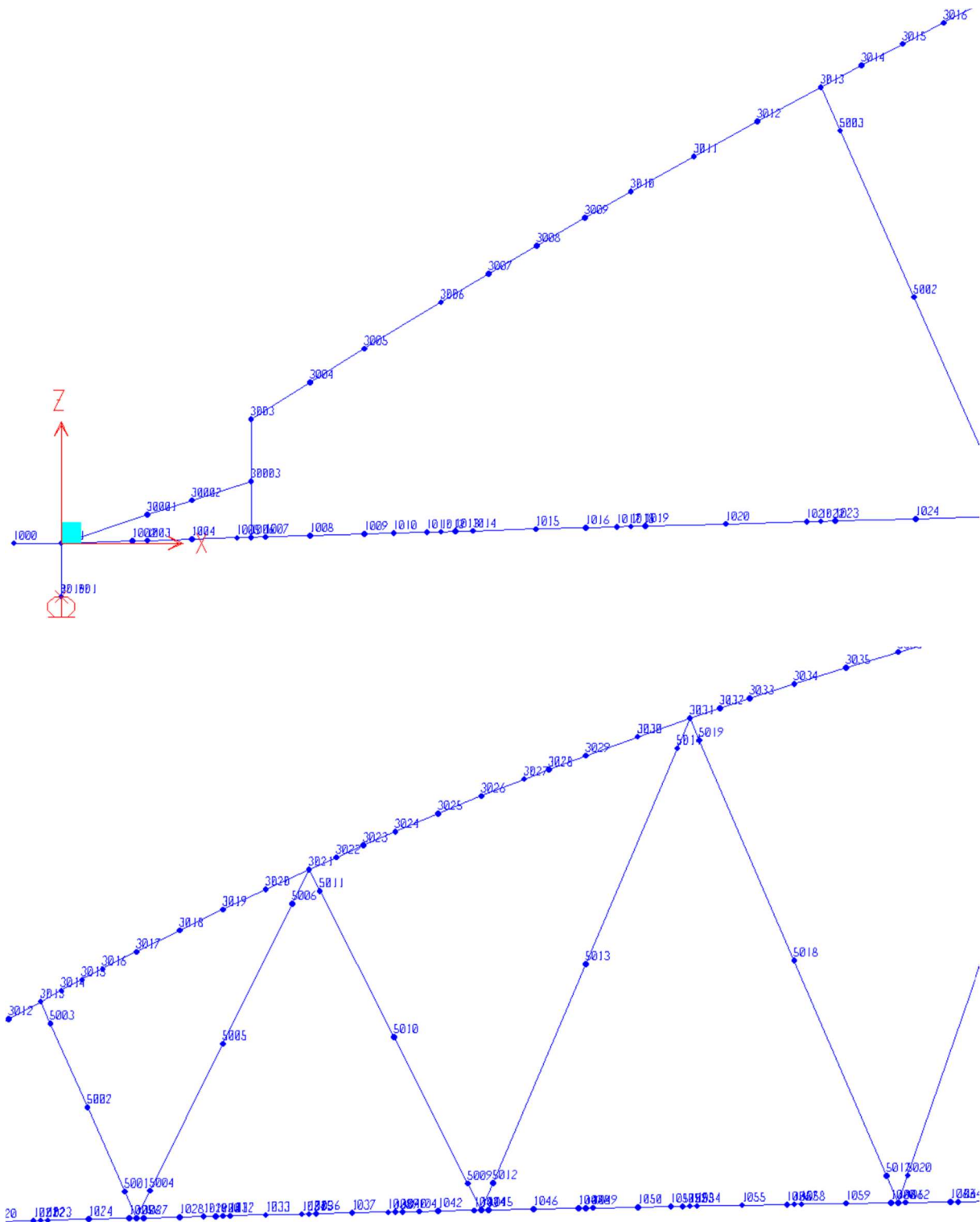
901601 SP.A su asse impalcato

901827 SP.B su asse impalcato

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

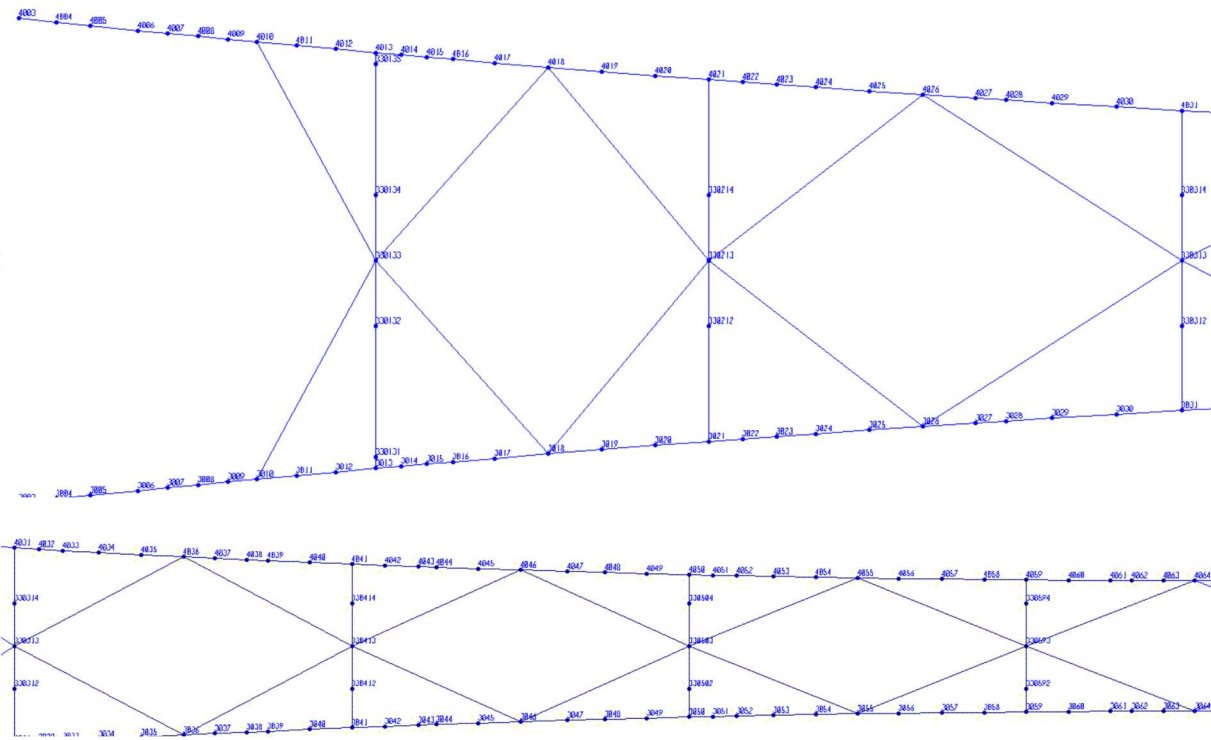
7.4 Modello di calcolo

7.4.1 Nodi



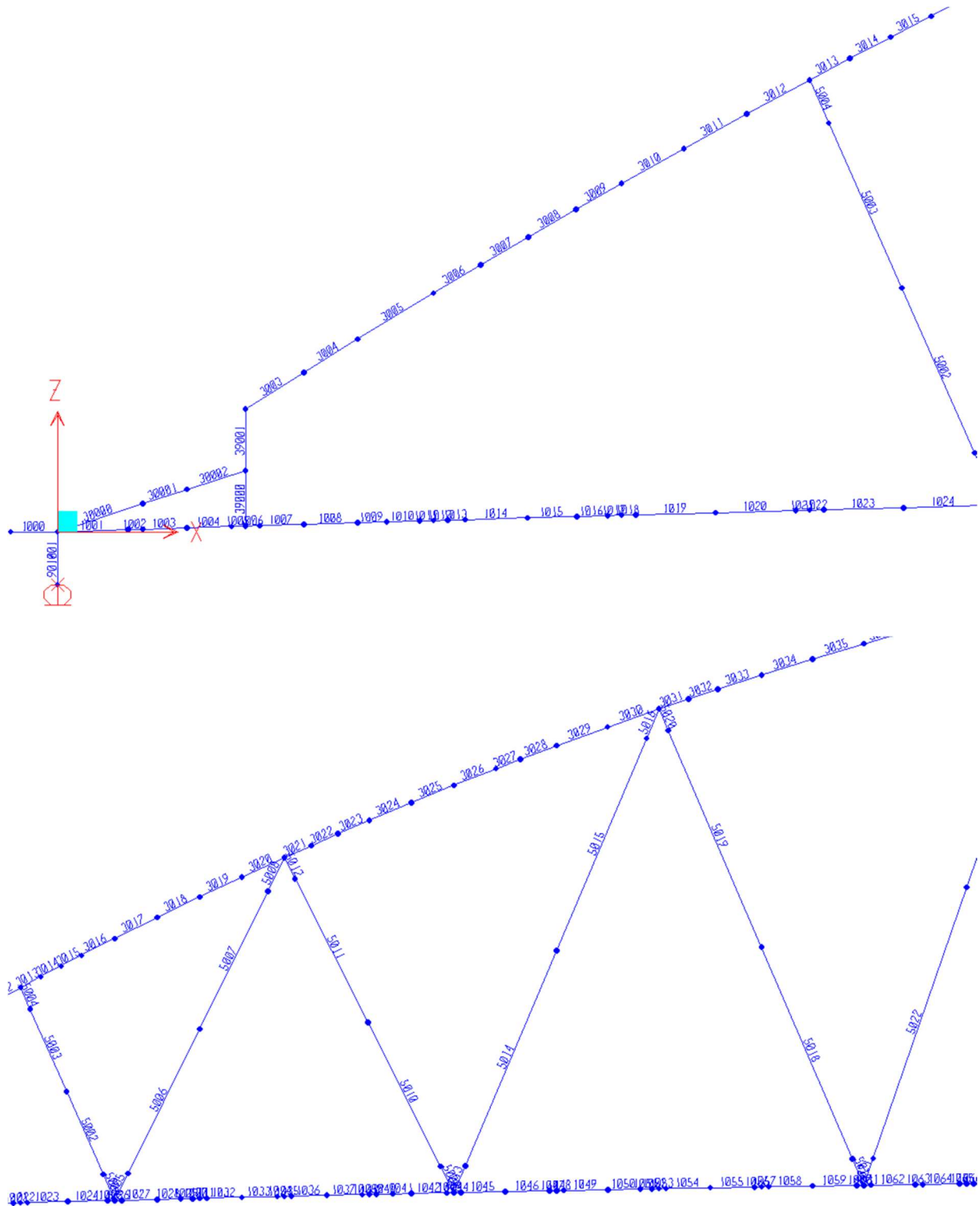
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Pianta arco

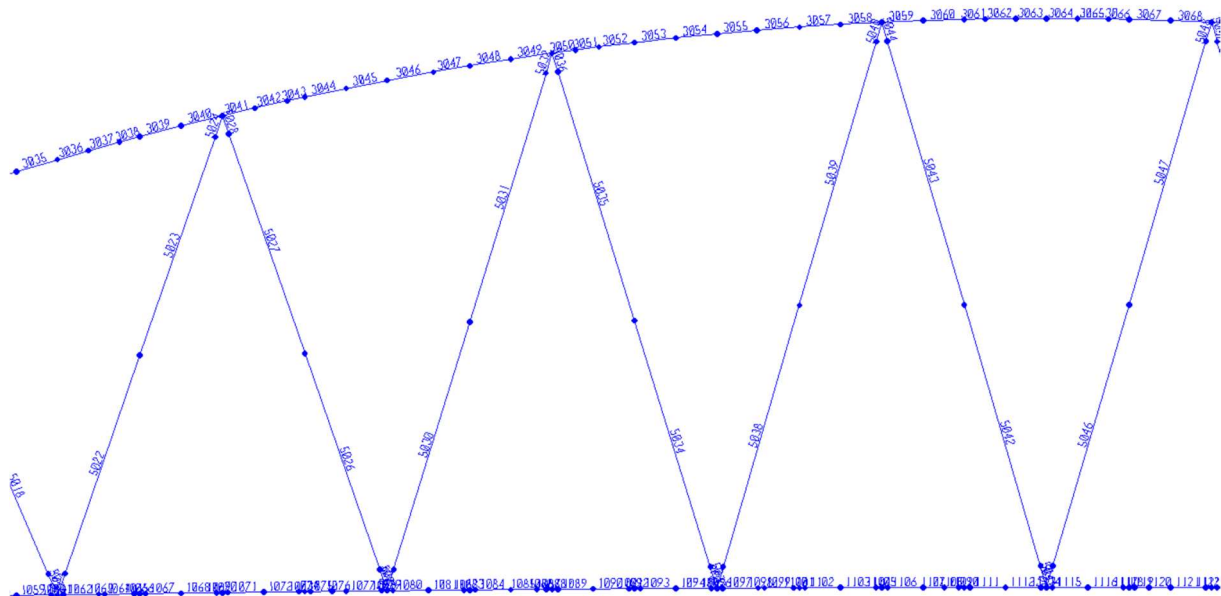


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

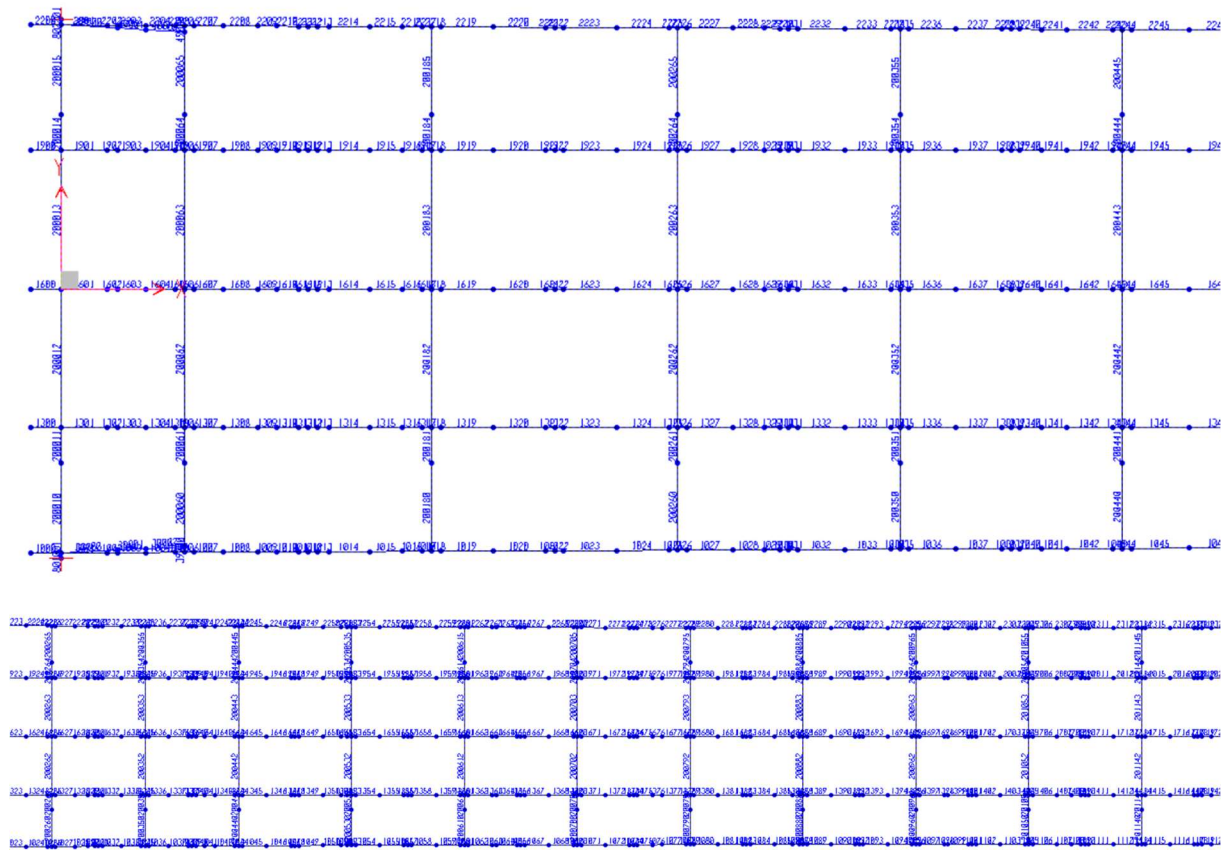
7.4.2 Elementi



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

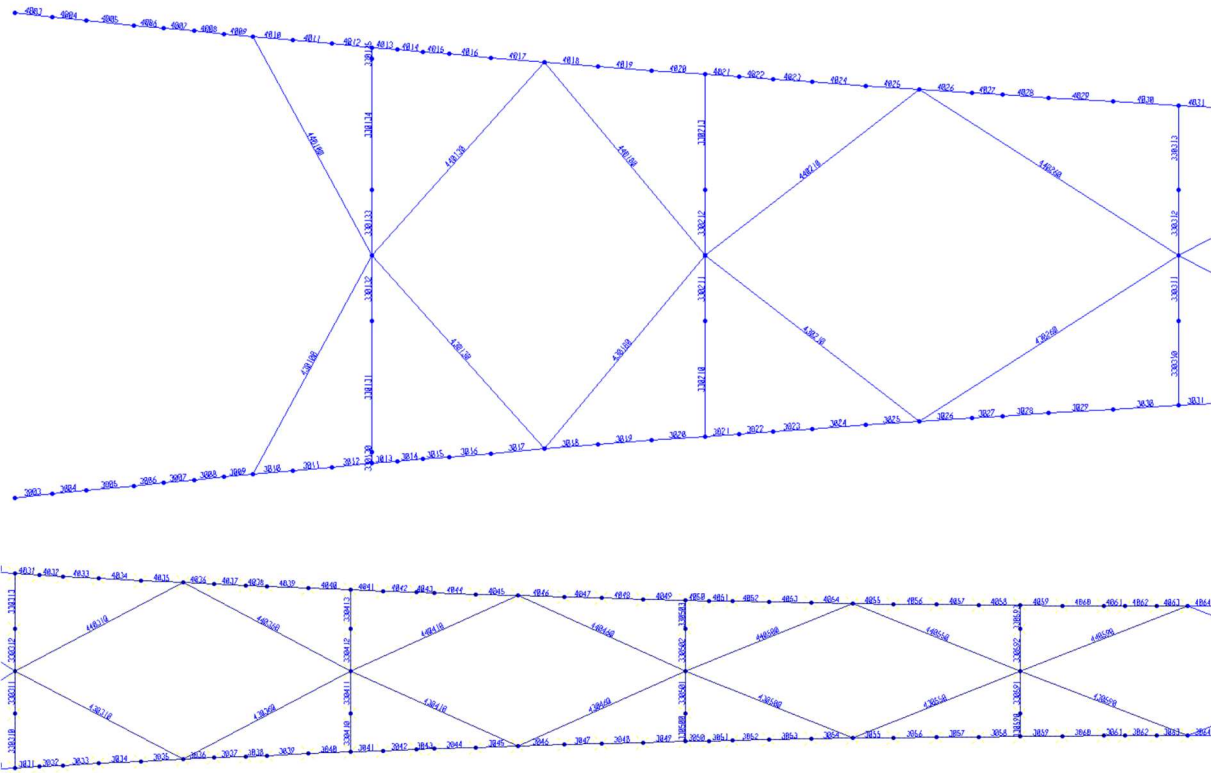


Pianta impalcato



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001)					
PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Pianta arco



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.5 Larghezze collaboranti in analisi

Il calcolo delle larghezze collaboranti viene condotto come prescritto dalle NTC 2018 al § 4.3.2.3, del quale si riporta l'estratto.

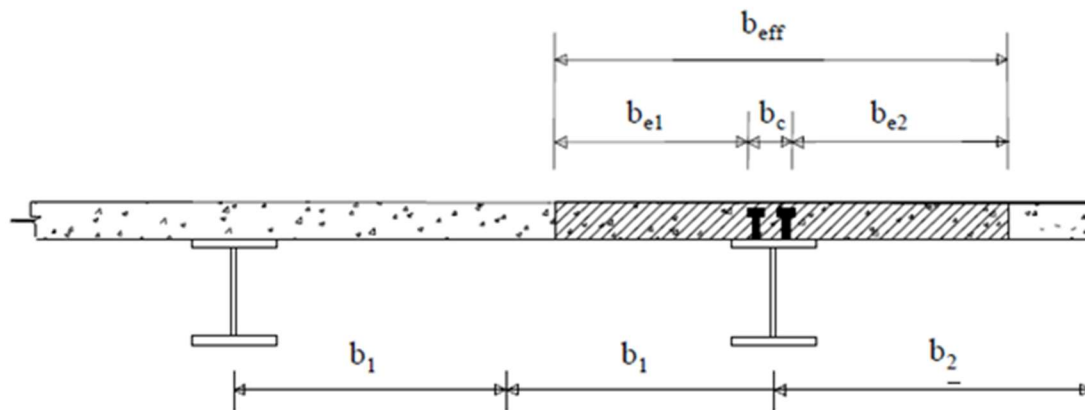


Figura 4.3.1. - Definizione della larghezza efficace b_{eff} e delle aliquote b_{ei} .

La larghezza efficace, b_{eff} , di una soletta in calcestruzzo può essere determinata mediante l'espressione

$$b_{eff} = b_0 + b_{e1} + b_{e2}, \quad (4.3.2)$$

dove b_0 è la distanza tra gli assi dei connettori e $b_{ei} = \min(L_e/8, b_i)$ è il valore della larghezza collaborante da ciascun lato della sezione composta (vedi fig. 4.3.1).

Per gli appoggi di estremità la formula diviene

$$b_{eff} = b_0 + \beta_1 b_{e1} + \beta_2 b_{e2},$$

$$\text{dove } \beta_i = \left(0,55 + 0,025 \cdot \frac{L_e}{b_{ei}} \right) \leq 1,0.$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Traverso di spalla - TS			Traverso intermedio - TI		
L _e	1700	cm	L _e	1700	cm
b ₀	44	cm	b ₀	44	cm
b ₁	75	cm	b ₁	435	cm
b ₂	200	cm	b ₂	435	cm
L _e / 8	212.5	cm	L _e / 8	212.5	cm
In campata:			In campata:		
b _{e1}	53.0	cm	b _{e1}	212.5	cm
b _{e2}	178.0	cm	b _{e2}	212.5	cm
b _{eff}	275	cm	b _{eff}	469	cm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.6 Sezioni

7.6.1 Trave catena

7.6.1.1 *Attribuzione delle sezioni*

1006	1006	CAT01
1007	1007	CAT01
1008	1008	CAT01
1009	1009	CAT01
1010	1010	CAT01
1011	1011	CAT01
1012	1012	CAT01
1013	1013	CAT01
1014	1014	CAT01
1015	1015	CAT01
1016	1016	CAT02
1017	1017	CAT02
1018	1018	CAT02
1019	1019	CAT02
1020	1020	CAT02
1021	1021	CAT02
1022	1022	CAT02
1023	1023	CAT02
1024	1024	CAT02
1025	1025	CAT02
1026	1026	CAT02
1027	1027	CAT02
1028	1028	CAT02
1029	1029	CAT03
1030	1030	CAT03
1031	1031	CAT03
1032	1032	CAT03
1033	1033	CAT03
1034	1034	CAT03
1035	1035	CAT03
1036	1036	CAT03
1037	1037	CAT03
1038	1038	CAT03
1039	1039	CAT03
1040	1040	CAT03
1041	1041	CAT04
1042	1042	CAT04
1043	1043	CAT04
1044	1044	CAT04
1045	1045	CAT04
1046	1046	CAT04
1047	1047	CAT04
1048	1048	CAT04
1049	1049	CAT04
1050	1050	CAT04
1051	1051	CAT05
1052	1052	CAT05
1053	1053	CAT05
1054	1054	CAT05
1055	1055	CAT05
1056	1056	CAT05
1057	1057	CAT05
1058	1058	CAT05
1059	1059	CAT05
1060	1060	CAT05
1061	1061	CAT05
1062	1062	CAT05
1063	1063	CAT05
1064	1064	CAT06

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1065	1065	CAT06
1066	1066	CAT06
1067	1067	CAT06
1068	1068	CAT06
1069	1069	CAT06
1070	1070	CAT06
1071	1071	CAT06
1072	1072	CAT06
1073	1073	CAT06
1074	1074	CAT06
1075	1075	CAT06
1076	1076	CAT07
1077	1077	CAT07
1078	1078	CAT07
1079	1079	CAT07
1080	1080	CAT07
1081	1081	CAT07
1082	1082	CAT07
1083	1083	CAT07
1084	1084	CAT07
1085	1085	CAT07
1086	1086	CAT08
1087	1087	CAT08
1088	1088	CAT08
1089	1089	CAT08
1090	1090	CAT08
1091	1091	CAT08
1092	1092	CAT08
1093	1093	CAT08
1094	1094	CAT08
1095	1095	CAT08
1096	1096	CAT08
1097	1097	CAT08
1098	1098	CAT08
1099	1099	CAT09
1100	1100	CAT09
1101	1101	CAT09
1102	1102	CAT09
1103	1103	CAT09
1104	1104	CAT09
1105	1105	CAT09
1106	1106	CAT09
1107	1107	CAT09
1108	1108	CAT10
1109	1109	CAT10
1110	1110	CAT10
1111	1111	CAT10
1112	1112	CAT10
1113	1113	CAT10
1114	1114	CAT10
1115	1115	CAT10
1116	1116	CAT10
1117	1117	CAT10
1118	1118	CAT10
1119	1119	CAT10
1120	1120	CAT09
1121	1121	CAT09
1122	1122	CAT09
1123	1123	CAT09
1124	1124	CAT09
1125	1125	CAT09
1126	1126	CAT09
1127	1127	CAT09
1128	1128	CAT09
1129	1129	CAT08

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1130	1130	CAT08
1131	1131	CAT08
1132	1132	CAT08
1133	1133	CAT08
1134	1134	CAT08
1135	1135	CAT08
1136	1136	CAT08
1137	1137	CAT08
1138	1138	CAT08
1139	1139	CAT08
1140	1140	CAT08
1141	1141	CAT08
1142	1142	CAT07
1143	1143	CAT07
1144	1144	CAT07
1145	1145	CAT07
1146	1146	CAT07
1147	1147	CAT07
1148	1148	CAT07
1149	1149	CAT07
1150	1150	CAT07
1151	1151	CAT07
1152	1152	CAT06
1153	1153	CAT06
1154	1154	CAT06
1155	1155	CAT06
1156	1156	CAT06
1157	1157	CAT06
1158	1158	CAT06
1159	1159	CAT06
1160	1160	CAT06
1161	1161	CAT06
1162	1162	CAT06
1163	1163	CAT06
1164	1164	CAT05
1165	1165	CAT05
1166	1166	CAT05
1167	1167	CAT05
1168	1168	CAT05
1169	1169	CAT05
1170	1170	CAT05
1171	1171	CAT05
1172	1172	CAT05
1173	1173	CAT05
1174	1174	CAT05
1175	1175	CAT05
1176	1176	CAT05
1177	1177	CAT04
1178	1178	CAT04
1179	1179	CAT04
1180	1180	CAT04
1181	1181	CAT04
1182	1182	CAT04
1183	1183	CAT04
1184	1184	CAT04
1185	1185	CAT04
1186	1186	CAT04
1187	1187	CAT03
1188	1188	CAT03
1189	1189	CAT03
1190	1190	CAT03
1191	1191	CAT03
1192	1192	CAT03
1193	1193	CAT03
1194	1194	CAT03

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1195	1195	CAT03
1196	1196	CAT03
1197	1197	CAT03
1198	1198	CAT03
1199	1199	CAT02
1200	1200	CAT02
1201	1201	CAT02
1202	1202	CAT02
1203	1203	CAT02
1204	1204	CAT02
1205	1205	CAT02
1206	1206	CAT02
1207	1207	CAT02
1208	1208	CAT02
1209	1209	CAT02
1210	1210	CAT02
1211	1211	CAT02
1212	1212	CAT01
1213	1213	CAT01
1214	1214	CAT01
1215	1215	CAT01
1216	1216	CAT01
1217	1217	CAT01
1218	1218	CAT01
1219	1219	CAT01
1220	1220	CAT01
1221	1221	CAT01

;;

2206	2206	CAT01
2207	2207	CAT01
2208	2208	CAT01
2209	2209	CAT01
2210	2210	CAT01
2211	2211	CAT01
2212	2212	CAT01
2213	2213	CAT01
2214	2214	CAT01
2215	2215	CAT01
2216	2216	CAT02
2217	2217	CAT02
2218	2218	CAT02
2219	2219	CAT02
2220	2220	CAT02
2221	2221	CAT02
2222	2222	CAT02
2223	2223	CAT02
2224	2224	CAT02
2225	2225	CAT02
2226	2226	CAT02
2227	2227	CAT02
2228	2228	CAT02
2229	2229	CAT03
2230	2230	CAT03
2231	2231	CAT03
2232	2232	CAT03
2233	2233	CAT03
2234	2234	CAT03
2235	2235	CAT03
2236	2236	CAT03
2237	2237	CAT03
2238	2238	CAT03
2239	2239	CAT03
2240	2240	CAT03
2241	2241	CAT04
2242	2242	CAT04

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2243	2243	CAT04
2244	2244	CAT04
2245	2245	CAT04
2246	2246	CAT04
2247	2247	CAT04
2248	2248	CAT04
2249	2249	CAT04
2250	2250	CAT04
2251	2251	CAT05
2252	2252	CAT05
2253	2253	CAT05
2254	2254	CAT05
2255	2255	CAT05
2256	2256	CAT05
2257	2257	CAT05
2258	2258	CAT05
2259	2259	CAT05
2260	2260	CAT05
2261	2261	CAT05
2262	2262	CAT05
2263	2263	CAT05
2264	2264	CAT06
2265	2265	CAT06
2266	2266	CAT06
2267	2267	CAT06
2268	2268	CAT06
2269	2269	CAT06
2270	2270	CAT06
2271	2271	CAT06
2272	2272	CAT06
2273	2273	CAT06
2274	2274	CAT06
2275	2275	CAT06
2276	2276	CAT07
2277	2277	CAT07
2278	2278	CAT07
2279	2279	CAT07
2280	2280	CAT07
2281	2281	CAT07
2282	2282	CAT07
2283	2283	CAT07
2284	2284	CAT07
2285	2285	CAT07
2286	2286	CAT08
2287	2287	CAT08
2288	2288	CAT08
2289	2289	CAT08
2290	2290	CAT08
2291	2291	CAT08
2292	2292	CAT08
2293	2293	CAT08
2294	2294	CAT08
2295	2295	CAT08
2296	2296	CAT08
2297	2297	CAT08
2298	2298	CAT08
2299	2299	CAT09
2300	2300	CAT09
2301	2301	CAT09
2302	2302	CAT09
2303	2303	CAT09
2304	2304	CAT09
2305	2305	CAT09
2306	2306	CAT09
2307	2307	CAT09

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2308	2308	CAT10
2309	2309	CAT10
2310	2310	CAT10
2311	2311	CAT10
2312	2312	CAT10
2313	2313	CAT10
2314	2314	CAT10
2315	2315	CAT10
2316	2316	CAT10
2317	2317	CAT10
2318	2318	CAT10
2319	2319	CAT10
2320	2320	CAT09
2321	2321	CAT09
2322	2322	CAT09
2323	2323	CAT09
2324	2324	CAT09
2325	2325	CAT09
2326	2326	CAT09
2327	2327	CAT09
2328	2328	CAT09
2329	2329	CAT08
2330	2330	CAT08
2331	2331	CAT08
2332	2332	CAT08
2333	2333	CAT08
2334	2334	CAT08
2335	2335	CAT08
2336	2336	CAT08
2337	2337	CAT08
2338	2338	CAT08
2339	2339	CAT08
2340	2340	CAT08
2341	2341	CAT08
2342	2342	CAT07
2343	2343	CAT07
2344	2344	CAT07
2345	2345	CAT07
2346	2346	CAT07
2347	2347	CAT07
2348	2348	CAT07
2349	2349	CAT07
2350	2350	CAT07
2351	2351	CAT07
2352	2352	CAT06
2353	2353	CAT06
2354	2354	CAT06
2355	2355	CAT06
2356	2356	CAT06
2357	2357	CAT06
2358	2358	CAT06
2359	2359	CAT06
2360	2360	CAT06
2361	2361	CAT06
2362	2362	CAT06
2363	2363	CAT06
2364	2364	CAT05
2365	2365	CAT05
2366	2366	CAT05
2367	2367	CAT05
2368	2368	CAT05
2369	2369	CAT05
2370	2370	CAT05
2371	2371	CAT05
2372	2372	CAT05

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2373	2373	CAT05
2374	2374	CAT05
2375	2375	CAT05
2376	2376	CAT05
2377	2377	CAT04
2378	2378	CAT04
2379	2379	CAT04
2380	2380	CAT04
2381	2381	CAT04
2382	2382	CAT04
2383	2383	CAT04
2384	2384	CAT04
2385	2385	CAT04
2386	2386	CAT04
2387	2387	CAT03
2388	2388	CAT03
2389	2389	CAT03
2390	2390	CAT03
2391	2391	CAT03
2392	2392	CAT03
2393	2393	CAT03
2394	2394	CAT03
2395	2395	CAT03
2396	2396	CAT03
2397	2397	CAT03
2398	2398	CAT03
2399	2399	CAT02
2400	2400	CAT02
2401	2401	CAT02
2402	2402	CAT02
2403	2403	CAT02
2404	2404	CAT02
2405	2405	CAT02
2406	2406	CAT02
2407	2407	CAT02
2408	2408	CAT02
2409	2409	CAT02
2410	2410	CAT02
2411	2411	CAT02
2412	2412	CAT01
2413	2413	CAT01
2414	2414	CAT01
2415	2415	CAT01
2416	2416	CAT01
2417	2417	CAT01
2418	2418	CAT01
2419	2419	CAT01
2420	2420	CAT01
2421	2421	CAT01

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

7.6.1.2 Caratteristiche statiche delle sezioni

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT01

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	1200 mm , altezza= 60 mm
Anima : base=	35 mm , altezza= 2120 mm
Piattabanda Inferiore : base=	1200 mm , altezza= 70 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2
COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2312	2312
Jx OMOG. (cm4)	21369348	21369348
BARIC. da lembo inf. (cm)	107	107
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	82684	82684
Si anima (cm3)	87075	87075
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	181343	181343
Wi acc. (cm3)	199414	199414
J Tors. (cm4)	25390	25390
I Orizz. (cm4)	1872000	1872000
A taglio orizz. (cm2)	1560	1560
A taglio vert. (cm2)	752	752

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT02

Pendenza Trave	= 0%
Piattabanda Superiore : base=	1200 mm , altezza= 50 mm
Anima : base=	28 mm , altezza= 2130 mm
Piattabanda Inferiore : base=	1200 mm , altezza= 70 mm
Delta (angolo inclinazione anima)	= 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2
COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2044	2044
Jx OMOG. (cm4)	19225901	19225901
BARIC. da lembo inf. (cm)	100	100
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	73324	73324
Si anima (cm3)	81306	81306
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	154169	154169
Wi acc. (cm3)	191697	191697
J Tors. (cm4)	20279	20279
I Orizz. (cm4)	1728000	1728000
A taglio orizz. (cm2)	1440	1440
A taglio vert. (cm2)	604	604

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT03

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA FASE 1 FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2177	2177
Jx OMOG. (cm4)	21201850	21201850
BARIC. da lembo inf. (cm)	104	104
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	84996	84996
Si anima (cm3)	90180	90180
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	175149	175149
Wi acc. (cm3)	203963	203963
J Tors. (cm4)	26754	26754
I Orizz. (cm4)	1944000	1944000
A taglio orizz. (cm2)	1620	1620
A taglio vert. (cm2)	557	557

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT04

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA FASE 1 FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2119	2119
Jx OMOG. (cm4)	20637921	20637921
BARIC. da lembo inf. (cm)	107	107
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	83068	83068
Si anima (cm3)	86627	86627
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	174348	174348
Wi acc. (cm3)	193551	193551
J Tors. (cm4)	23602	23602
I Orizz. (cm4)	1872000	1872000
A taglio orizz. (cm2)	1560	1560
A taglio vert. (cm2)	559	559

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT05

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2119	2119
Jx OMOG. (cm4)	20637921	20637921
BARIC. da lembo inf. (cm)	107	107
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	83068	83068
Si anima (cm3)	86627	86627
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	174348	174348
Wi acc. (cm3)	193551	193551
J Tors. (cm4)	23602	23602
I Orizz. (cm4)	1872000	1872000
A taglio orizz. (cm2)	1560	1560
A taglio vert. (cm2)	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT06

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2119	2119
Jx OMOG. (cm4)	20637921	20637921
BARIC. da lembo inf. (cm)	107	107
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	83068	83068
Si anima (cm3)	86627	86627
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	174348	174348
Wi acc. (cm3)	193551	193551
J Tors. (cm4)	23602	23602
I Orizz. (cm4)	1872000	1872000
A taglio orizz. (cm2)	1560	1560
A taglio vert. (cm2)	559	559

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT07

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA FASE 1 FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2119	2119
Jx OMOG. (cm4)	20637921	20637921
BARIC. da lembo inf. (cm)	107	107
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	83068	83068
Si anima (cm3)	86627	86627
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	174348	174348
Wi acc. (cm3)	193551	193551
J Tors. (cm4)	23602	23602
I Orizz. (cm4)	1872000	1872000
A taglio orizz. (cm2)	1560	1560
A taglio vert. (cm2)	559	559

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT08

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA FASE 1 FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2177	2177
Jx OMOG. (cm4)	21201850	21201850
BARIC. da lembo inf. (cm)	104	104
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	84996	84996
Si anima (cm3)	90180	90180
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	175149	175149
Wi acc. (cm3)	203963	203963
J Tors. (cm4)	26754	26754
I Orizz. (cm4)	1944000	1944000
A taglio orizz. (cm2)	1620	1620
A taglio vert. (cm2)	557	557

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT09

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA FASE 1 FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2177	2177
Jx OMOG. (cm4)	21201850	21201850
BARIC. da lembo inf. (cm)	104	104
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	84996	84996
Si anima (cm3)	90180	90180
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	175149	175149
Wi acc. (cm3)	203963	203963
J Tors. (cm4)	26754	26754
I Orizz. (cm4)	1944000	1944000
A taglio orizz. (cm2)	1620	1620
A taglio vert. (cm2)	557	557

GEOMETRIA DELLA SEZIONE CAT10

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

TABELLA RIASSUNTIVA FASE 1 FASE 2

COEFF.OMOG.	inf	1.0
AREA OMOG. (cm2)	2119	2119
Jx OMOG. (cm4)	20637921	20637921
BARIC. da lembo inf. (cm)	107	107
ASSE N da lembo inf. (cm)	225	225
Ss anima (cm3)	83068	83068
Si anima (cm3)	86627	86627
WS cls. (cm3)	0	0
WS acc. (cm3)	174348	174348
Wi acc. (cm3)	193551	193551
J Tors. (cm4)	23602	23602
I Orizz. (cm4)	1872000	1872000
A taglio orizz. (cm2)	1560	1560
A taglio vert. (cm2)	559	559

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.6.2 Arco

7.6.2.1 *Attribuzione delle sezioni*

3003	3003	ARC01
3004	3004	ARC01
3005	3005	ARC01
3006	3006	ARC01
3007	3007	ARC01
3008	3008	ARC01
3009	3009	ARC02
3010	3010	ARC02
3011	3011	ARC02
3012	3012	ARC02
3013	3013	ARC02
3014	3014	ARC02
3015	3015	ARC02
3016	3016	ARC03
3017	3017	ARC03
3018	3018	ARC03
3019	3019	ARC03
3020	3020	ARC03
3021	3021	ARC03
3022	3022	ARC03
3023	3023	ARC04
3024	3024	ARC04
3025	3025	ARC04
3026	3026	ARC04
3027	3027	ARC04
3028	3028	ARC05
3029	3029	ARC05
3030	3030	ARC05
3031	3031	ARC05
3032	3032	ARC05
3033	3033	ARC06
3034	3034	ARC06
3035	3035	ARC06
3036	3036	ARC06
3037	3037	ARC06
3038	3038	ARC07
3039	3039	ARC07
3040	3040	ARC07
3041	3041	ARC07
3042	3042	ARC07
3043	3043	ARC08
3044	3044	ARC08
3045	3045	ARC08
3046	3046	ARC08
3047	3047	ARC09
3048	3048	ARC09
3049	3049	ARC09
3050	3050	ARC09
3051	3051	ARC09
3052	3052	ARC10
3053	3053	ARC10
3054	3054	ARC10
3055	3055	ARC10
3056	3056	ARC11
3057	3057	ARC11
3058	3058	ARC11
3059	3059	ARC11
3060	3060	ARC11
3061	3061	ARC11

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

3062	3062	ARC12
3063	3063	ARC12
3064	3064	ARC12
3065	3065	ARC12
3066	3066	ARC11
3067	3067	ARC11
3068	3068	ARC11
3069	3069	ARC11
3070	3070	ARC11
3071	3071	ARC11
3072	3072	ARC10
3073	3073	ARC10
3074	3074	ARC10
3075	3075	ARC10
3076	3076	ARC09
3077	3077	ARC09
3078	3078	ARC09
3079	3079	ARC09
3080	3080	ARC09
3081	3081	ARC08
3082	3082	ARC08
3083	3083	ARC08
3084	3084	ARC08
3085	3085	ARC07
3086	3086	ARC07
3087	3087	ARC07
3088	3088	ARC07
3089	3089	ARC07
3090	3090	ARC06
3091	3091	ARC06
3092	3092	ARC06
3093	3093	ARC06
3094	3094	ARC06
3095	3095	ARC05
3096	3096	ARC05
3097	3097	ARC05
3098	3098	ARC05
3099	3099	ARC05
3100	3100	ARC04
3101	3101	ARC04
3102	3102	ARC04
3103	3103	ARC04
3104	3104	ARC04
3105	3105	ARC03
3106	3106	ARC03
3107	3107	ARC03
3108	3108	ARC03
3109	3109	ARC03
3110	3110	ARC03
3111	3111	ARC03
3112	3112	ARC02
3113	3113	ARC02
3114	3114	ARC02
3115	3115	ARC02
3116	3116	ARC02
3117	3117	ARC02
3118	3118	ARC02
3119	3119	ARC01
3120	3120	ARC01
3121	3121	ARC01
3122	3122	ARC01
3123	3123	ARC01
3124	3124	ARC01
;;		
4003	4003	ARC01

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

4004	4004	ARC01
4005	4005	ARC01
4006	4006	ARC01
4007	4007	ARC01
4008	4008	ARC01
4009	4009	ARC02
4010	4010	ARC02
4011	4011	ARC02
4012	4012	ARC02
4013	4013	ARC02
4014	4014	ARC02
4015	4015	ARC02
4016	4016	ARC03
4017	4017	ARC03
4018	4018	ARC03
4019	4019	ARC03
4020	4020	ARC03
4021	4021	ARC03
4022	4022	ARC03
4023	4023	ARC04
4024	4024	ARC04
4025	4025	ARC04
4026	4026	ARC04
4027	4027	ARC04
4028	4028	ARC05
4029	4029	ARC05
4030	4030	ARC05
4031	4031	ARC05
4032	4032	ARC05
4033	4033	ARC06
4034	4034	ARC06
4035	4035	ARC06
4036	4036	ARC06
4037	4037	ARC06
4038	4038	ARC07
4039	4039	ARC07
4040	4040	ARC07
4041	4041	ARC07
4042	4042	ARC07
4043	4043	ARC08
4044	4044	ARC08
4045	4045	ARC08
4046	4046	ARC08
4047	4047	ARC09
4048	4048	ARC09
4049	4049	ARC09
4050	4050	ARC09
4051	4051	ARC09
4052	4052	ARC10
4053	4053	ARC10
4054	4054	ARC10
4055	4055	ARC10
4056	4056	ARC11
4057	4057	ARC11
4058	4058	ARC11
4059	4059	ARC11
4060	4060	ARC11
4061	4061	ARC11
4062	4062	ARC12
4063	4063	ARC12
4064	4064	ARC12
4065	4065	ARC12
4066	4066	ARC11
4067	4067	ARC11
4068	4068	ARC11

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

4069	4069	ARC11
4070	4070	ARC11
4071	4071	ARC11
4072	4072	ARC10
4073	4073	ARC10
4074	4074	ARC10
4075	4075	ARC10
4076	4076	ARC09
4077	4077	ARC09
4078	4078	ARC09
4079	4079	ARC09
4080	4080	ARC09
4081	4081	ARC08
4082	4082	ARC08
4083	4083	ARC08
4084	4084	ARC08
4085	4085	ARC07
4086	4086	ARC07
4087	4087	ARC07
4088	4088	ARC07
4089	4089	ARC07
4090	4090	ARC06
4091	4091	ARC06
4092	4092	ARC06
4093	4093	ARC06
4094	4094	ARC06
4095	4095	ARC05
4096	4096	ARC05
4097	4097	ARC05
4098	4098	ARC05
4099	4099	ARC05
4100	4100	ARC04
4101	4101	ARC04
4102	4102	ARC04
4103	4103	ARC04
4104	4104	ARC04
4105	4105	ARC03
4106	4106	ARC03
4107	4107	ARC03
4108	4108	ARC03
4109	4109	ARC03
4110	4110	ARC03
4111	4111	ARC03
4112	4112	ARC02
4113	4113	ARC02
4114	4114	ARC02
4115	4115	ARC02
4116	4116	ARC02
4117	4117	ARC02
4118	4118	ARC02
4119	4119	ARC01
4120	4120	ARC01
4121	4121	ARC01
4122	4122	ARC01
4123	4123	ARC01
4124	4124	ARC01

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

7.6.2.2 Caratteristiche statiche delle sezioni

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC01

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm), Ang=	180° ,
spessore=	65 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm), Ang=	180° ,
spessore=	65 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3543
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	1128
Aso area-taglio orizz.(cm2)	1128
Area interna alla sezione (cm2)	23642.25

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	13349986
Jy inerzia orizz.(cm4)	13349986
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	26662549
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	148333
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	148333
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	148333
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	148333

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC02

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm), Ang=	180° ,
spessore=	60 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm), Ang=	180° ,
spessore=	60 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3280
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	1044
Aso area-taglio orizz.(cm2)	1044
Area interna alla sezione (cm2)	23778.71

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	12427248
Jy inerzia orizz.(cm4)	12427248
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	24824978
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	138081
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	138081
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	138081
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	138081

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC03

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3015
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	960
Aso area-taglio orizz.(cm2)	960
Area interna alla sezione (cm2)	23915.57

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	11487885
Jy inerzia orizz.(cm4)	11487885
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	22952968
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	127643
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	127643
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	127643
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	127643

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC04

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	50 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	50 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	2749
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	875
Aso area-taglio orizz.(cm2)	875
Area interna alla sezione (cm2)	24052.82

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	10531698
Jy inerzia orizz.(cm4)	10531698
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	21046216
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	117019
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	117019
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	117019
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	117019

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC05

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3015
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	960
Aso area-taglio orizz.(cm2)	960
Area interna alla sezione (cm2)	23915.57

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	11487885
Jy inerzia orizz.(cm4)	11487885
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	22952968
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	127643
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	127643
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	127643
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	127643

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC06

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	50 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	50 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	2749
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	875
Aso area-taglio orizz.(cm2)	875
Area interna alla sezione (cm2)	24052.82

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	10531698
Jy inerzia orizz.(cm4)	10531698
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	21046216
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	117019
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	117019
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	117019
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	117019

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC07

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3015
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	960
Aso area-taglio orizz.(cm2)	960
Area interna alla sezione (cm2)	23915.57

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	11487885
Jy inerzia orizz.(cm4)	11487885
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	22952968
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	127643
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	127643
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	127643
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	127643

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC08

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	45 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	45 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	2481
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	790
Aso area-taglio orizz.(cm2)	790
Area interna alla sezione (cm2)	24190.46

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	9558488
Jy inerzia orizz.(cm4)	9558488
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	19104415
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	106205
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	106205
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	106205
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	106205

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC09

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3015
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	960
Aso area-taglio orizz.(cm2)	960
Area interna alla sezione (cm2)	23915.57

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	11487885
Jy inerzia orizz.(cm4)	11487885
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	22952968
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	127643
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	127643
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	127643
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	127643

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC10

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	45 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	45 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	2481
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	790
Aso area-taglio orizz.(cm2)	790
Area interna alla sezione (cm2)	24190.46

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	9558488
Jy inerzia orizz.(cm4)	9558488
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	19104415
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	106205
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	106205
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	106205
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	106205

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC11

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	55 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	3015
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	960
Aso area-taglio orizz.(cm2)	960
Area interna alla sezione (cm2)	23915.57

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	11487885
Jy inerzia orizz.(cm4)	11487885
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	22952968
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	127643
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	127643
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	127643
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	127643

GEOMETRIA DELLA SEZIONE ARC12

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	45 mm					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,
spessore=	45 mm					

TABELLA RIASSUNTIVA

AREA (cm2)	2481
xBARIC. da sinistra(cm)	0
yBARIC. da lembo inf.(cm)	90
Asv area-taglio vert. (cm2)	790
Aso area-taglio orizz.(cm2)	790
Area interna alla sezione (cm2)	24190.46

PROPRIETÀ ELASTICHE

Jx inerzia vert. (cm4)	9558488
Jy inerzia orizz.(cm4)	9558488
Jxy inerzia non princ(cm4)	0
Jt inerzia tors. (cm4)	19104415
Wxs modulo resistenza superiore vert. (cm3)	106205
Wxi modulo resistenza inferiore vert. (cm3)	106205
Wys modulo resistenza sinistro orizz. (cm3)	106205
Wyd modulo resistenza destro orizz. (cm3)	106205

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.6.3 Diagonali

7.6.3.1 Attribuzione delle sezioni

Diagonali		Diagonali		Diagonali		Diagonali	
DIAG00	5001	DIAG05	5045	DIAG00	6001	DIAG05	6045
DIAG00	5002	DIAG05	5046	DIAG00	6002	DIAG05	6046
DIAG00	5003	DIAG05	5047	DIAG00	6003	DIAG05	6047
DIAG00	5004	DIAG05	5048	DIAG00	6004	DIAG05	6048
DIAG01	5005	DIAG05	5049	DIAG01	6005	DIAG05	6049
DIAG01	5006	DIAG05	5050	DIAG01	6006	DIAG05	6050
DIAG01	5007	DIAG05	5051	DIAG01	6007	DIAG05	6051
DIAG01	5008	DIAG05	5052	DIAG01	6008	DIAG05	6052
DIAG01	5009	DIAG04	5053	DIAG01	6009	DIAG04	6053
DIAG01	5010	DIAG04	5054	DIAG01	6010	DIAG04	6054
DIAG01	5011	DIAG04	5055	DIAG01	6011	DIAG04	6055
DIAG01	5012	DIAG04	5056	DIAG01	6012	DIAG04	6056
DIAG02	5013	DIAG04	5057	DIAG02	6013	DIAG04	6057
DIAG02	5014	DIAG04	5058	DIAG02	6014	DIAG04	6058
DIAG02	5015	DIAG04	5059	DIAG02	6015	DIAG04	6059
DIAG02	5016	DIAG04	5060	DIAG02	6016	DIAG04	6060
DIAG02	5017	DIAG03	5061	DIAG02	6017	DIAG03	6061
DIAG02	5018	DIAG03	5062	DIAG02	6018	DIAG03	6062
DIAG02	5019	DIAG03	5063	DIAG02	6019	DIAG03	6063
DIAG02	5020	DIAG03	5064	DIAG02	6020	DIAG03	6064
DIAG03	5021	DIAG03	5065	DIAG03	6021	DIAG03	6065
DIAG03	5022	DIAG03	5066	DIAG03	6022	DIAG03	6066
DIAG03	5023	DIAG03	5067	DIAG03	6023	DIAG03	6067
DIAG03	5024	DIAG03	5068	DIAG03	6024	DIAG03	6068
DIAG03	5025	DIAG02	5069	DIAG03	6025	DIAG02	6069
DIAG03	5026	DIAG02	5070	DIAG03	6026	DIAG02	6070
DIAG03	5027	DIAG02	5071	DIAG03	6027	DIAG02	6071
DIAG03	5028	DIAG02	5072	DIAG03	6028	DIAG02	6072
DIAG04	5029	DIAG02	5073	DIAG04	6029	DIAG02	6073
DIAG04	5030	DIAG02	5074	DIAG04	6030	DIAG02	6074
DIAG04	5031	DIAG02	5075	DIAG04	6031	DIAG02	6075
DIAG04	5032	DIAG02	5076	DIAG04	6032	DIAG02	6076
DIAG04	5033	DIAG01	5077	DIAG04	6033	DIAG01	6077
DIAG04	5034	DIAG01	5078	DIAG04	6034	DIAG01	6078
DIAG04	5035	DIAG01	5079	DIAG04	6035	DIAG01	6079
DIAG04	5036	DIAG01	5080	DIAG04	6036	DIAG01	6080
DIAG05	5037	DIAG01	5081	DIAG05	6037	DIAG01	6081
DIAG05	5038	DIAG01	5082	DIAG05	6038	DIAG01	6082
DIAG05	5039	DIAG01	5083	DIAG05	6039	DIAG01	6083
DIAG05	5040	DIAG01	5084	DIAG05	6040	DIAG01	6084
DIAG05	5041	DIAG00	5085	DIAG05	6041	DIAG00	6085
DIAG05	5042	DIAG00	5086	DIAG05	6042	DIAG00	6086
DIAG05	5043	DIAG00	5087	DIAG05	6043	DIAG00	6087
DIAG05	5044	DIAG00	5088	DIAG05	6044	DIAG00	6088

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.6.3.2 Caratteristiche statiche delle sezioni

Sezione	CARATTERISTICHE STATICHE							
	ϕ [cm]	t [cm]	A	J	W [cm ³]	i	A _s	Jt [cm ⁴]
DIAG00	61	1.6	299	131781	4321	21.01	149	263563
DIAG01	61	1.6	299	131781	4321	21.01	149	263563
DIAG02	76.2	2.0	466	321083	8427	26.24	233	642166
DIAG03	76.2	2.0	466	321083	8427	26.24	233	642166
DIAG04	81.3	2.5	619	480856	11829	27.87	309	961713
DIAG05	81.3	2.5	619	480856	11829	27.87	309	961713

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.6.4 Innesto

7.6.4.1 *Attribuzione delle sezioni*

30000	INN01
30001	INN02
30002	INN03
30125	INN03
30126	INN02
30127	INN01
40000	INN01
40001	INN02
40002	INN03
40125	INN03
40126	INN02
40127	INN01

7.6.4.2 *Caratteristiche statiche delle sezioni*

	A (cm ²)	J (cm ⁴)	I ₃₃ (cm ⁴)	I ₂₂ (cm ⁴)	A _{s,2} (cm ²)	A _{s,3} (cm ²)
INN01	7520	73616044	21136660	104544474	4363	4570
INN02	8781	84721392	24539935	142611441	4159	5325
INN03	9031	94992020	24599235	157243852	3613	5534

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.6.5 Traversi

7.6.5.1 Attribuzione delle sezioni

200010 TrvSp0	TS	200610 TrvInt0d	T2	201230 TrvInt0c	T1		
200011 TrvSp1		200611 TrvInt1d		201231 TrvInt1c			
200012 TrvSp2		200612 TrvInt2d		201232 TrvInt2c			
200013 TrvSp2		200613 TrvInt2d		201233 TrvInt2c			
200014 TrvSp1		200614 TrvInt1d		201234 TrvInt1c			
200015 TrvSp0		200615 TrvInt0d		201235 TrvInt0c			
200060 TrvInt0a	T0	200700 TrvInt0c	T1	201320 TrvInt0c	T1	201840 TrvInt0b	T1
200061 TrvInt1a		200701 TrvInt1c		201321 TrvInt1c		201841 TrvInt1b	
200062 TrvInt2a		200702 TrvInt2c		201322 TrvInt2c		201842 TrvInt2b	
200063 TrvInt2a		200703 TrvInt2c		201323 TrvInt2c		201843 TrvInt2b	
200064 TrvInt1a		200704 TrvInt1c		201324 TrvInt1c		201844 TrvInt1b	
200065 TrvInt0a		200705 TrvInt0c		201325 TrvInt0c		201845 TrvInt0b	
200180 TrvInt0b	T1	200790 TrvInt0c	T1	201400 TrvInt0c	T1		
200181 TrvInt1b		200791 TrvInt1c		201401 TrvInt1c		201930 TrvInt0b	T1
200182 TrvInt2b		200792 TrvInt2c		201402 TrvInt2c		201931 TrvInt1b	
200183 TrvInt2b		200793 TrvInt2c		201403 TrvInt2c		201932 TrvInt2b	
200184 TrvInt1b		200794 TrvInt1c		201404 TrvInt1c		201933 TrvInt2b	
200185 TrvInt0b		200795 TrvInt0c		201405 TrvInt0c		201934 TrvInt1b	
200260 TrvInt0b	T1	200880 TrvInt0c	T1	201490 TrvInt0c	T1	201935 TrvInt0b	
200261 TrvInt1b		200881 TrvInt1c		201491 TrvInt1c			
200262 TrvInt2b		200882 TrvInt2c		201492 TrvInt2c		202020 TrvInt0b	T1
200263 TrvInt2b		200883 TrvInt2c		201493 TrvInt2c		202021 TrvInt1b	
200264 TrvInt1b		200884 TrvInt1c		201494 TrvInt1c		202022 TrvInt2b	
200265 TrvInt0b		200885 TrvInt0c		201495 TrvInt0c		202023 TrvInt2b	
200350 TrvInt0b	T1	200960 TrvInt0c	T1	201580 TrvInt0c	T1	202024 TrvInt1b	
200351 TrvInt1b		200961 TrvInt1c		201581 TrvInt1c		202025 TrvInt0b	
200352 TrvInt2b		200962 TrvInt2c		201582 TrvInt2c			
200353 TrvInt2b		200963 TrvInt2c		201583 TrvInt2c		202100 TrvInt0b	T1
200354 TrvInt1b		200964 TrvInt1c		201584 TrvInt1c		202101 TrvInt1b	
200355 TrvInt0b		200965 TrvInt0c		201585 TrvInt0c		202102 TrvInt2b	
200440 TrvInt0b	T1	201050 TrvInt0c	T1	201670 TrvInt0d	T2	202103 TrvInt2b	
200441 TrvInt1b		201051 TrvInt1c		201671 TrvInt1d		202104 TrvInt1b	
200442 TrvInt2b		201052 TrvInt2c		201672 TrvInt2d		202105 TrvInt0b	
200443 TrvInt2b		201053 TrvInt2c		201673 TrvInt2d			
200444 TrvInt1b		201054 TrvInt1c		201674 TrvInt1d		202220 TrvInt0a	T0
200445 TrvInt0b		201055 TrvInt0c		201675 TrvInt0d		202221 TrvInt1a	
200530 TrvInt0d	T2	201140 TrvInt0c	T1	201750 TrvInt0d	T2	202222 TrvInt2a	
200531 TrvInt1d		201141 TrvInt1c		201751 TrvInt1d		202223 TrvInt2a	
200532 TrvInt2d		201142 TrvInt2c		201752 TrvInt2d		202224 TrvInt1a	
200533 TrvInt2d		201143 TrvInt2c		201753 TrvInt2d		202225 TrvInt0a	
200534 TrvInt1d		201144 TrvInt1c		201754 TrvInt1d			
200535 TrvInt0d		201145 TrvInt0c		201755 TrvInt0d		202270 TrvSp0	TS
						202271 TrvSp1	
						202272 TrvSp2	
						202273 TrvSp2	
						202274 TrvSp1	
						202275 TrvSp0	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

7.6.5.2 Caratteristiche statiche delle sezioni

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvSp0

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1295 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	1238	1715	2538
Jx OMOG. (cm4)	3909847	6558180	8807409
BARIC. da lembo inf. (cm)	64	89	109
ASSE N da lembo inf. (cm)	166	138	138
Ss anima (cm3)	22740	44994	63706
Si anima (cm3)	24975	34671	42824
WS cls. (cm3)	38687	85369	156052
WS acc. (cm3)	53513	134330	309697
Wi acc. (cm3)	60677	73954	80757
J Tors. (cm4)	6603	123459	338660
I Orizz. (cm4)	504000	504000	504000
A taglio orizz. (cm2)	720	722	725
A taglio vert. (cm2)	518	518	518

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvSp1

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1318.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	1247	1724	2547
Jx OMOG. (cm4)	4063273	6790864	9115512
BARIC. da lembo inf. (cm)	66	90	111
ASSE N da lembo inf. (cm)	168	140	140
Ss anima (cm3)	23130	45802	64939
Si anima (cm3)	25427	35206	43460
WS cls. (cm3)	39726	87247	159363
WS acc. (cm3)	54701	136268	312177
Wi acc. (cm3)	61970	75441	82381
J Tors. (cm4)	6653	123509	338710
I Orizz. (cm4)	504000	504000	504000
A taglio orizz. (cm2)	720	722	725
A taglio vert. (cm2)	527	527	527

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvSp2

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001)					
PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1378.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	1271	1748	2571
Jx OMOG. (cm4)	4470665	7406206	9930215
BARIC. da lembo inf. (cm)	68	93	115
ASSE N da lembo inf. (cm)	174	146	146
Ss anima (cm3)	24124	47869	68109
Si anima (cm3)	26585	36568	45077
WS cls. (cm3)	42421	92083	167863
WS acc. (cm3)	57770	141259	318720
Wi acc. (cm3)	65301	79279	86580
J Tors. (cm4)	6781	123637	338838
I Orizz. (cm4)	504000	504000	504000
A taglio orizz. (cm2)	720	722	725
A taglio vert. (cm2)	551	551	551

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt0a

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1295 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	1038	1853	3257
Jx OMOG. (cm4)	3034634	6422397	8334369
BARIC. da lembo inf. (cm)	66	104	124
ASSE N da lembo inf. (cm)	166	138	138
Ss anima (cm3)	16637	46632	63057
Si anima (cm3)	17970	28494	34257
WS cls. (cm3)	30553	104032	202527
WS acc. (cm3)	42548	190380	633699
Wi acc. (cm3)	45856	61893	67025
J Tors. (cm4)	5536	204829	571844
I Orizz. (cm4)	186333	186333	186334
A taglio orizz. (cm2)	520	522	525
A taglio vert. (cm2)	518	518	518

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt1a

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1318.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	1047	1862	3266
Jx OMOG. (cm4)	3156870	6652260	8634756
BARIC. da lembo inf. (cm)	67	105	126
ASSE N da lembo inf. (cm)	168	140	140
Ss anima (cm3)	16925	47542	64413
Si anima (cm3)	18293	28911	34761
WS cls. (cm3)	31406	106270	207053
WS acc. (cm3)	43532	192275	630132
Wi acc. (cm3)	46886	63203	68450
J Tors. (cm4)	5586	204879	571895
I Orizz. (cm4)	186333	186333	186334
A taglio orizz. (cm2)	520	522	525
A taglio vert. (cm2)	527	527	527

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt2a

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1378.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	1071	1886	3290
Jx OMOG. (cm4)	3482137	7260912	9431257
BARIC. da lembo inf. (cm)	70	109	131
ASSE N da lembo inf. (cm)	174	146	146
Ss anima (cm3)	17658	49881	67913
Si anima (cm3)	19118	29970	36043
WS cls. (cm3)	33620	112025	218688
WS acc. (cm3)	46077	197227	623493
Wi acc. (cm3)	49549	66592	72147
J Tors. (cm4)	5714	205007	572023
I Orizz. (cm4)	186333	186333	186334
A taglio orizz. (cm2)	520	522	525
A taglio vert. (cm2)	551	551	551

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt0b

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1322 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	554	1368	2773
Jx OMOG. (cm4)	1687930	5058131	6283100
BARIC. da lembo inf. (cm)	51	111	132
ASSE N da lembo inf. (cm)	166	138	138
Ss anima (cm3)	8287	35552	44902
Si anima (cm3)	12150	26782	31800
WS cls. (cm3)	14786	92919	185041
WS acc. (cm3)	19591	191335	1055071
Wi acc. (cm3)	32877	45542	47764
J Tors. (cm4)	1286	200579	567594
I Orizz. (cm4)	123661	123661	123662
A taglio orizz. (cm2)	342	344	347
A taglio vert. (cm2)	212	212	212

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt1b

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1345.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	557	1372	2777
Jx OMOG. (cm4)	1754385	5229113	6496291
BARIC. da lembo inf. (cm)	52	113	134
ASSE N da lembo inf. (cm)	168	140	140
Ss anima (cm3)	8420	36207	45788
Si anima (cm3)	12391	27182	32282
WS cls. (cm3)	15186	94810	189189
WS acc. (cm3)	20045	192575	1025056
Wi acc. (cm3)	33527	46400	48657
J Tors. (cm4)	1289	200582	567598
I Orizz. (cm4)	123661	123661	123662
A taglio orizz. (cm2)	342	344	347
A taglio vert. (cm2)	215	215	215

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt2b

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1405.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	567	1382	2786
Jx OMOG. (cm4)	1930889	5680294	7059660
BARIC. da lembo inf. (cm)	55	117	139
ASSE N da lembo inf. (cm)	174	146	146
Ss anima (cm3)	8757	37888	48072
Si anima (cm3)	13011	28200	33510
WS cls. (cm3)	16227	99659	199858
WS acc. (cm3)	21220	195892	963982
Wi acc. (cm3)	35198	48611	50962
J Tors. (cm4)	1297	200591	567606
I Orizz. (cm4)	123661	123661	123662
A taglio orizz. (cm2)	342	344	347
A taglio vert. (cm2)	225	225	225

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt0c

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1322 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	554	1368	2773
Jx OMOG. (cm4)	1687930	5058131	6283100
BARIC. da lembo inf. (cm)	51	111	132
ASSE N da lembo inf. (cm)	166	138	138
Ss anima (cm3)	8287	35552	44902
Si anima (cm3)	12150	26782	31800
WS cls. (cm3)	14786	92919	185041
WS acc. (cm3)	19591	191335	1055071
Wi acc. (cm3)	32877	45542	47764
J Tors. (cm4)	1286	200579	567594
I Orizz. (cm4)	123661	123661	123662
A taglio orizz. (cm2)	342	344	347
A taglio vert. (cm2)	212	212	212

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt1c

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1345.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	557	1372	2777
Jx OMOG. (cm4)	1754385	5229113	6496291
BARIC. da lembo inf. (cm)	52	113	134
ASSE N da lembo inf. (cm)	168	140	140
Ss anima (cm3)	8420	36207	45788
Si anima (cm3)	12391	27182	32282
WS cls. (cm3)	15186	94810	189189
WS acc. (cm3)	20045	192575	1025056
Wi acc. (cm3)	33527	46400	48657
J Tors. (cm4)	1289	200582	567598
I Orizz. (cm4)	123661	123661	123662
A taglio orizz. (cm2)	342	344	347
A taglio vert. (cm2)	215	215	215

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt2c

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1405.5 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	567	1382	2786
Jx OMOG. (cm4)	1930889	5680294	7059660
BARIC. da lembo inf. (cm)	55	117	139
ASSE N da lembo inf. (cm)	174	146	146
Ss anima (cm3)	8757	37888	48072
Si anima (cm3)	13011	28200	33510
WS cls. (cm3)	16227	99659	199858
WS acc. (cm3)	21220	195892	963982
Wi acc. (cm3)	35198	48611	50962
J Tors. (cm4)	1297	200591	567606
I Orizz. (cm4)	123661	123661	123662
A taglio orizz. (cm2)	342	344	347
A taglio vert. (cm2)	225	225	225

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt0d

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	606	1421	2825
Jx OMOG. (cm4)	1848772	5267567	6595372
BARIC. da lembo inf. (cm)	51	107	128
ASSE N da lembo inf. (cm)	163	135	135
Ss anima (cm3)	9989	37428	47542
Si anima (cm3)	13652	29447	35269
WS cls. (cm3)	16471	94346	188227
WS acc. (cm3)	21945	189259	936924
Wi acc. (cm3)	36425	49153	51542
J Tors. (cm4)	1829	201123	568138
I Orizz. (cm4)	150333	150333	150334
A taglio orizz. (cm2)	400	402	405
A taglio vert. (cm2)	206	206	206

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt1d

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	606	1421	2825
Jx OMOG. (cm4)	1848772	5267567	6595372
BARIC. da lembo inf. (cm)	51	107	128
ASSE N da lembo inf. (cm)	163	135	135
Ss anima (cm3)	9989	37428	47542
Si anima (cm3)	13652	29447	35269
WS cls. (cm3)	16471	94346	188227
WS acc. (cm3)	21945	189259	936924
Wi acc. (cm3)	36425	49153	51542
J Tors. (cm4)	1829	201123	568138
I Orizz. (cm4)	150333	150333	150334
A taglio orizz. (cm2)	400	402	405
A taglio vert. (cm2)	206	206	206

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

GEOMETRIA DELLA SEZIONE TrvInt2d

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm
 Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm2)	606	1421	2825
Jx OMOG. (cm4)	1848772	5267567	6595372
BARIC. da lembo inf. (cm)	51	107	128
ASSE N da lembo inf. (cm)	163	135	135
Ss anima (cm3)	9989	37428	47542
Si anima (cm3)	13652	29447	35269
WS cls. (cm3)	16471	94346	188227
WS acc. (cm3)	21945	189259	936924
Wi acc. (cm3)	36425	49153	51542
J Tors. (cm4)	1829	201123	568138
I Orizz. (cm4)	150333	150333	150334
A taglio orizz. (cm2)	400	402	405
A taglio vert. (cm2)	206	206	206

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

7.6.6 Travi di spina

7.6.6.1 *Attribuzione delle sezioni*

Trave di spina laterale: filo 1300 e filo 1900

Trave di spina centrale: filo 1600

7.6.6.2 *Caratteristiche statiche delle sezioni*

GEOMETRIA DELLA SEZIONE SPest / SPint

Piattabanda Superiore	: base=	450 mm	, altezza=	30 mm
Anima	: base=	16 mm	, altezza=	685 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm	, altezza=	35 mm
Delta (angolo inclinazione anima) = 0°				

TABELLA RIASSUNTIVA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
COEFF.OMOG.	inf	17.2	6.1
AREA OMOG. (cm ²)	402	402	402
Jx OMOG. (cm ⁴)	418006	418006	418006
BARIC. da lembo inf. (cm)	36	36	36
ASSE N da lembo inf. (cm)	75	75	75
Ss anima (cm ³)	5110	5110	5110
Si anima (cm ³)	5340	5340	5340
WS cls. (cm ³)	0	0	0
WS acc. (cm ³)	10623	10623	10623
Wi acc. (cm ³)	11725	11725	11725
J Tors. (cm ⁴)	1142	1142	1142
I Orizz. (cm ⁴)	49359	49359	49359
A taglio orizz. (cm ²)	293	293	293
A taglio vert. (cm ²)	110	110	110

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.6.7 Traversi arco

7.6.7.1 Attribuzione delle sezioni

330130	TrvArc1	330690	TrvArc5
330131	TrvArc1	330691	TrvArc5
330132	TrvArc1	330692	TrvArc5
330133	TrvArc1	330693	TrvArc5
330134	TrvArc1		
330135	TrvArc1		
		330780	TrvArc5
		330781	TrvArc5
330210	TrvArc4	330782	TrvArc5
330211	TrvArc4	330783	TrvArc5
330212	TrvArc4		
330213	TrvArc4		
		330870	TrvArc5
330310	TrvArc5	330871	TrvArc5
330311	TrvArc5	330872	TrvArc5
330312	TrvArc5	330873	TrvArc5
330313	TrvArc5		
		330970	TrvArc5
		330971	TrvArc5
330410	TrvArc5	330972	TrvArc5
330411	TrvArc5	330973	TrvArc5
330412	TrvArc5		
330413	TrvArc5		
		331070	TrvArc4
		331071	TrvArc4
330500	TrvArc5	331072	TrvArc4
330501	TrvArc5	331073	TrvArc4
330502	TrvArc5		
330503	TrvArc5		
		331150	TrvArc1
		331151	TrvArc1
330590	TrvArc5	331152	TrvArc1
330591	TrvArc5	331153	TrvArc1
330592	TrvArc5	331154	TrvArc1
330593	TrvArc5	331155	TrvArc1

7.6.7.2 Caratteristiche statiche delle sezioni

Sezione	CARATTERISTICHE STATICHE							
	↓ [cm]	t [cm]	A	J	W [cm ³]	i	As	Jt [cm ⁴]
TrvArc1	50.8	2.0	307	91428	3600	17.27	153	182856
TrvArc4	40.64	1.6	196	37449	1843	13.81	98	74898
TrvArc5	40.64	1.6	196	37449	1843	13.81	98	74898

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.6.8 Controventi arco

7.6.8.1 *Attribuzione delle sezioni*

430100	CtvArchi
440100	CtvArchi
430130	CtvArc0
440130	CtvArc0
430180	CtvArc0
440180	CtvArc0
430210	CtvArc1
440210	CtvArc1
430260	CtvArc1
440260	CtvArc1
430310	CtvArc2
440310	CtvArc2
430360	CtvArc2
440360	CtvArc2
430410	CtvArc3
440410	CtvArc3
430460	CtvArc3
440460	CtvArc3
430500	CtvArc4
440500	CtvArc4
430550	CtvArc4
440550	CtvArc4
430590	CtvArc5
440590	CtvArc5
430640	CtvArc5
440640	CtvArc5
430690	CtvArc4
440690	CtvArc4
430730	CtvArc4
440730	CtvArc4
430780	CtvArc3
440780	CtvArc3
430820	CtvArc3
440820	CtvArc3
430870	CtvArc2
440870	CtvArc2
430920	CtvArc2
440920	CtvArc2
430970	CtvArc1
440970	CtvArc1
431020	CtvArc1
441020	CtvArc1
431070	CtvArc0
441070	CtvArc0
431100	CtvArc0
441100	CtvArc0
431105	CtvArchi
441105	CtvArchi

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO LIVELLO PROG. TIPO DOC. AMBITO PROGRESSIVO REV. 24V25 PF R ST 700 r00

7.6.8.2 *Caratteristiche statiche delle sezioni*

Sezione	CARATTERISTICHE STATICHE						
	ϕ [cm]	t [cm]	A	J	W [cm ³]	i	A _s
CtvArc	40.64	1.6	196	37449	1843	13.81	98
							74898

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.7 Analisi globale e calcolo delle sollecitazioni

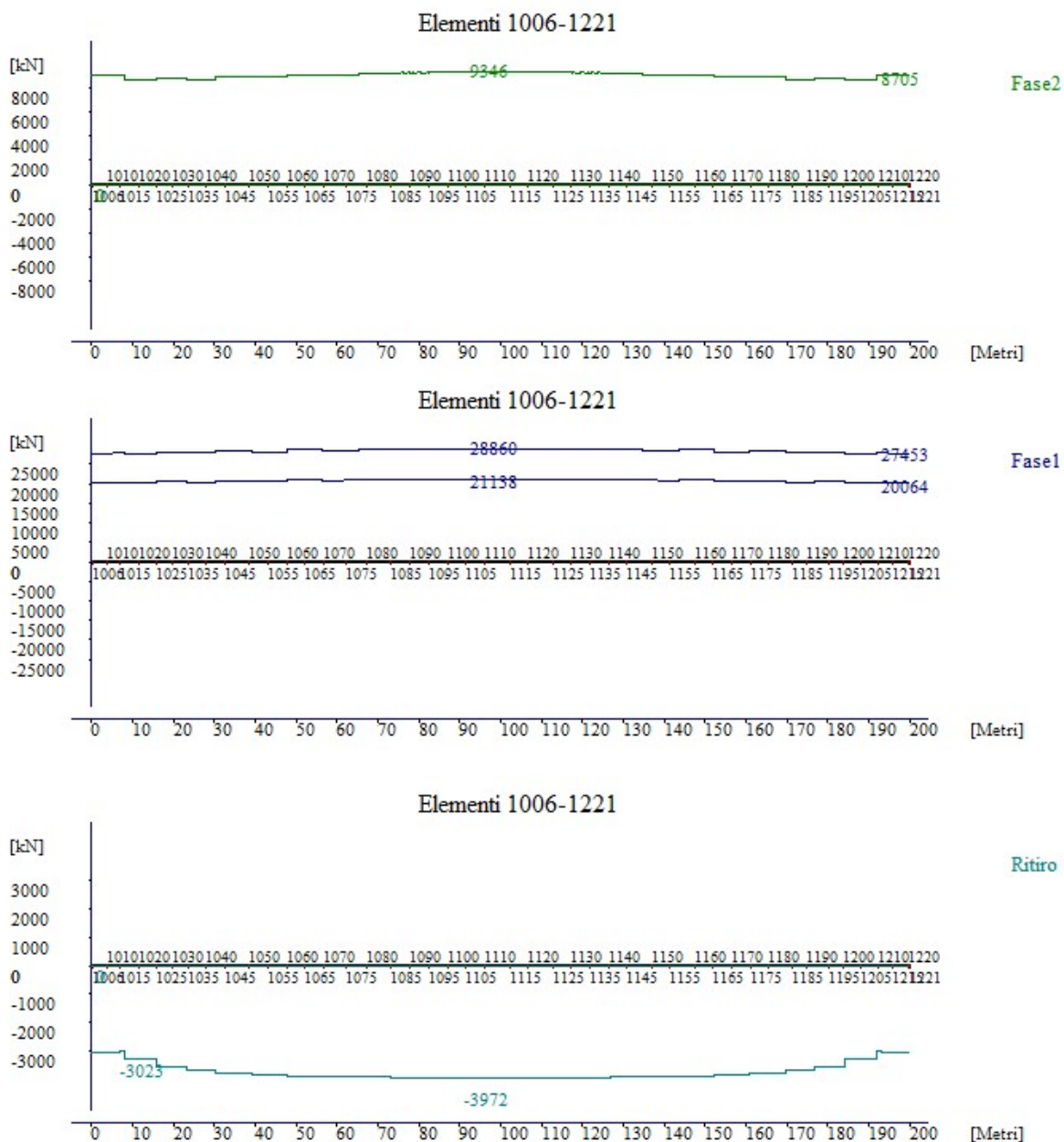
L'analisi statica del viadotto in oggetto è stata eseguita impiegando il metodo elastico.

7.8 Massime azioni interne

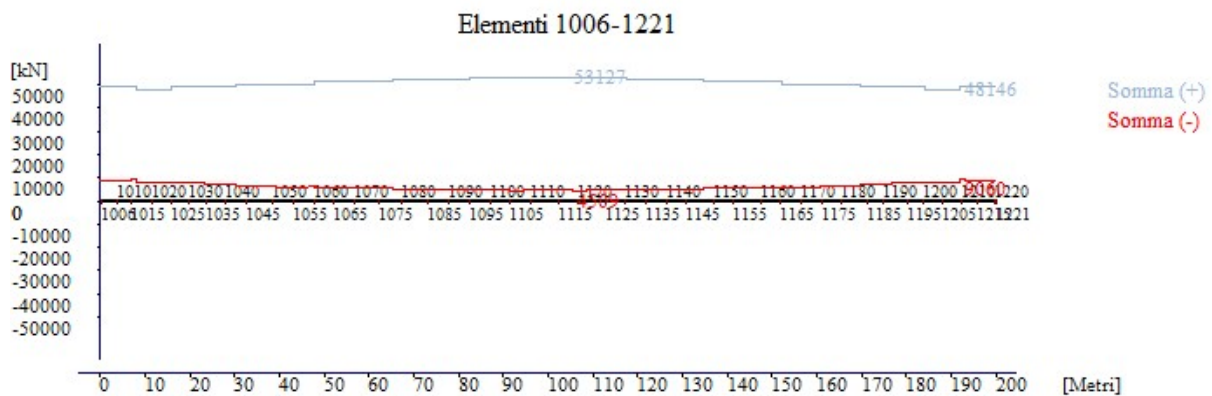
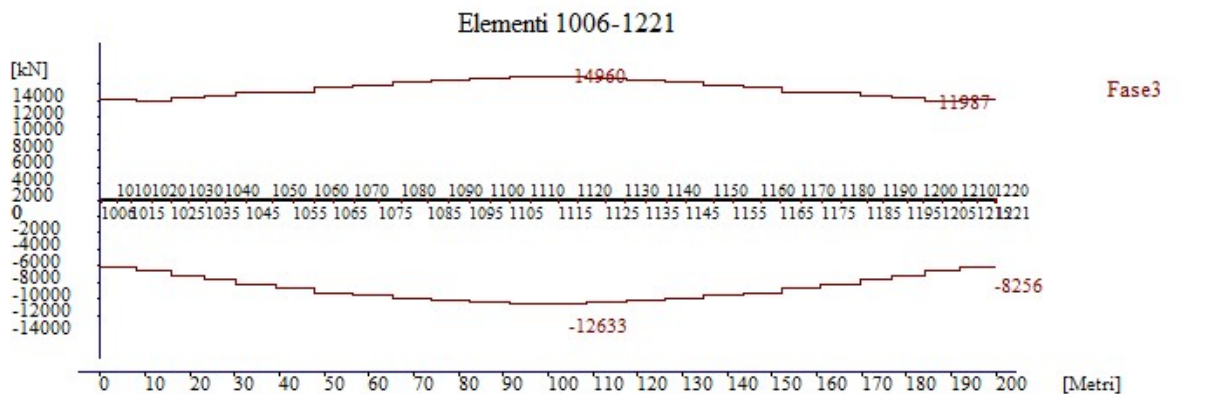
Si riportano i grafici rappresentanti le principali sollecitazioni agenti sugli elementi principali, per le varie fasi con i valori massimi e minimi assunti nella combinazione SLU.

7.8.1 Trave catena

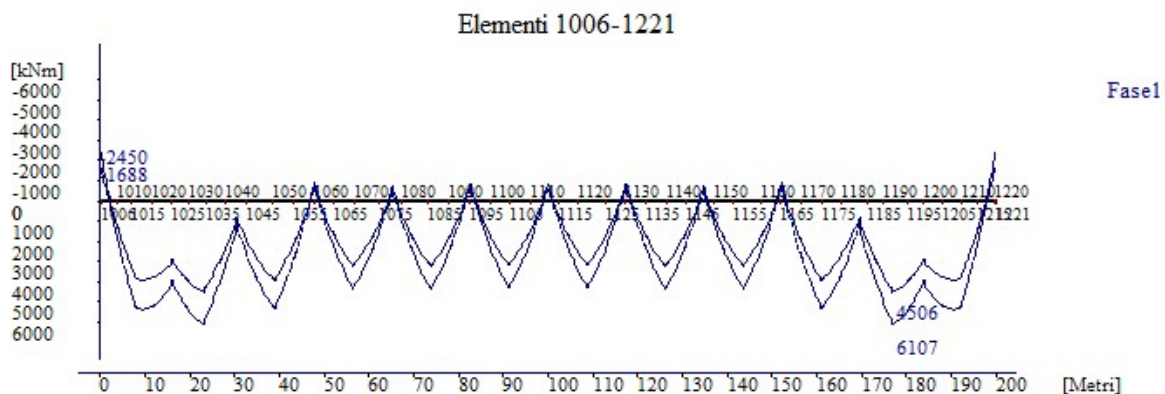
7.8.1.1 Sforzo Normale



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

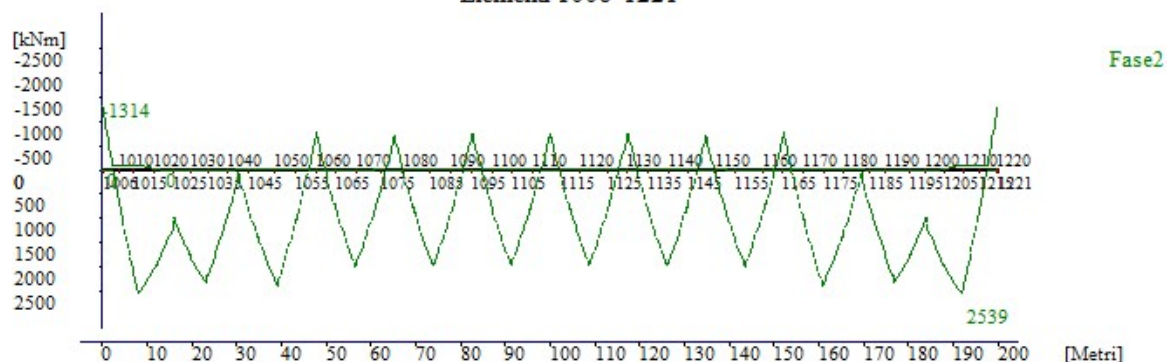


7.8.1.2 Momento flettente

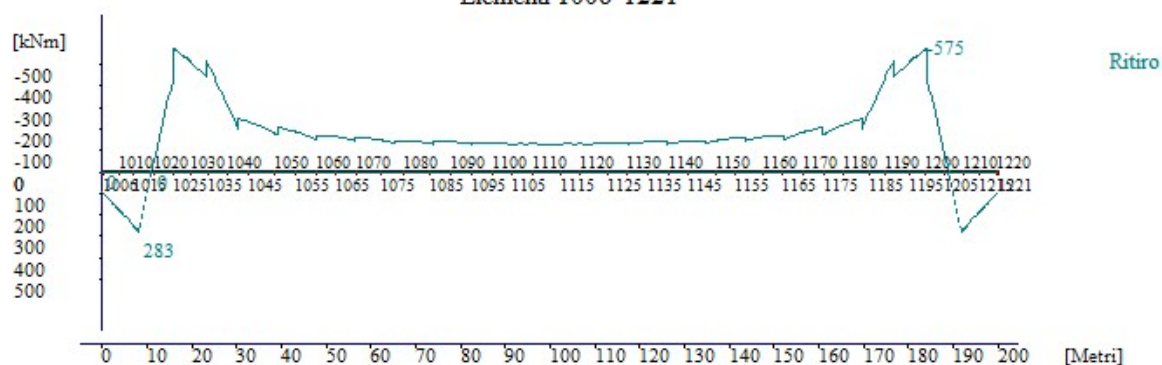


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

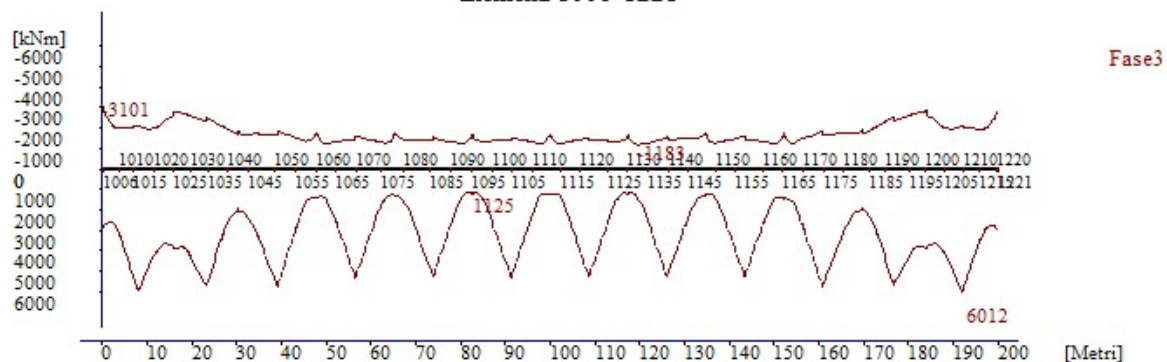
Elementi 1006-1221



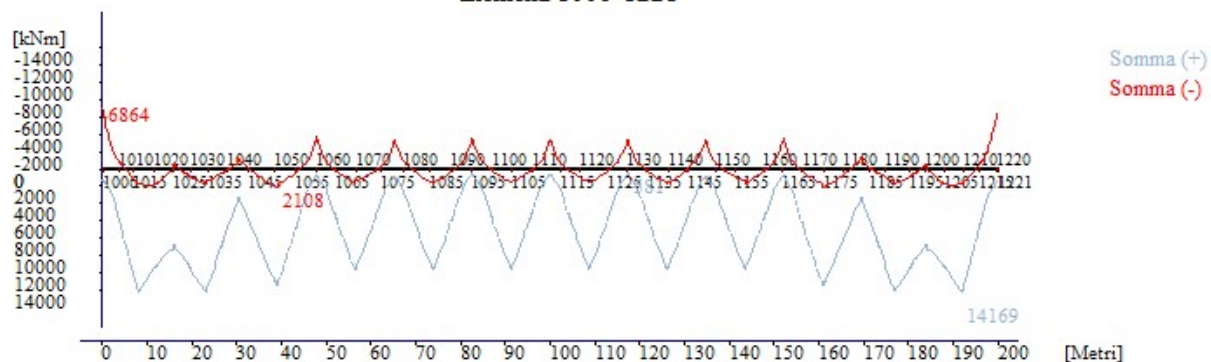
Elementi 1006-1221



Elementi 1006-1221

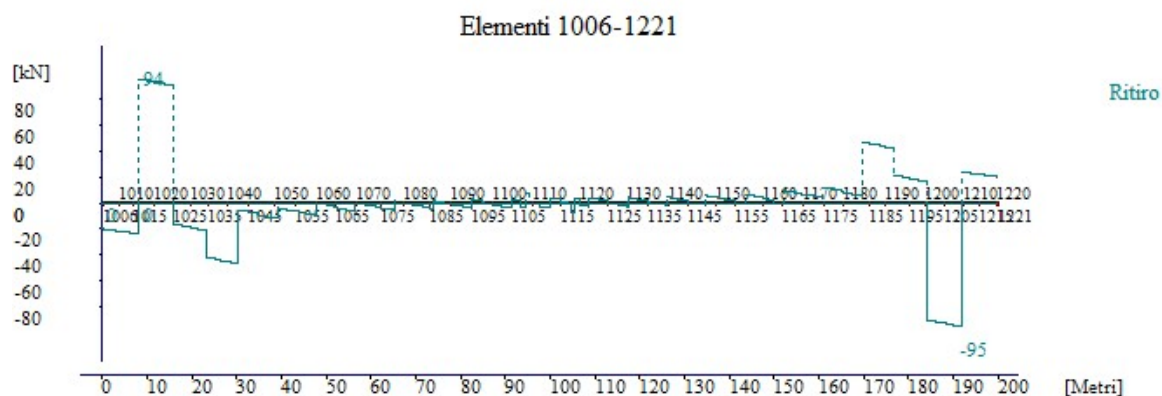
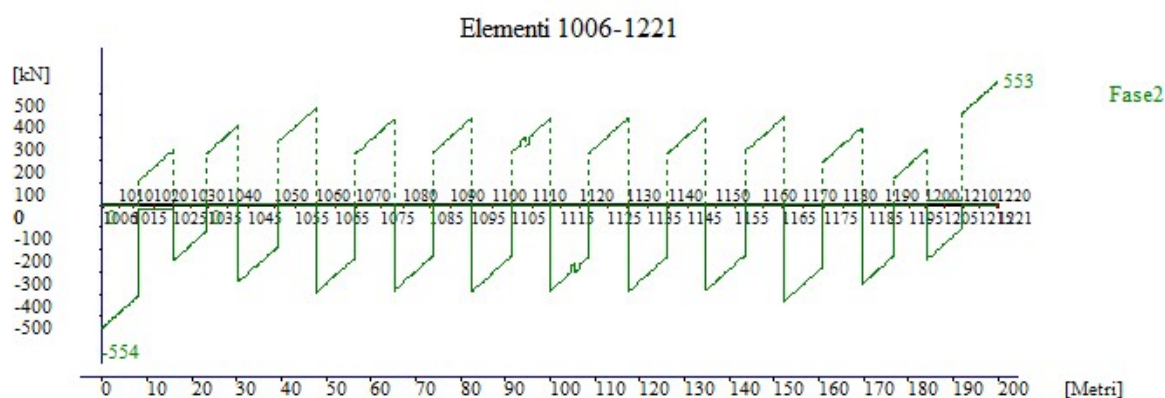
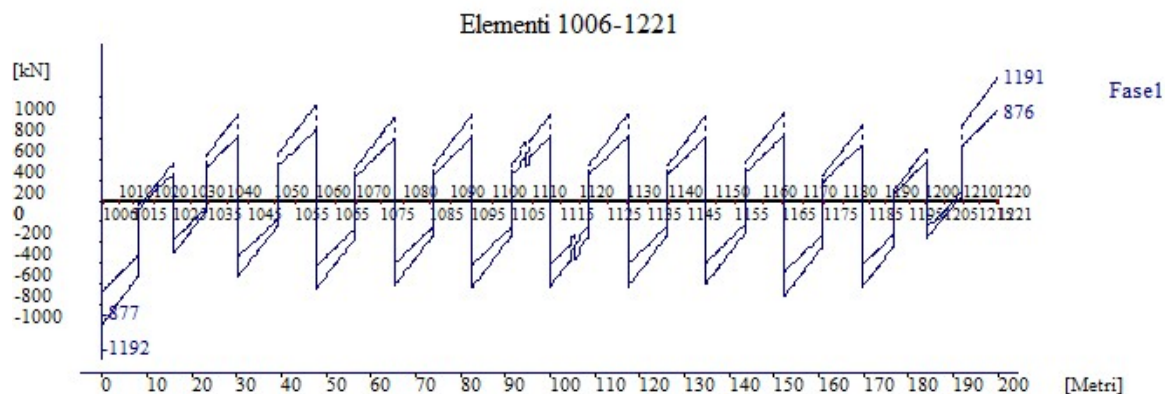


Elementi 1006-1221

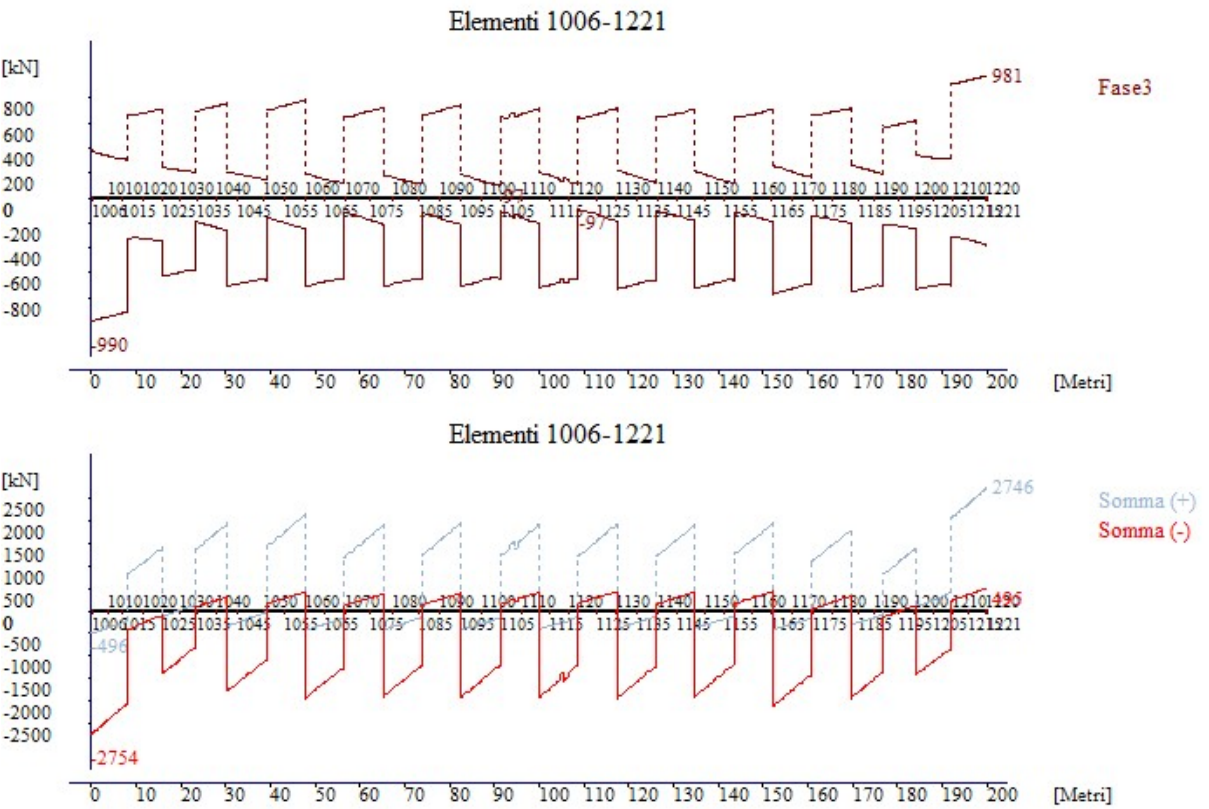


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.8.1.3 Taglio



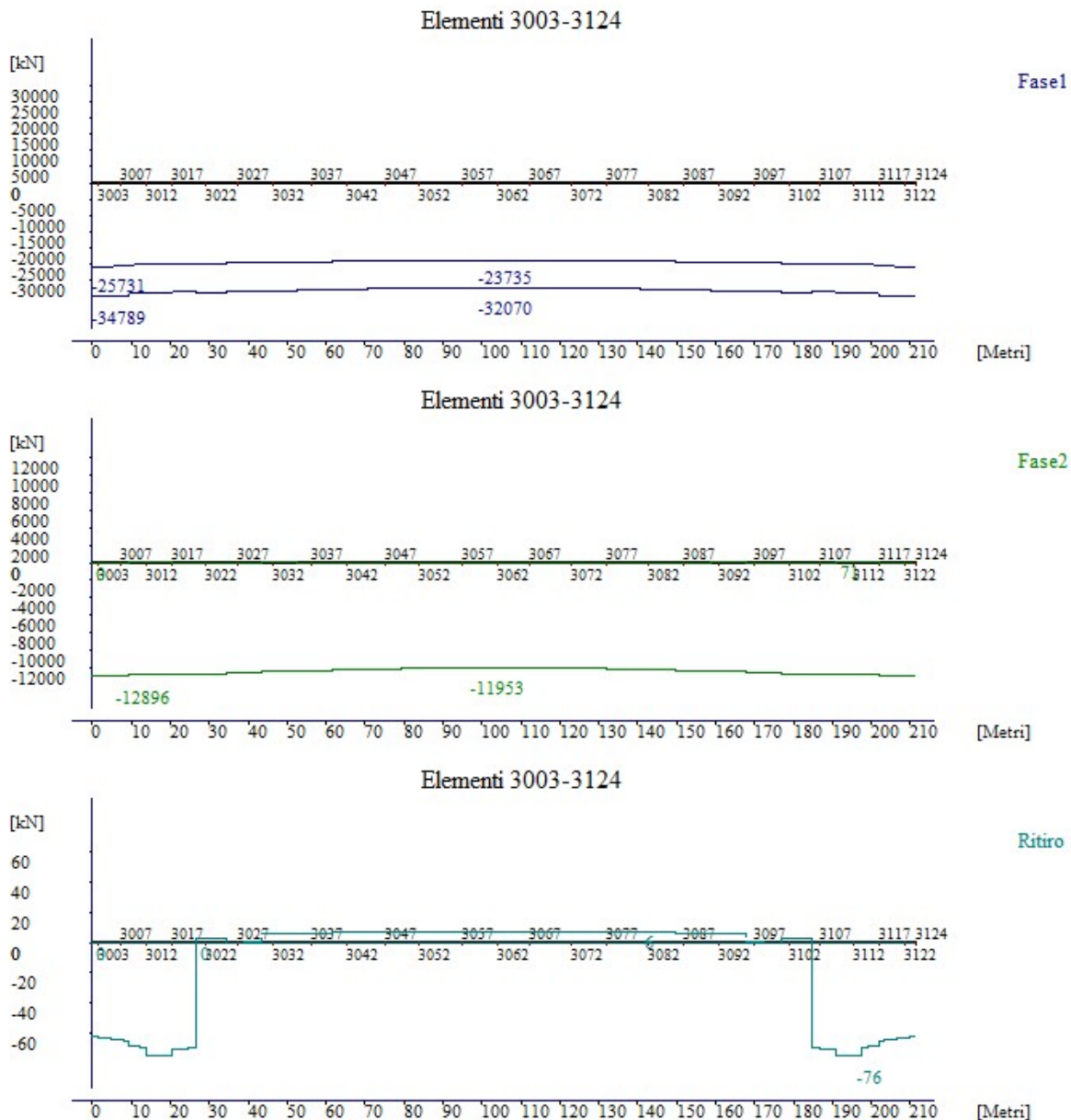
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

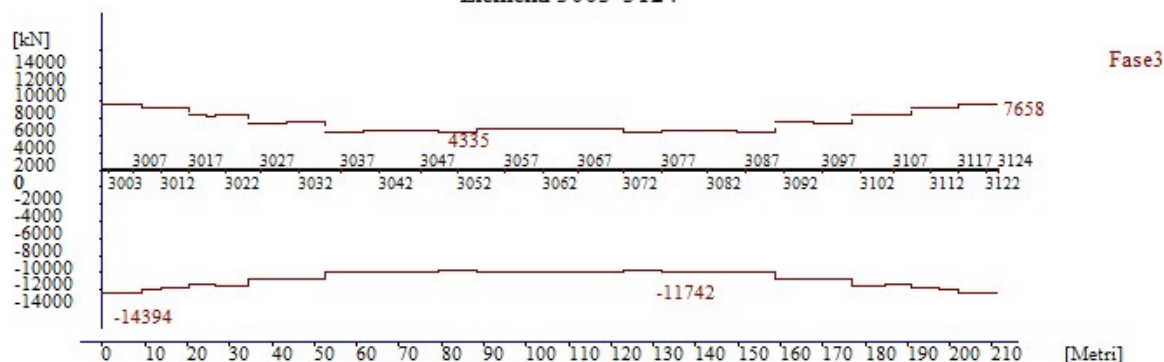
7.8.2 Arco

7.8.2.1 Sforzo Normale

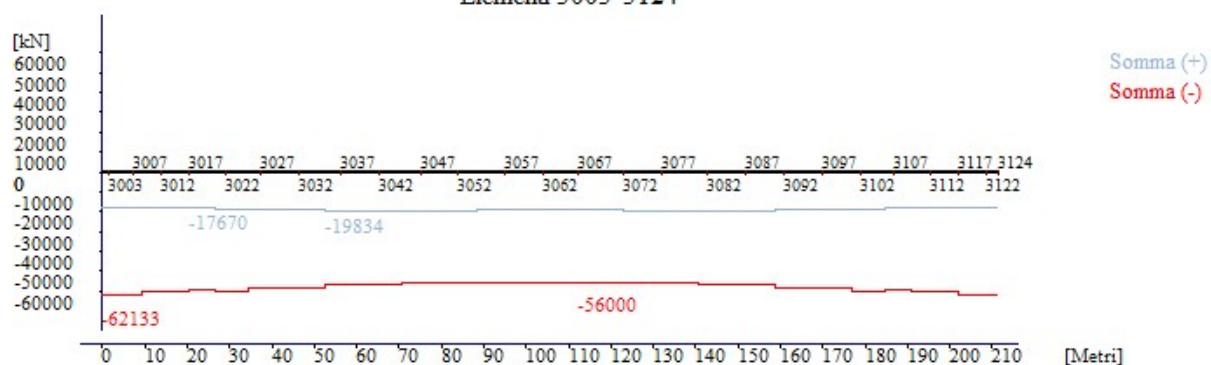


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Elementi 3003-3124

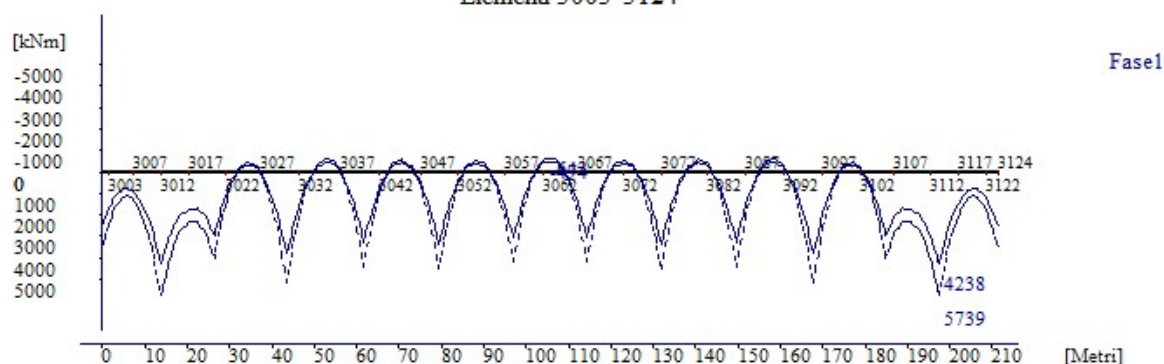


Elementi 3003-3124



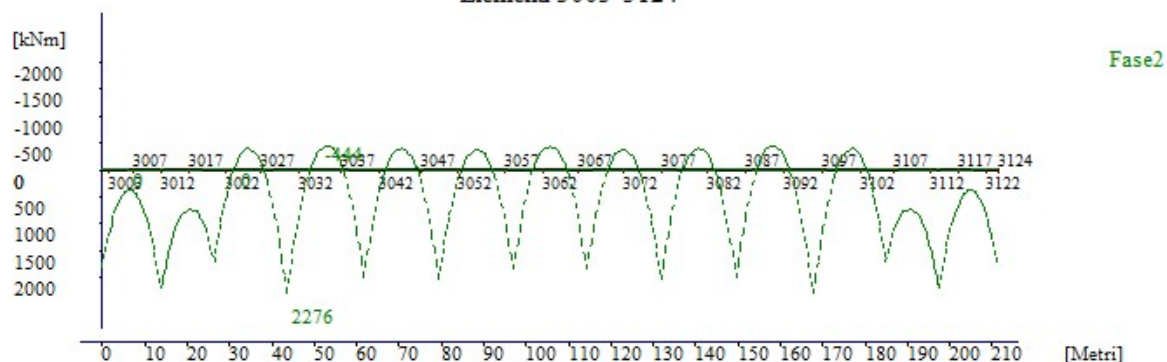
7.8.2.2 Momento flettente nel piano dell'arco

Elementi 3003-3124

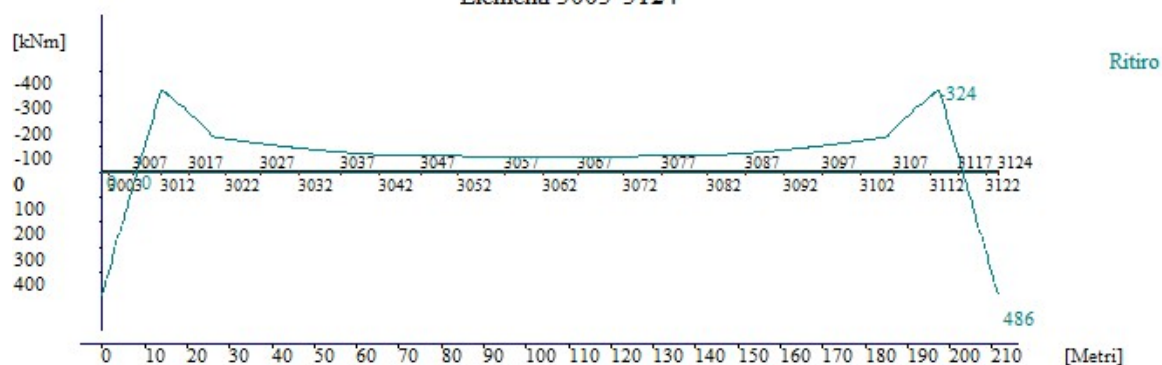


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

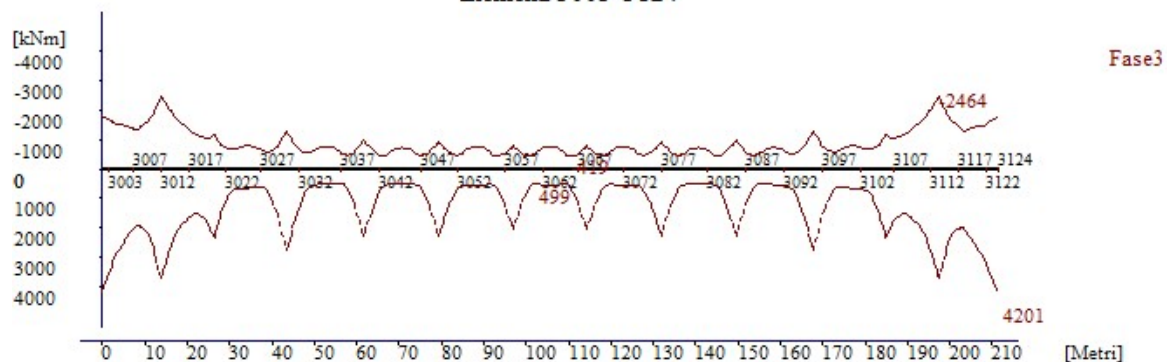
Elementi 3003-3124



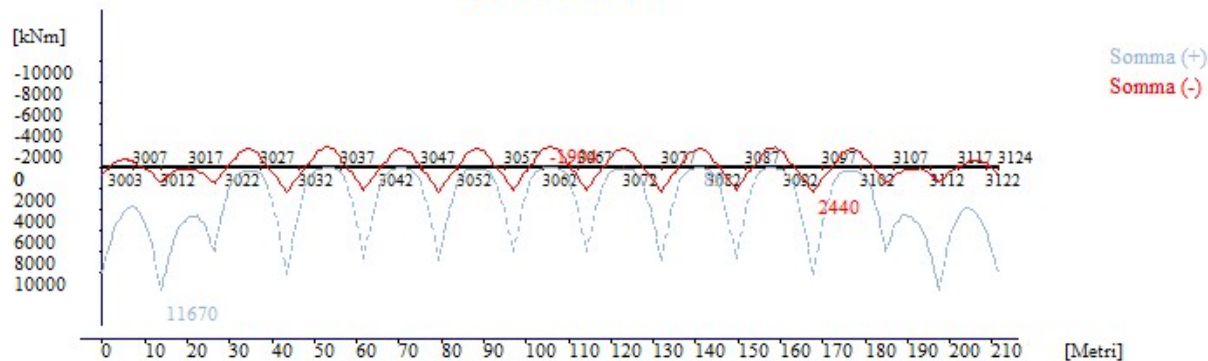
Elementi 3003-3124



Elementi 3003-3124

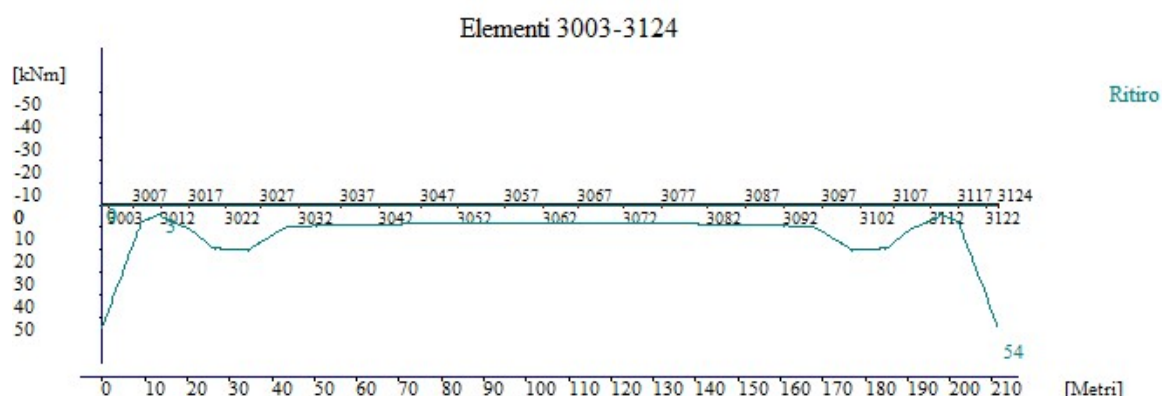
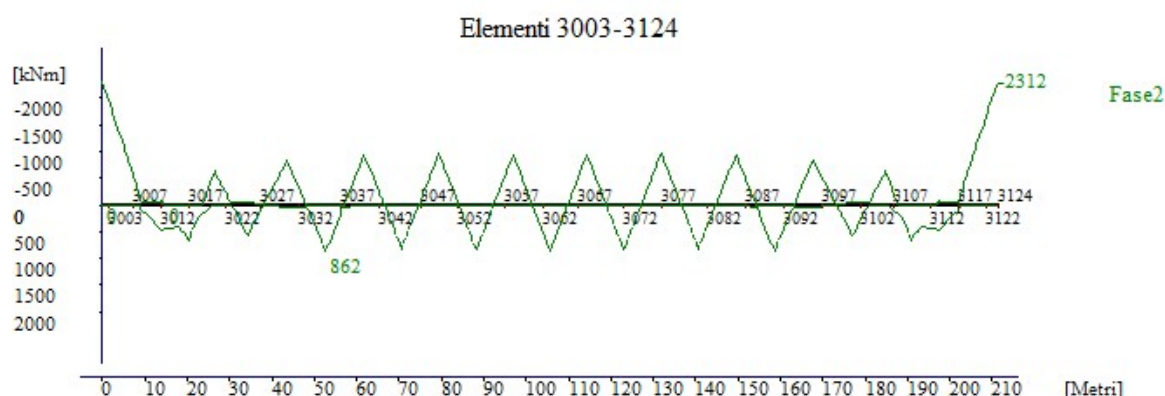
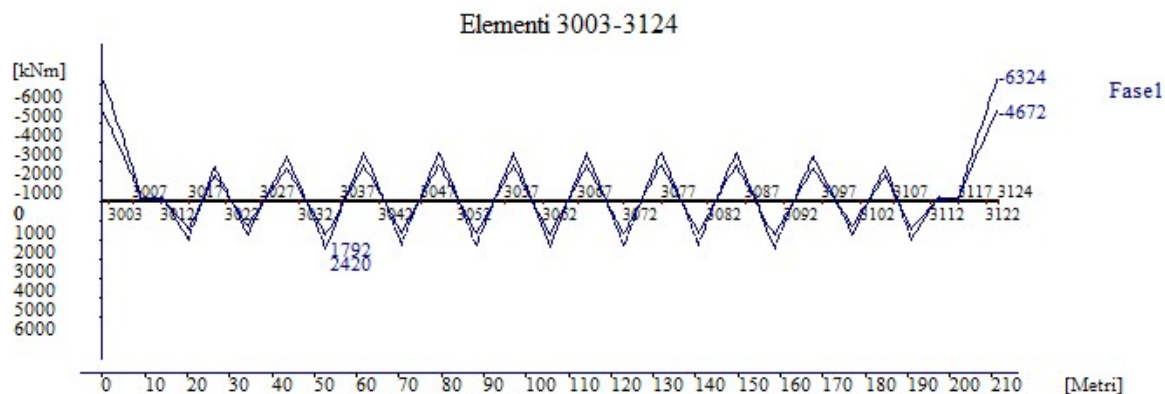


Elementi 3003-3124

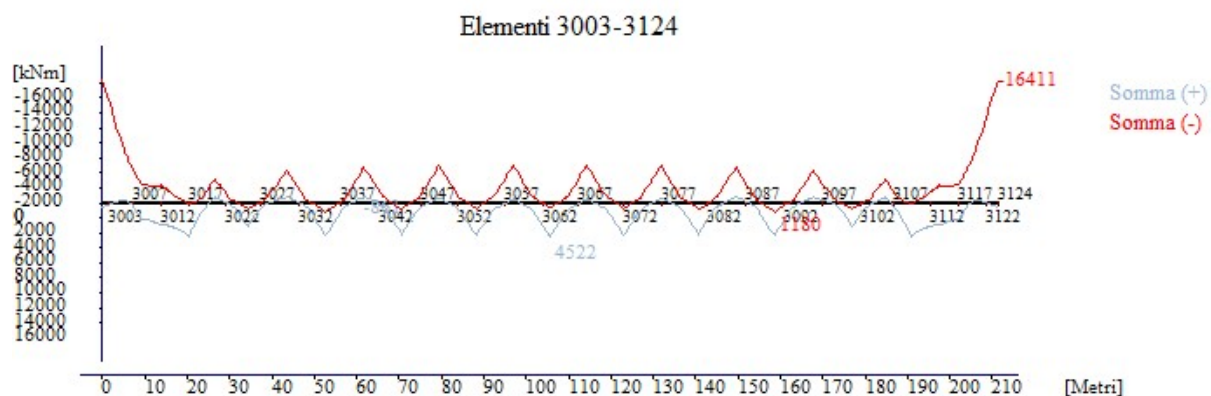
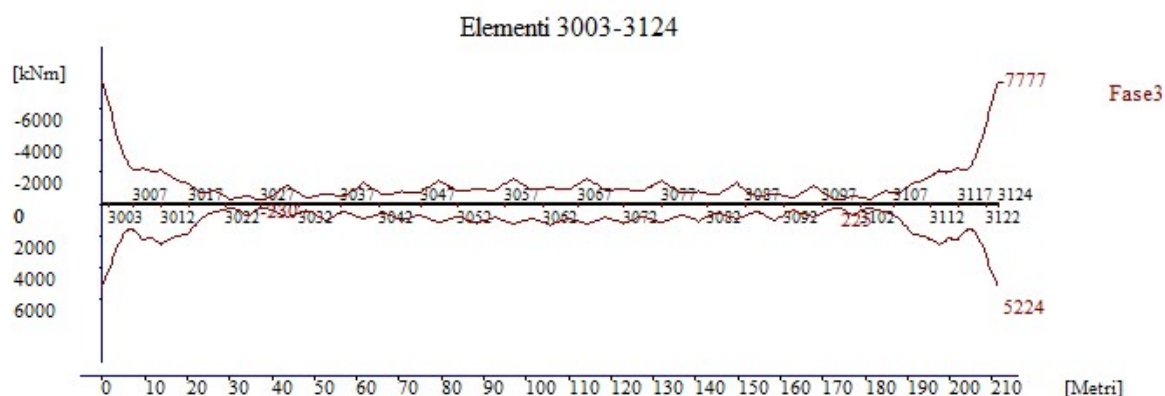


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

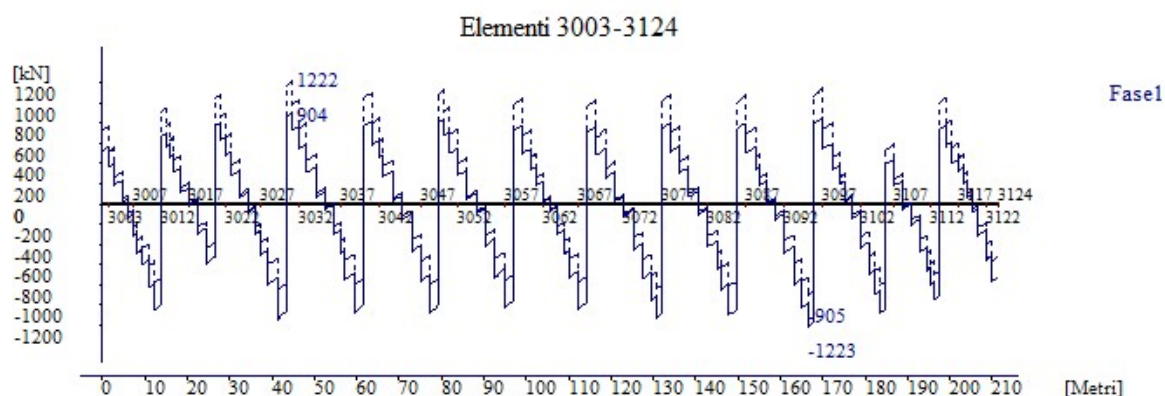
7.8.2.3 *Momento flettente fuori dal piano dell'arco*



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

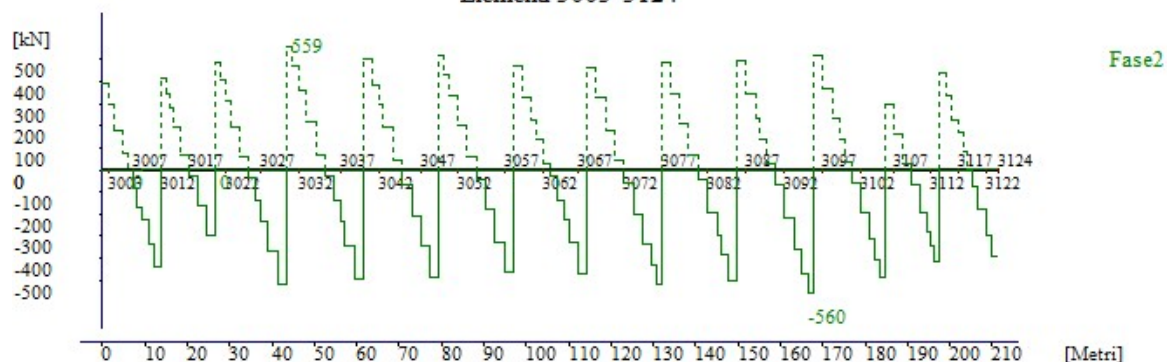


7.8.2.4 Taglio nel piano dell'arco

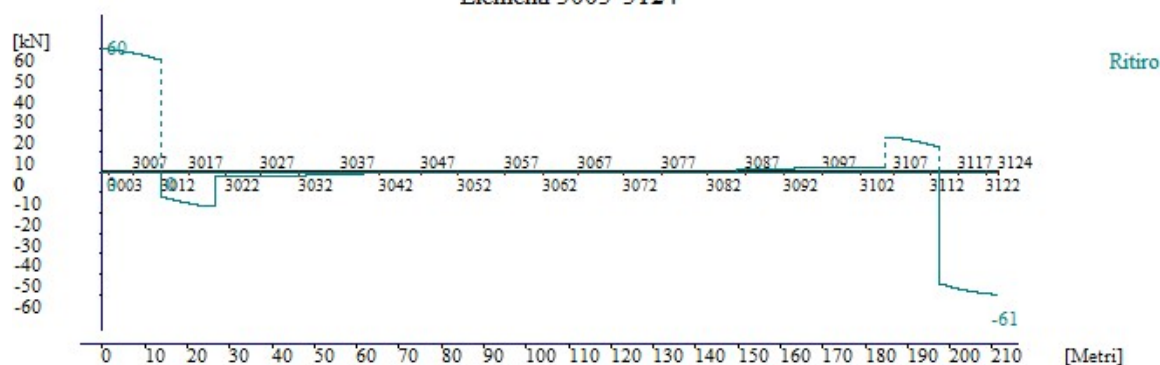


STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

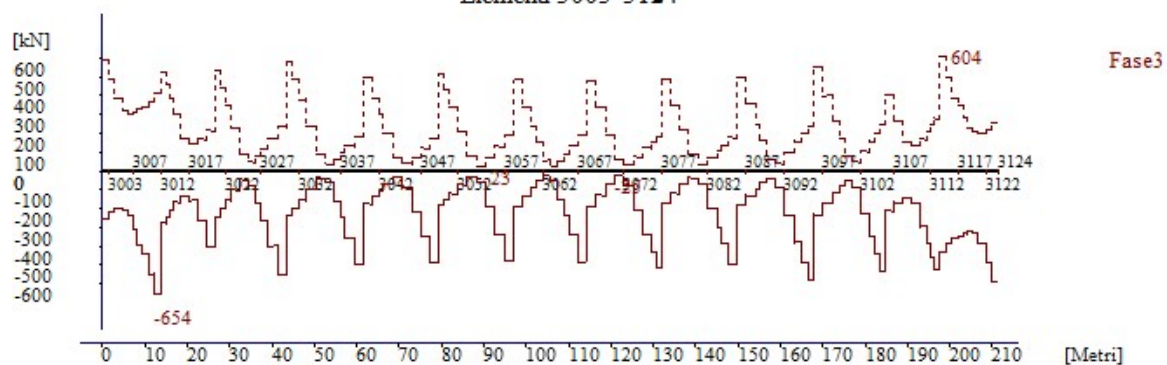
Elementi 3003-3124



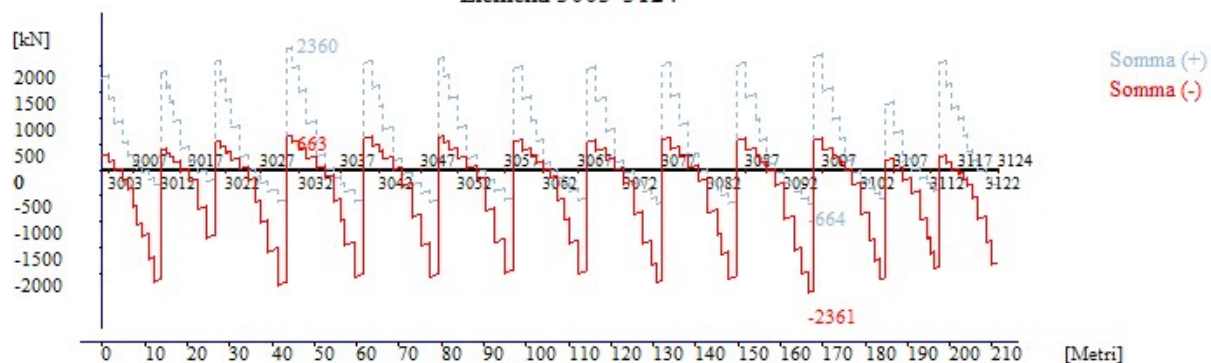
Elementi 3003-3124



Elementi 3003-3124



Elementi 3003-3124



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

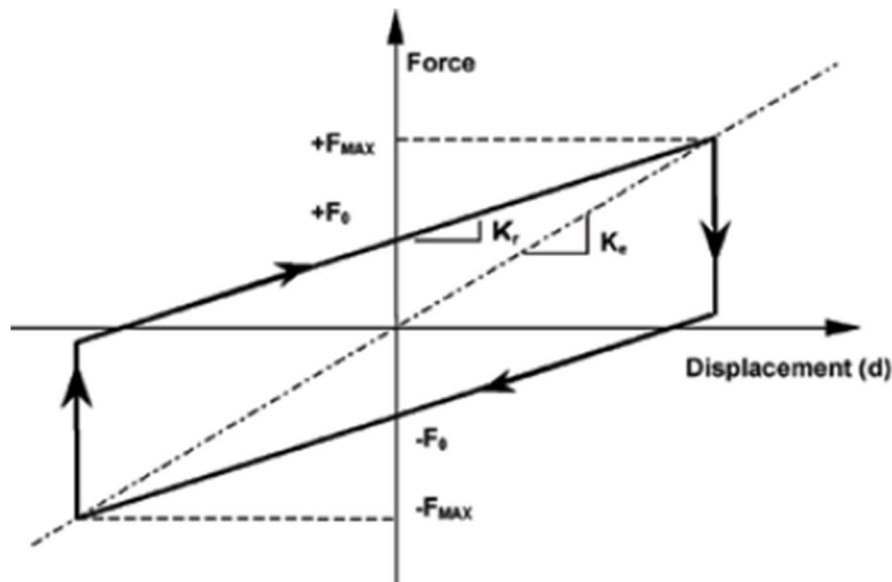
7.9 Analisi dinamica lineare

Si riportano di seguito gli input di modellazione dell'analisi lineare e i risultati dell'analisi modale svolta sul modello globale del ponte.

7.9.1 Modellazione per analisi lineare

Ciascun dispositivo di tipo friction pendulum è modellato con un elemento di tipo spring disposto in direzione orizzontale (longitudinale e trasversale) con una rigidezza elastica ottenuta per via iterativa per ciascun isolatore.

Il modello matematico che meglio rappresenta il funzionamento degli isolatori a scorrimento a superficie curva è la curva bilineare forza-spostamento mostrata nel grafico sottostante.



$$F_0 = \mu(N_{Sd} / N_{Ed}) \times N_{Sd}$$

forza di attrito sviluppata dall'isolatore

$$F_{max} = F_0 + K_r \times d = \mu(N_{Sd} / N_{Ed}) \times N_{Sd} + N_{Sd}/R \times d$$

forza orizzontale massima

$$K_r = N_{Sd}/R$$

rigidezza di richiamo

$$\mu(N_{Sd} / N_{Ed})$$

coefficiente di attrito

$$N_{Sd}$$

carico verticale agente sull'isolatore

$$N_{Ed}$$

carico verticale massimo di progetto

$$R$$

raggio di curvatura equivalente

$$d$$

spostamento

Il carico verticale N_{Sd} , utilizzato per modellare il comportamento degli isolatori a superficie curva sotto l'azione sismica, corrisponde al carico verticale quasi-permanente.

Il coefficiente d'attrito $\mu(N_{Sd} / N_{Ed})$ è funzione del carico verticale e viene calcolato in corrispondenza del carico quasi-permanente in via cautelativa secondo una delle due relazioni seguenti a seconda del valore del coefficiente di attrito minimo μ_{min} :

$$\mu = \mu_{min} (N_{Sd}/N_{Ed})^{-\alpha}$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Utilizzando un modello lineare equivalente che consente di modellare il comportamento non lineare sopra descritto, la rigidezza equivalente e lo smorzamento viscoso equivalente possono essere calcolati con le seguenti formule:

$$\text{rigidezze equivalenti } k_e = N_{sd} \cdot \left(\frac{1}{R} + \frac{\mu}{d} \right)$$

$$\text{smorzamento equivalente } \xi_e = \frac{2}{\pi} \frac{1}{\frac{d}{\mu \cdot R} + 1}$$

Dato che la rigidezza equivalente ed il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente dipendono dallo spostamento, viene applicata una procedura iterativa finché la differenza tra i valori di spostamento a due passi successivi diventa trascurabile.

Con riferimento alla norma armonizzata di prodotto EN 15129 (vedi stralcio di seguito riportato), l'attrito non deve essere utilizzato per resistere agli effetti di carichi esterni orizzontali eccetto quelli indotti dal sisma.

8.3.1.2.5 Maximum frictional resistance to service movements

Static friction resistance is the maximum force necessary to produce macroscopic motion during the first movement (see EN 1337-2:2004, 3.2.3) and is considered in the design of the isolator, its anchoring system and the adjacent structural members.

During the movements occurring under service conditions, the Curved Surface Sliders shall not develop a frictional force higher than the value given in the Design Specifications.

Friction shall not be used to relieve the effects of externally applied horizontal forces other than earthquake induced forces (see also EN 1337-2:2004, 6.7).

Pertanto, al fine di tenere in conto il differente comportamento dell'apparecchio di appoggio in condizioni statiche (carichi permanenti, termica, sovraccarichi accidentali da traffico, vento) ed in condizioni dinamiche (sisma), le rigidezze equivalenti risultano differenti nei vari modelli di calcolo.

In particolare, nel caso in cui l'attrito debba essere trascurato (in condizioni statiche), la rigidezza orizzontale dell'isolatore viene calcolata con la formula NS_d/R , dove NS_d è il carico verticale agente.

Inoltre, al fine di massimizzare rispettivamente forze o spostamenti, si prevedono i seguenti casi:

nel caso in cui l'attrito venga trascurato, nel calcolo delle forze si considera il carico SLU, mentre nel calcolo degli spostamenti si considera il carico SLE quasi permanente;

nel caso del sisma, il calcolo delle forze viene effettuato con riferimento al valore massimo del coefficiente di attrito (caso UBDP - upper bound design properties), mentre il calcolo degli spostamenti con riferimento al valore minimo (caso LBDP - lower bound design properties)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.9.2 Rigidezze per condizioni statiche

In definitiva, per le condizioni di carico statiche sono state considerate le seguenti rigidezze equivalenti, dipendenti da solo carico verticale e raggio di curvatura, quindi uguali per entrambe le direzioni orizzontali:

calcolo forze

Calcolo delle rigidezze statiche per forze (carichi SLU)

		N_{sd} [kN]	R [cm]	K_e [kN/cm]
Spalla 1	Trave 1	37500	310	120.97
Spalla 2	Trave 1	37500	310	120.97
Spalla 1	Trave 2	37500	310	120.97
Spalla 2	Trave 2	37500	310	120.97

calcolo spostamenti

Valori base per calcolo delle rigidezze in combinazione sismica (carichi QP)

		N_{sd} [kN]	R [cm]	K_e [kN/cm]
Spalla 1	Trave 1	20500	310	66.13
Spalla 2	Trave 1	20500	310	66.13
Spalla 1	Trave 2	20500	310	66.13
Spalla 2	Trave 2	20500	310	66.13

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

7.9.3 Rigidezze per condizioni sismiche

Per le condizioni di carico sismiche sono state considerate le seguenti rigidezze equivalenti, tramite processo iterativo, a partire dal valore di carico verticale quasi permanente, raggio di curvatura, μ calcolato in funzione del rapporto del rapporto di carichi verticali e del coefficiente di attrito minimo:

parametri di calcolo del dispositivo

$R = 3100 \text{ mm}$

$\mu_{\min} = 5.5\%$

direzione longitudinale

Calcolo delle rigidezze equivalenti dei vincoli allo SLV - Dir. longitudinale

		N_{Sd} [kN]	R [cm]	μ %	d imposto [cm]	K_e [kN/cm]	ξ_e %	d misurato [cm]	Rapporto fra d %
Spalla 1	Trave 1	20500	310	7.7	26.4	126.11	30.3	26.8	101.5
Spalla 2	Trave 1	20500	310	7.7	26.4	126.11	30.3	26.8	101.5
Spalla 1	Trave 2	20500	310	7.7	26.4	126.11	30.3	26.8	101.5
Spalla 2	Trave 2	20500	310	7.7	26.4	126.11	30.3	26.8	101.5

direzione trasversale

Calcolo delle rigidezze equivalenti dei vincoli - Dir. trasversale

		N_{Sd} [kN]	R [cm]	μ %	d imposto [cm]	K_e [kN/cm]	ξ_e %	d misurato [cm]	Rapporto fra d %
Spalla 1	Trave 1	20500	310	7.7	16.6	161.71	37.6	16.7	100.8
Spalla 2	Trave 1	20500	310	7.7	16.6	161.71	37.6	16.7	100.8
Spalla 1	Trave 2	20500	310	7.7	16.6	161.71	37.6	16.7	100.8
Spalla 2	Trave 2	20500	310	7.7	16.6	161.71	37.6	16.7	100.8

Nelle precedenti tabelle, oltre ai parametri descritti in precedenza, si mostra il rapporto fra lo spostamento utilizzato nel calcolo delle rigidezze equivalenti e quello ottenuto dal modello con tali valori delle rigidezze. Questo rapporto è indice del grado di iterazione ottenuta.

I valori dei coefficienti di attrito sono stati stimati sulla base delle informazioni ricevute dai fornitori di apparecchi di appoggio, ai sensi della UNI ENJ 1998-2, appendice JJ. Tali coefficienti, chiamati valori "lower bound" e "upper bound", tengono in conto il variare nel tempo delle proprietà nominali degli apparecchi di appoggio a causa degli effetti di invecchiamento, temperatura, storia di carico, contaminazione e percorso cumulativo.

$$\mu_{UBDP} = \mu_{NOM} \times 1.45$$

$$\mu_{LBDP} = \mu_{NOM} \times 0.80$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Rigidezze equivalenti UPPER BOUND - Dir. longitudinale

		N _{Sd} [kN]	R [cm]	μ %	d [cm]	K _e [kN/cm]	ξ _e %
Spalla 1	Trave 1	20500	310	11.2	26.4	153.10	36.2
Spalla 2	Trave 1	20500	310	11.2	26.4	153.10	36.2
Spalla 1	Trave 2	20500	310	11.2	26.4	153.10	36.2
Spalla 2	Trave 2	20500	310	11.2	26.4	153.10	36.2

Rigidezze equivalenti LOWER BOUND - Dir. longitudinale

		N _{Sd} [kN]	R [cm]	μ %	d [cm]	K _e [kN/cm]	ξ _e %
Spalla 1	Trave 1	20500	310	6.2	26.4	114.11	26.8
Spalla 2	Trave 1	20500	310	6.2	26.4	114.11	26.8
Spalla 1	Trave 2	20500	310	6.2	26.4	114.11	26.8
Spalla 2	Trave 2	20500	310	6.2	26.4	114.11	26.8

Rigidezze equivalenti UPPER BOUND - Dir. trasversale

		N _{Sd} [kN]	R [cm]	μ %	d [cm]	K _e [kN/cm]	ξ _e %
Spalla 1	Trave 1	20500	310	11.2	16.7	203.65	43.0
Spalla 2	Trave 1	20500	310	11.2	16.7	203.65	43.0
Spalla 1	Trave 2	20500	310	11.2	16.7	203.65	43.0
Spalla 2	Trave 2	20500	310	11.2	16.7	203.65	43.0

Rigidezze equivalenti LOWER BOUND - Dir. trasversale

		N _{Sd} [kN]	R [cm]	μ %	d [cm]	K _e [kN/cm]	ξ _e %
Spalla 1	Trave 1	20500	310	6.2	16.7	142.00	34.0
Spalla 2	Trave 1	20500	310	6.2	16.7	142.00	34.0
Spalla 1	Trave 2	20500	310	6.2	16.7	142.00	34.0
Spalla 2	Trave 2	20500	310	6.2	16.7	142.00	34.0

Infine, sempre secondo quanto descritto nello stralcio della norma EN 15129 sopra riportato, la resistenza di attrito statico dell'isolatore è stata presa in considerazione nel progetto dell'isolatore stesso, del suo sistema di ancoraggio e delle membrature strutturali adiacenti (si vedano le tabelle riepilogative dei carichi sugli appoggi). Cautelativamente, il valore di attrito adottato nel calcolo della resistenza di attrito statico è pari al valore massimo.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.9.4 Modi di vibrare

MODAL PERIODS AND FREQUENCIES

MODE	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYC/TIME)	FREQUENCY (RAD/TIME)	EIGENVALUE (RAD/TIME) **2
1	2.910374	0.343598	2.158893	4.660819
2	2.539613	0.393761	2.474072	6.121031
3	1.415428	0.706500	4.439070	19.705345
4	0.995132	1.004892	6.313922	39.865616
5	0.924670	1.081466	6.795053	46.172750
6	0.736685	1.357431	8.528993	72.743729
7	0.558526	1.790428	11.249590	126.553276
8	0.506294	1.975136	12.410143	154.011645
9	0.495850	2.016740	12.671551	160.568202
10	0.475119	2.104734	13.224436	174.885714
11	0.472275	2.117412	13.304090	176.998807
12	0.472245	2.117544	13.304920	177.020886
13	0.472065	2.118354	13.310011	177.156403
14	0.472064	2.118357	13.310030	177.156905
15	0.472051	2.118416	13.310401	177.166785
16	0.472013	2.118585	13.311460	177.194960
17	0.471959	2.118827	13.312984	177.235555
18	0.471933	2.118945	13.313727	177.255330
19	0.471888	2.119146	13.314987	177.288887
20	0.471880	2.119185	13.315229	177.295324
21	0.471879	2.119189	13.315258	177.296100
22	0.470816	2.123973	13.345316	178.097450
23	0.469921	2.128017	13.370727	178.776333
24	0.469920	2.128021	13.370748	178.776905
25	0.459138	2.177992	13.684728	187.271782
26	0.444559	2.249423	14.133539	199.756913
27	0.427594	2.338666	14.694273	215.921656
28	0.427592	2.338679	14.694351	215.923958
29	0.427329	2.340115	14.703378	216.189321
30	0.427314	2.340202	14.703924	216.205384
31	0.427306	2.340246	14.704196	216.213395
32	0.427257	2.340510	14.705857	216.262232
33	0.427167	2.341003	14.708953	216.353311
34	0.427015	2.341840	14.714217	216.508181
35	0.426957	2.342154	14.716191	216.566267
36	0.426815	2.342936	14.721101	216.710811
37	0.426790	2.343070	14.721944	216.735642
38	0.426765	2.343208	14.722810	216.761144
39	0.425373	2.350876	14.770987	218.182042
40	0.425071	2.352546	14.781482	218.492207
41	0.415809	2.404949	15.110739	228.334437
42	0.405951	2.463349	15.477680	239.558564
43	0.397153	2.517921	15.820562	250.290190
44	0.351705	2.843294	17.864946	319.156289
45	0.346362	2.887153	18.140516	329.078332
46	0.344989	2.898641	18.212699	331.702413
47	0.344093	2.906192	18.260146	333.432932
48	0.344066	2.906417	18.261554	333.484349
49	0.344044	2.906606	18.262743	333.527775
50	0.343882	2.907972	18.271329	333.841470
51	0.343840	2.908326	18.273549	333.922591
52	0.343683	2.909659	18.281927	334.228846
53	0.343654	2.909901	18.283445	334.284359
54	0.343383	2.912199	18.297887	334.812678
55	0.343231	2.913486	18.305974	335.108702
56	0.343219	2.913592	18.306637	335.132969

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

57	0.342527	2.919482	18.343646	336.489350
58	0.342341	2.921061	18.353567	336.853438
59	0.340910	2.933329	18.430647	339.688745
60	0.336120	2.975130	18.693292	349.439179
61	0.329807	3.032076	19.051095	362.944223
62	0.325917	3.068262	19.278459	371.658993
63	0.314451	3.180144	19.981434	399.257699
64	0.314214	3.182545	19.996518	399.860752
65	0.314199	3.182693	19.997448	399.897924
66	0.314125	3.183441	20.002150	400.086011
67	0.314069	3.184013	20.005741	400.229691
68	0.313865	3.186084	20.018757	400.750637
69	0.313570	3.189082	20.037596	401.505238
70	0.313437	3.190438	20.046115	401.846731
71	0.313274	3.192098	20.056541	402.264855
72	0.312876	3.196157	20.082049	403.288681
73	0.312807	3.196856	20.086441	403.465131
74	0.312788	3.197055	20.087688	403.515189
75	0.312328	3.201764	20.117279	404.704922
76	0.311347	3.211849	20.180640	407.258219
77	0.308084	3.245871	20.394407	415.931854
78	0.307290	3.254256	20.447091	418.083524
79	0.307287	3.254283	20.447261	418.090463
80	0.287276	3.480969	21.871571	478.365598
81	0.275190	3.633855	22.832186	521.308739
82	0.267740	3.734969	23.467504	550.723758
83	0.262731	3.806177	23.914916	571.923210
84	0.261657	3.821795	24.013047	576.626439
85	0.255963	3.906820	24.547277	602.568804
86	0.240464	4.158622	26.129396	682.745319
87	0.240301	4.161448	26.147150	683.673474
88	0.238019	4.201344	26.397823	696.845053
89	0.234090	4.271865	26.840921	720.435037
90	0.233100	4.289999	26.954861	726.564519
91	0.228146	4.383158	27.540192	758.462167
92	0.223991	4.464470	28.051095	786.863950
93	0.220167	4.541998	28.538218	814.429873
94	0.216129	4.626857	29.071398	845.146208
95	0.213897	4.675157	29.374877	862.883372
96	0.211327	4.731998	29.732017	883.992848
97	0.209885	4.764523	29.936378	896.186714
98	0.208118	4.804974	30.190543	911.468874
99	0.207897	4.810081	30.222628	913.407252
100	0.204146	4.898456	30.777907	947.279575

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

7.9.5 Masse partecipanti

MODAL PARTICIPATING MASS RATIOS

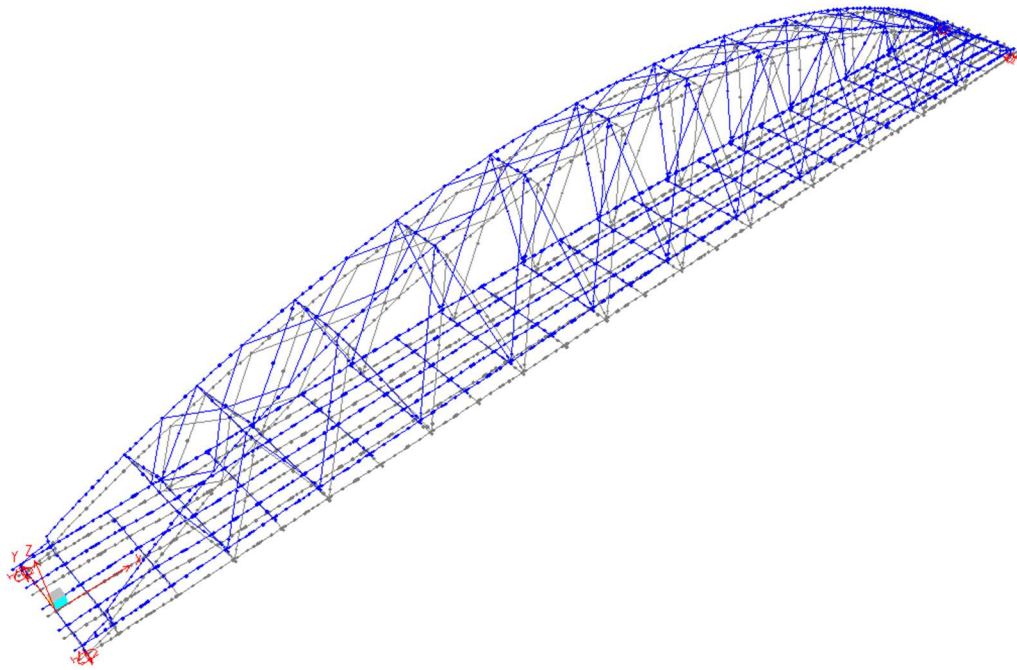
MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ
1	2.910374	0.0000	96.0809	0.0000	0.0000	96.0809	0.0000
2	2.539613	99.9835	0.0000	0.0000	99.9835	96.0809	0.0000
3	1.415428	0.0000	0.0000	0.0000	99.9835	96.0809	0.0000
4	0.995132	0.0000	0.0000	80.9091	99.9835	96.0809	80.9091
5	0.924670	0.0000	0.2066	0.0000	99.9835	96.2875	80.9091
6	0.736685	0.0000	3.5838	0.0000	99.9835	99.8713	80.9091
7	0.558526	0.0128	0.0000	0.0000	99.9962	99.8713	80.9091
8	0.506294	0.0000	0.0057	0.0000	99.9962	99.8770	80.9091
9	0.495850	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8770	80.9091
10	0.475119	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8770	80.9091
11	0.472275	0.0000	0.0000	0.0988	99.9962	99.8770	81.0079
12	0.472245	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8770	81.0079
13	0.472065	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8770	81.0079
14	0.472064	0.0000	0.0001	0.0000	99.9962	99.8771	81.0079
15	0.472051	0.0000	0.0000	0.0059	99.9962	99.8771	81.0138
16	0.472013	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8771	81.0138
17	0.471959	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8771	81.0138
18	0.471933	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8771	81.0138
19	0.471888	0.0000	0.0000	0.0178	99.9962	99.8771	81.0316
20	0.471880	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8771	81.0316
21	0.471879	0.0000	0.0000	0.0056	99.9962	99.8771	81.0372
22	0.470816	0.0000	0.0000	0.0000	99.9962	99.8771	81.0372
23	0.469921	0.0000	0.0030	0.0000	99.9963	99.8801	81.0372
24	0.469920	0.0009	0.0001	0.0000	99.9972	99.8803	81.0372
25	0.459138	0.0000	0.0221	0.0000	99.9972	99.9024	81.0372
26	0.444559	0.0000	0.0000	0.0000	99.9972	99.9024	81.0372
27	0.427594	0.0000	0.0000	0.0004	99.9972	99.9024	81.0375
28	0.427592	0.0000	0.0000	0.1894	99.9972	99.9024	81.2269
29	0.427329	0.0000	0.0000	0.0000	99.9972	99.9024	81.2269
30	0.427314	0.0000	0.0000	0.0000	99.9972	99.9024	81.2269
31	0.427306	0.0000	0.0000	0.0011	99.9972	99.9024	81.2280
32	0.427257	0.0000	0.0002	0.0000	99.9972	99.9026	81.2280
33	0.427167	0.0000	0.0002	0.0000	99.9972	99.9028	81.2280
34	0.427015	0.0001	0.0000	0.0000	99.9973	99.9028	81.2280
35	0.426957	0.0000	0.0000	0.0000	99.9973	99.9028	81.2280
36	0.426815	0.0000	0.0000	0.0040	99.9973	99.9028	81.2320
37	0.426790	0.0000	0.0000	0.0000	99.9973	99.9028	81.2320
38	0.426765	0.0000	0.0000	0.0433	99.9973	99.9028	81.2753
39	0.425373	0.0000	0.0001	0.0000	99.9973	99.9029	81.2753
40	0.425071	0.0007	0.0000	0.0000	99.9980	99.9029	81.2753
41	0.415809	0.0000	0.0139	0.0000	99.9980	99.9168	81.2753
42	0.405951	0.0000	0.0000	7.3731	99.9980	99.9168	88.6483
43	0.397153	0.0000	0.0000	0.0000	99.9980	99.9168	88.6483
44	0.351705	0.0000	0.0000	0.0000	99.9980	99.9168	88.6483
45	0.346362	0.0004	0.0000	0.0000	99.9984	99.9168	88.6483
46	0.344989	0.0000	0.0010	0.0000	99.9984	99.9179	88.6483
47	0.344093	0.0000	0.0000	0.0006	99.9984	99.9179	88.6490
48	0.344066	0.0000	0.0000	0.0088	99.9984	99.9179	88.6578
49	0.344044	0.0000	0.0000	0.0000	99.9984	99.9179	88.6578
50	0.343882	0.0000	0.0000	0.0000	99.9984	99.9179	88.6578
51	0.343840	0.0000	0.0000	0.0000	99.9984	99.9179	88.6578
52	0.343683	0.0000	0.0000	0.0000	99.9984	99.9179	88.6578
53	0.343654	0.0000	0.0012	0.0000	99.9984	99.9191	88.6578
54	0.343383	0.0000	0.0000	0.0410	99.9984	99.9191	88.6988
55	0.343231	0.0000	0.0000	0.0000	99.9984	99.9191	88.6988
56	0.343219	0.0000	0.0000	0.0066	99.9984	99.9191	88.7054

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

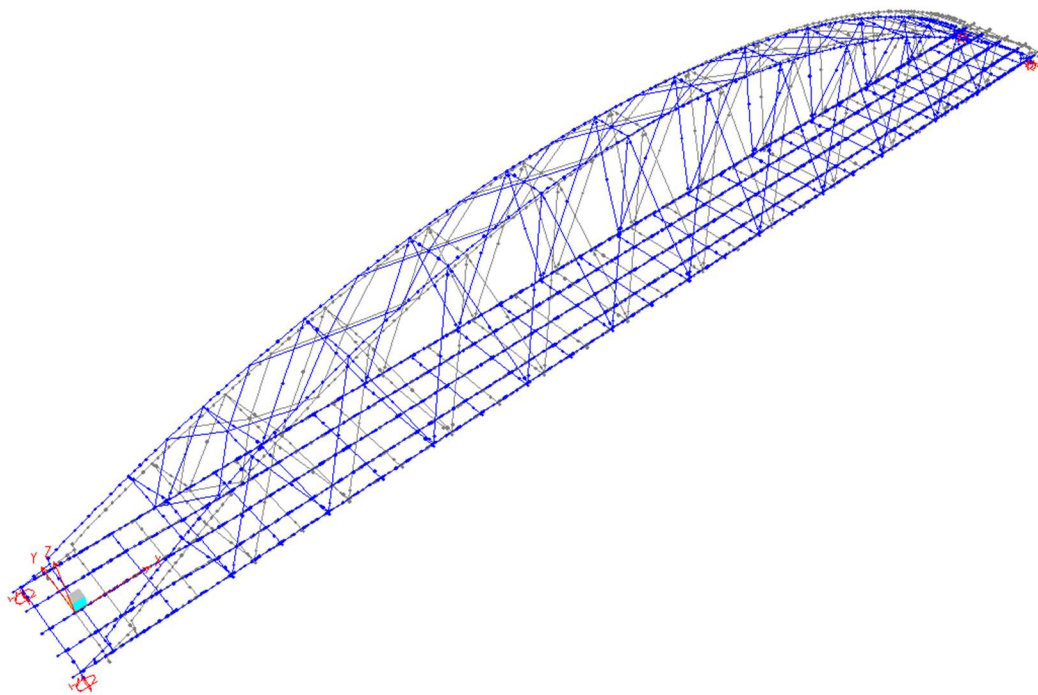
57	0.342527	0.0000	0.0000	0.0000	99.9984	99.9191	88.7054
58	0.342341	0.0001	0.0000	0.0000	99.9985	99.9191	88.7054
59	0.340910	0.0004	0.0000	0.0000	99.9989	99.9191	88.7054
60	0.336120	0.0000	0.0000	0.0000	99.9989	99.9191	88.7054
61	0.329807	0.0000	0.0000	0.0000	99.9989	99.9191	88.7054
62	0.325917	0.0000	0.0040	0.0000	99.9989	99.9231	88.7054
63	0.314451	0.0000	0.0000	0.0819	99.9989	99.9231	88.7873
64	0.314214	0.0000	0.0000	0.0061	99.9989	99.9231	88.7933
65	0.314199	0.0000	0.0000	0.0000	99.9989	99.9231	88.7933
66	0.314125	0.0000	0.0000	0.0000	99.9989	99.9231	88.7933
67	0.314069	0.0000	0.0000	0.0000	99.9989	99.9231	88.7933
68	0.313865	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9231	88.7933
69	0.313570	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9231	88.7933
70	0.313437	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9231	88.7933
71	0.313274	0.0000	0.0002	0.0000	99.9990	99.9233	88.7933
72	0.312876	0.0000	0.0000	0.0019	99.9990	99.9233	88.7953
73	0.312807	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9233	88.7953
74	0.312788	0.0000	0.0000	0.0002	99.9990	99.9233	88.7955
75	0.312328	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9233	88.7955
76	0.311347	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9233	88.7955
77	0.308084	0.0000	0.0000	1.8555	99.9990	99.9233	90.6510
78	0.307290	0.0000	0.0000	0.0000	99.9990	99.9233	90.6510
79	0.307287	0.0000	0.0036	0.0000	99.9990	99.9270	90.6510
80	0.287276	0.0001	0.0000	0.0000	99.9991	99.9270	90.6510
81	0.275190	0.0000	0.0000	1.0152	99.9991	99.9270	91.6662
82	0.267740	0.0001	0.0000	0.0000	99.9992	99.9270	91.6662
83	0.262731	0.0000	0.0608	0.0000	99.9992	99.9878	91.6662
84	0.261657	0.0000	0.0000	0.5323	99.9992	99.9878	92.1985
85	0.255963	0.0000	0.0000	0.0000	99.9992	99.9878	92.1985
86	0.240464	0.0000	0.0041	0.0000	99.9992	99.9918	92.1985
87	0.240301	0.0000	0.0000	0.2144	99.9992	99.9918	92.4129
88	0.238019	0.0000	0.0000	0.0000	99.9992	99.9918	92.4129
89	0.234090	0.0000	0.0000	0.0000	99.9992	99.9918	92.4129
90	0.233100	0.0000	0.0000	0.1761	99.9992	99.9918	92.5890
91	0.228146	0.0000	0.0000	0.0000	99.9992	99.9918	92.5890
92	0.223991	0.0000	0.0000	0.1273	99.9992	99.9918	92.7163
93	0.220167	0.0000	0.0000	0.0000	99.9993	99.9918	92.7163
94	0.216129	0.0000	0.0000	0.0986	99.9993	99.9918	92.8149
95	0.213897	0.0000	0.0000	0.0000	99.9993	99.9918	92.8149
96	0.211327	0.0000	0.0000	0.0392	99.9993	99.9918	92.8540
97	0.209885	0.0000	0.0000	0.0000	99.9993	99.9918	92.8540
98	0.208118	0.0000	0.0000	0.0000	99.9993	99.9918	92.8540
99	0.207897	0.0000	0.0000	0.0000	99.9993	99.9918	92.8540
100	0.204146	0.0000	0.0000	0.0000	99.9993	99.9918	92.8540

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

7.9.6 Forme modali

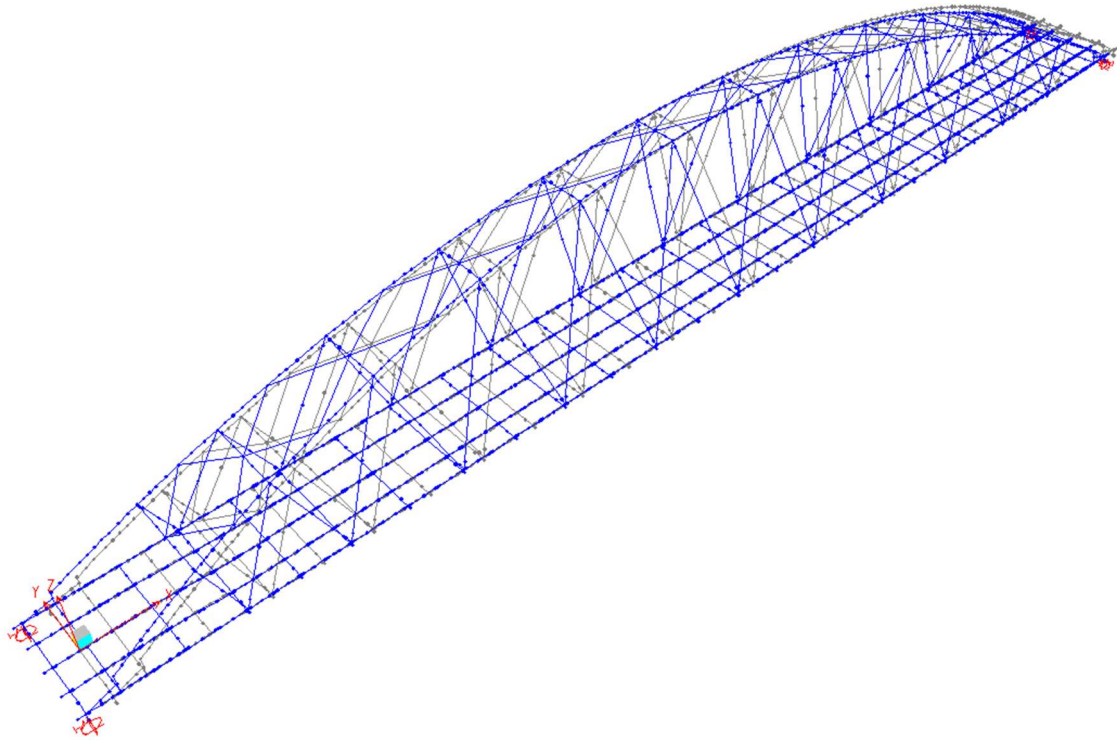


Primo modo di vibrazione – Traslazione orizzontale trasversale – $T = 2.9104$ s



Secondo modo di vibrazione – Traslazione orizzontale longitudinale – $T = 2.5396$ s

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



Quarto modo di vibrazione – Flessionale verticale – $T = 0.9951\text{ s}$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8. VERIFICHE DI RESISTENZA

8.1 Larghezze collaboranti di verifica

Laddove rilevanti secondo quanto scritto al cap. 2.2, le larghezze collaboranti di verifica si assumono uguali a quelle di analisi. Per il calcolo esplicito si rimanda quindi al paragrafo esposto precedentemente.

8.2 Trave catena

8.2.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

8.2.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_catena_M2_SLU.INV,Motta_catena_V3_SLU.INV,Motta_catena_N_SLU.INV
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = Motta_catena_SLU.SNT
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = Motta_catena_SLU.EST
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = Motta_catena_SLU.IS
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = Motta_catena_SLU.IE
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . = Motta_catena_SLU.MAX
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = Motta_catena_SLU.MXI
 File stampa massimi scorrimenti =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conci = Motta_catena_SLU.WEG

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 850
 Larghezza impalcato = 1705
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 Inerzia torcente Bredt = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase = 1
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = CAT01
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 3.5
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT02
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,5
 Anima implicita. = 2.8
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT03
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7.5
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT04
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT05
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT06
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT07
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT08
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7.5
 Delta sezione = 9.35

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE NUMERO = CAT09
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7.5
 Delta sezione = 9.35

SEZIONE NUMERO = CAT10
 Htot = 225
 Pendenza = 0
 Piattabanda superiore. . . . = 120,6
 Anima implicita. = 2.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 120,7
 Delta sezione = 9.35

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1006	1006	CAT01
1007	1007	CAT01
1008	1008	CAT01
1009	1009	CAT01
1010	1010	CAT01
1011	1011	CAT01
1012	1012	CAT01
1013	1013	CAT01
1014	1014	CAT01
1015	1015	CAT01
1016	1016	CAT02
1017	1017	CAT02
1018	1018	CAT02
1019	1019	CAT02
1020	1020	CAT02
1021	1021	CAT02
1022	1022	CAT02
1023	1023	CAT02
1024	1024	CAT02
1025	1025	CAT02
1026	1026	CAT02
1027	1027	CAT02
1028	1028	CAT02
1029	1029	CAT03
1030	1030	CAT03
1031	1031	CAT03
1032	1032	CAT03
1033	1033	CAT03
1034	1034	CAT03
1035	1035	CAT03
1036	1036	CAT03
1037	1037	CAT03
1038	1038	CAT03
1039	1039	CAT03
1040	1040	CAT03
1041	1041	CAT04
1042	1042	CAT04
1043	1043	CAT04
1044	1044	CAT04
1045	1045	CAT04
1046	1046	CAT04
1047	1047	CAT04
1048	1048	CAT04
1049	1049	CAT04
1050	1050	CAT04
1051	1051	CAT05

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1052	1052	CAT05
1053	1053	CAT05
1054	1054	CAT05
1055	1055	CAT05
1056	1056	CAT05
1057	1057	CAT05
1058	1058	CAT05
1059	1059	CAT05
1060	1060	CAT05
1061	1061	CAT05
1062	1062	CAT05
1063	1063	CAT05
1064	1064	CAT06
1065	1065	CAT06
1066	1066	CAT06
1067	1067	CAT06
1068	1068	CAT06
1069	1069	CAT06
1070	1070	CAT06
1071	1071	CAT06
1072	1072	CAT06
1073	1073	CAT06
1074	1074	CAT06
1075	1075	CAT06
1076	1076	CAT07
1077	1077	CAT07
1078	1078	CAT07
1079	1079	CAT07
1080	1080	CAT07
1081	1081	CAT07
1082	1082	CAT07
1083	1083	CAT07
1084	1084	CAT07
1085	1085	CAT07
1086	1086	CAT08
1087	1087	CAT08
1088	1088	CAT08
1089	1089	CAT08
1090	1090	CAT08
1091	1091	CAT08
1092	1092	CAT08
1093	1093	CAT08
1094	1094	CAT08
1095	1095	CAT08
1096	1096	CAT08
1097	1097	CAT08
1098	1098	CAT08
1099	1099	CAT09
1100	1100	CAT09
1101	1101	CAT09
1102	1102	CAT09
1103	1103	CAT09
1104	1104	CAT09
1105	1105	CAT09
1106	1106	CAT09
1107	1107	CAT09
1108	1108	CAT10
1109	1109	CAT10
1110	1110	CAT10
1111	1111	CAT10
1112	1112	CAT10
1113	1113	CAT10
1114	1114	CAT10
1115	1115	CAT10
1116	1116	CAT10

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1117	1117	CAT10
1118	1118	CAT10
1119	1119	CAT10
1120	1120	CAT09
1121	1121	CAT09
1122	1122	CAT09
1123	1123	CAT09
1124	1124	CAT09
1125	1125	CAT09
1126	1126	CAT09
1127	1127	CAT09
1128	1128	CAT09
1129	1129	CAT08
1130	1130	CAT08
1131	1131	CAT08
1132	1132	CAT08
1133	1133	CAT08
1134	1134	CAT08
1135	1135	CAT08
1136	1136	CAT08
1137	1137	CAT08
1138	1138	CAT08
1139	1139	CAT08
1140	1140	CAT08
1141	1141	CAT08
1142	1142	CAT07
1143	1143	CAT07
1144	1144	CAT07
1145	1145	CAT07
1146	1146	CAT07
1147	1147	CAT07
1148	1148	CAT07
1149	1149	CAT07
1150	1150	CAT07
1151	1151	CAT07
1152	1152	CAT06
1153	1153	CAT06
1154	1154	CAT06
1155	1155	CAT06
1156	1156	CAT06
1157	1157	CAT06
1158	1158	CAT06
1159	1159	CAT06
1160	1160	CAT06
1161	1161	CAT06
1162	1162	CAT06
1163	1163	CAT06
1164	1164	CAT05
1165	1165	CAT05
1166	1166	CAT05
1167	1167	CAT05
1168	1168	CAT05
1169	1169	CAT05
1170	1170	CAT05
1171	1171	CAT05
1172	1172	CAT05
1173	1173	CAT05
1174	1174	CAT05
1175	1175	CAT05
1176	1176	CAT05
1177	1177	CAT04
1178	1178	CAT04
1179	1179	CAT04
1180	1180	CAT04
1181	1181	CAT04

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.
	24V25	PF	R	ST	700	r00

1182	1182	CAT04
1183	1183	CAT04
1184	1184	CAT04
1185	1185	CAT04
1186	1186	CAT04
1187	1187	CAT03
1188	1188	CAT03
1189	1189	CAT03
1190	1190	CAT03
1191	1191	CAT03
1192	1192	CAT03
1193	1193	CAT03
1194	1194	CAT03
1195	1195	CAT03
1196	1196	CAT03
1197	1197	CAT03
1198	1198	CAT03
1199	1199	CAT02
1200	1200	CAT02
1201	1201	CAT02
1202	1202	CAT02
1203	1203	CAT02
1204	1204	CAT02
1205	1205	CAT02
1206	1206	CAT02
1207	1207	CAT02
1208	1208	CAT02
1209	1209	CAT02
1210	1210	CAT02
1211	1211	CAT02
1212	1212	CAT01
1213	1213	CAT01
1214	1214	CAT01
1215	1215	CAT01
1216	1216	CAT01
1217	1217	CAT01
1218	1218	CAT01
1219	1219	CAT01
1220	1220	CAT01
1221	1221	CAT01

;;

2206	2206	CAT01
2207	2207	CAT01
2208	2208	CAT01
2209	2209	CAT01
2210	2210	CAT01
2211	2211	CAT01
2212	2212	CAT01
2213	2213	CAT01
2214	2214	CAT01
2215	2215	CAT01
2216	2216	CAT02
2217	2217	CAT02
2218	2218	CAT02
2219	2219	CAT02
2220	2220	CAT02
2221	2221	CAT02
2222	2222	CAT02
2223	2223	CAT02
2224	2224	CAT02
2225	2225	CAT02
2226	2226	CAT02
2227	2227	CAT02
2228	2228	CAT02
2229	2229	CAT03

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2230	2230	CAT03
2231	2231	CAT03
2232	2232	CAT03
2233	2233	CAT03
2234	2234	CAT03
2235	2235	CAT03
2236	2236	CAT03
2237	2237	CAT03
2238	2238	CAT03
2239	2239	CAT03
2240	2240	CAT03
2241	2241	CAT04
2242	2242	CAT04
2243	2243	CAT04
2244	2244	CAT04
2245	2245	CAT04
2246	2246	CAT04
2247	2247	CAT04
2248	2248	CAT04
2249	2249	CAT04
2250	2250	CAT04
2251	2251	CAT05
2252	2252	CAT05
2253	2253	CAT05
2254	2254	CAT05
2255	2255	CAT05
2256	2256	CAT05
2257	2257	CAT05
2258	2258	CAT05
2259	2259	CAT05
2260	2260	CAT05
2261	2261	CAT05
2262	2262	CAT05
2263	2263	CAT05
2264	2264	CAT06
2265	2265	CAT06
2266	2266	CAT06
2267	2267	CAT06
2268	2268	CAT06
2269	2269	CAT06
2270	2270	CAT06
2271	2271	CAT06
2272	2272	CAT06
2273	2273	CAT06
2274	2274	CAT06
2275	2275	CAT06
2276	2276	CAT07
2277	2277	CAT07
2278	2278	CAT07
2279	2279	CAT07
2280	2280	CAT07
2281	2281	CAT07
2282	2282	CAT07
2283	2283	CAT07
2284	2284	CAT07
2285	2285	CAT07
2286	2286	CAT08
2287	2287	CAT08
2288	2288	CAT08
2289	2289	CAT08
2290	2290	CAT08
2291	2291	CAT08
2292	2292	CAT08
2293	2293	CAT08
2294	2294	CAT08

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2295	2295	CAT08
2296	2296	CAT08
2297	2297	CAT08
2298	2298	CAT08
2299	2299	CAT09
2300	2300	CAT09
2301	2301	CAT09
2302	2302	CAT09
2303	2303	CAT09
2304	2304	CAT09
2305	2305	CAT09
2306	2306	CAT09
2307	2307	CAT09
2308	2308	CAT10
2309	2309	CAT10
2310	2310	CAT10
2311	2311	CAT10
2312	2312	CAT10
2313	2313	CAT10
2314	2314	CAT10
2315	2315	CAT10
2316	2316	CAT10
2317	2317	CAT10
2318	2318	CAT10
2319	2319	CAT10
2320	2320	CAT09
2321	2321	CAT09
2322	2322	CAT09
2323	2323	CAT09
2324	2324	CAT09
2325	2325	CAT09
2326	2326	CAT09
2327	2327	CAT09
2328	2328	CAT09
2329	2329	CAT08
2330	2330	CAT08
2331	2331	CAT08
2332	2332	CAT08
2333	2333	CAT08
2334	2334	CAT08
2335	2335	CAT08
2336	2336	CAT08
2337	2337	CAT08
2338	2338	CAT08
2339	2339	CAT08
2340	2340	CAT08
2341	2341	CAT08
2342	2342	CAT07
2343	2343	CAT07
2344	2344	CAT07
2345	2345	CAT07
2346	2346	CAT07
2347	2347	CAT07
2348	2348	CAT07
2349	2349	CAT07
2350	2350	CAT07
2351	2351	CAT07
2352	2352	CAT06
2353	2353	CAT06
2354	2354	CAT06
2355	2355	CAT06
2356	2356	CAT06
2357	2357	CAT06
2358	2358	CAT06
2359	2359	CAT06

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2360	2360	CAT06
2361	2361	CAT06
2362	2362	CAT06
2363	2363	CAT06
2364	2364	CAT05
2365	2365	CAT05
2366	2366	CAT05
2367	2367	CAT05
2368	2368	CAT05
2369	2369	CAT05
2370	2370	CAT05
2371	2371	CAT05
2372	2372	CAT05
2373	2373	CAT05
2374	2374	CAT05
2375	2375	CAT05
2376	2376	CAT05
2377	2377	CAT04
2378	2378	CAT04
2379	2379	CAT04
2380	2380	CAT04
2381	2381	CAT04
2382	2382	CAT04
2383	2383	CAT04
2384	2384	CAT04
2385	2385	CAT04
2386	2386	CAT04
2387	2387	CAT03
2388	2388	CAT03
2389	2389	CAT03
2390	2390	CAT03
2391	2391	CAT03
2392	2392	CAT03
2393	2393	CAT03
2394	2394	CAT03
2395	2395	CAT03
2396	2396	CAT03
2397	2397	CAT03
2398	2398	CAT03
2399	2399	CAT02
2400	2400	CAT02
2401	2401	CAT02
2402	2402	CAT02
2403	2403	CAT02
2404	2404	CAT02
2405	2405	CAT02
2406	2406	CAT02
2407	2407	CAT02
2408	2408	CAT02
2409	2409	CAT02
2410	2410	CAT02
2411	2411	CAT02
2412	2412	CAT01
2413	2413	CAT01
2414	2414	CAT01
2415	2415	CAT01
2416	2416	CAT01
2417	2417	CAT01
2418	2418	CAT01
2419	2419	CAT01
2420	2420	CAT01
2421	2421	CAT01

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

NODI NON IRRIGIDITI

;1000
 ;1001
 ;1002
 ;1003
 ;1004
 ;1005
 ;1006
 1007
 1008
 ;1009
 1010
 1011
 ;1012
 1013
 1014
 ;1015
 1016
 1017
 ;1018
 1019
 ;1020
 1021
 ;1022
 1023
 ;1024
 1025
 ;1026
 1027
 ;1028
 1029
 1030
 ;1031
 1032
 ;1033
 1034
 ;1035
 1036
 ;1037
 1038
 ;1039
 1040
 1041
 ;1042
 1043
 ;1044
 1045
 ;1046
 1047
 ;1048
 1049
 ;1050
 1051
 1052
 ;1053
 1054
 ;1055
 1056
 1057
 1058
 ;1059
 1060
 ;1061
 1062
 ;1063

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1064
 1065
 ;1066
 1067
 ;1068
 1069
 ;1070
 1071
 ;1072
 1073
 ;1074
 1075
 1076
 ;1077
 1078
 ;1079
 1080
 ;1081
 1082
 ;1083
 1084
 ;1085
 1086
 1087
 ;1088
 1089
 ;1090
 1091
 ;1092
 1093
 ;1094
 1095
 ;1096
 1097
 ;1098
 1099
 1100
 ;1101
 1102
 ;1103
 1104
 ;1105
 1106
 ;1107
 1108
 1109
 ;1110
 1111
 ;1112
 1113
 ;1114
 1115
 ;1116
 1117
 ;1118
 1119
 1120
 ;1121
 1122
 ;1123
 1124
 ;1125
 1126
 ;1127
 1128

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1129
 ;1130
 1131
 ;1132
 1133
 ;1134
 1135
 ;1136
 1137
 ;1138
 1139
 ;1140
 1141
 1142
 ;1143
 1144
 ;1145
 1146
 ;1147
 1148
 ;1149
 1150
 ;1151
 1152
 1153
 ;1154
 1155
 ;1156
 1157
 ;1158
 1159
 ;1160
 1161
 ;1162
 1163
 1164
 ;1165
 1166
 ;1167
 1168
 ;1169
 1170
 ;1171
 1172
 ;1173
 1174
 ;1175
 1176
 1177
 ;1178
 1179
 ;1180
 1181
 ;1182
 1183
 ;1184
 1185
 ;1186
 1187
 1188
 ;1189
 1190
 ;1191
 1192
 ;1193

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

1194
 ;1195
 1196
 ;1197
 1198
 1199
 ;1200
 1201
 ;1202
 1203
 ;1204
 1205
 ;1206
 1207
 ;1208
 1209
 ;1210
 1211
 1212
 ;1213
 1214
 1215
 ;1216
 1217
 1218
 ;1219
 1220
 1221
 ;1222
 ;1223
 ;1224
 ;1225
 ;1226
 ;1227
 ;1228

;;

;2200
 ;2201
 ;2202
 ;2203
 ;2204
 ;2205
 ;2206
 2207
 2208
 ;2209
 2210
 2211
 ;2212
 2213
 2214
 ;2215
 2216
 2217
 ;2218
 2219
 ;2220
 2221
 ;2222
 2223
 ;2224
 2225
 ;2226
 2227
 ;2228

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2229
 2230
 ;2231
 2232
 ;2233
 2234
 ;2235
 2236
 ;2237
 2238
 ;2239
 2240
 2241
 ;2242
 2243
 ;2244
 2245
 ;2246
 2247
 ;2248
 2249
 ;2250
 2251
 2252
 ;2253
 2254
 ;2255
 2256
 2257
 2258
 ;2259
 2260
 ;2261
 2262
 ;2263
 2264
 2265
 ;2266
 2267
 ;2268
 2269
 ;2270
 2271
 ;2272
 2273
 ;2274
 2275
 2276
 ;2277
 2278
 ;2279
 2280
 ;2281
 2282
 ;2283
 2284
 ;2285
 2286
 2287
 ;2288
 2289
 ;2290
 2291
 ;2292
 2293

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

;2294
 2295
 ;2296
 2297
 ;2298
 2299
 2300
 ;2301
 2302
 ;2303
 2304
 ;2305
 2306
 ;2307
 2308
 2309
 ;2310
 2311
 ;2312
 2313
 ;2314
 2315
 ;2316
 2317
 ;2318
 2319
 2320
 ;2321
 2322
 ;2323
 2324
 ;2325
 2326
 ;2327
 2328
 2329
 ;2330
 2331
 ;2332
 2333
 ;2334
 2335
 ;2336
 2337
 ;2338
 2339
 ;2340
 2341
 2342
 ;2343
 2344
 ;2345
 2346
 ;2347
 2348
 ;2349
 2350
 ;2351
 2352
 2353
 ;2354
 2355
 ;2356
 2357
 ;2358

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2359
 ;2360
 2361
 ;2362
 2363
 2364
 ;2365
 2366
 ;2367
 2368
 ;2369
 2370
 ;2371
 2372
 ;2373
 2374
 ;2375
 2376
 2377
 ;2378
 2379
 ;2380
 2381
 ;2382
 2383
 ;2384
 2385
 ;2386
 2387
 2388
 ;2389
 2390
 ;2391
 2392
 ;2393
 2394
 ;2395
 2396
 ;2397
 2398
 2399
 ;2400
 2401
 ;2402
 2403
 ;2404
 2405
 ;2406
 2407
 ;2408
 2409
 ;2410
 2411
 2412
 ;2413
 2414
 2415
 ;2416
 2417
 2418
 ;2419
 2420
 2421
 ;2422
 ;2423

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

;2424
;2425
;2426
;2427
;2428

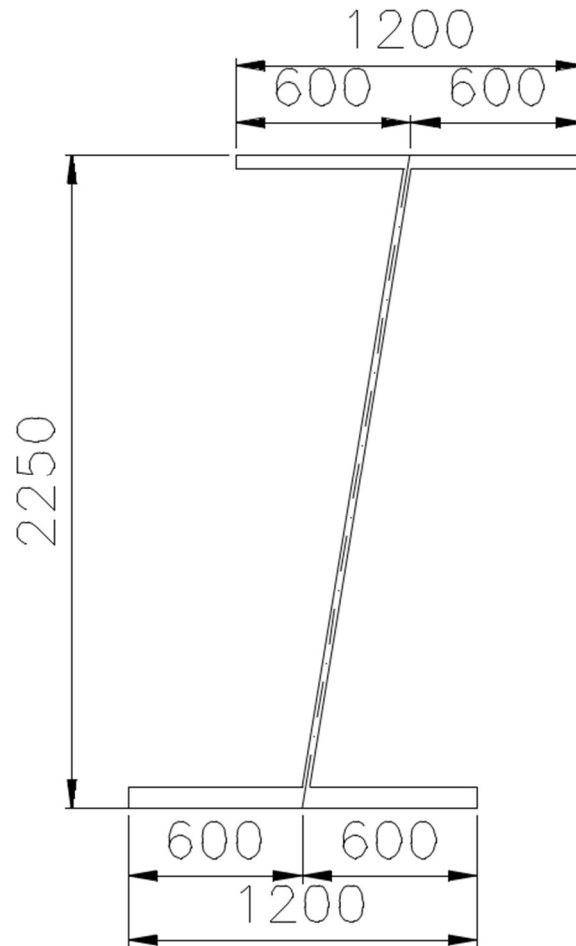
PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.2.3 Verifiche in versione riassuntiva

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"		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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT01

Aste :1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 2206 2207 2208
 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	23.93 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	23.79 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2215	asc	x=	105.00	Sigma Sup	Min =	2.06 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2215	asc	x=	105.00	Sigma Inf	Min =	2.16 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 35 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	23.79 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Inf	Max =	24.96 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	2215	asc	x=	105.00	Sigma Sup	Min =	2.16 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	3.33 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Tau Sup	Max =	3.04 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Tau Inf	Max =	3.21 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Id. Sup	=	24.14 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Id. Inf	=	25.15 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Tau Med	=	3.71 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Sup	Max =	24.96 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Inf	Max =	25.22 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Min =	3.33 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1006	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	3.29 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT02

Aste :1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208
 1209 1210 1211 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405
 2406 2407 2408 2409 2410 2411

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 50 mm

Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Max	=	20.74	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Max	=	20.88	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	2409	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Min	=	1.49	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	2409	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Min	=	1.59	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)

Anima : base= 28 mm , altezza= 2130 mm

Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Max	=	20.88	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1020	asc	x=	127.58	Sigma	Inf	Max	=	28.94	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	2409	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Min	=	1.59	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Min	=	4.92	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1016	asc	x=	0.00	Tau	Sup	Max	=	2.93	<	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1016	asc	x=	0.00	Tau	Inf	Max	=	3.25	<	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Id.	Sup	=	21.00	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1020	asc	x=	127.58	Sigma	Id.	Inf	=	29.00	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1016	asc	x=	0.00	Tau	Med		=	3.61	<	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1020	asc	x=	127.58	Sigma	Sup	Max	=	28.94	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1020	asc	x=	127.58	Sigma	Inf	Max	=	29.37	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Min	=	4.92	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1201	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Min	=	5.00	<	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :CAT03

Aste :1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197
 1198 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396
 2397 2398

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	19.71 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	19.85 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1035 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	1.39 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1035 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	1.48 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm

Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	19.85 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1034 asc x=	30.00	Sigma Inf Max =	28.11 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1035 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	1.48 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	4.11 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1040 asc x=	70.00	Tau Sup Max =	2.68 <	19.52 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1040 asc x=	70.00	Tau Inf Max =	2.85 <	19.52 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	20.12 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1034 asc x=	30.00	Sigma Id. Inf =	28.17 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1040 asc x=	70.00	Tau Med =	3.16 <	19.52 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm

Asta	1034 asc x=	30.00	Sigma Sup Max =	28.11 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1034 asc x=	30.00	Sigma Inf Max =	28.61 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	4.11 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1187 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	4.18 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT04

Aste :1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 2241 2242 2243
 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1183	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	23.18 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1183	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	23.21 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	1.38 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	1.47 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1183	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	23.21 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1050	asc	x=	68.75	Sigma Inf Max =	29.10 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	1.47 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1044	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	3.43 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1043	asc	x=	30.00	Tau Sup Max =	3.03 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1043	asc	x=	30.00	Tau Inf Max =	3.16 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1183	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup =	23.49 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1050	asc	x=	68.75	Sigma Id. Inf =	29.26 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1043	asc	x=	30.00	Tau Med =	3.55 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1050	asc	x=	68.75	Sigma Sup Max =	29.10 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1050	asc	x=	68.75	Sigma Inf Max =	29.51 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1044	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	3.43 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	2244	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	3.44 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :CAT05

Aste :1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173
 1174 1175 1176 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370
 2371 2372 2373 2374 2375 2376

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1061	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	25.72	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1061	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Max	=	25.65	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1174	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Min	=	1.19	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1174	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Min	=	1.28	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1061	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	25.65	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	2252	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Max	=	29.06	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1174	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Min	=	1.28	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1166	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Min	=	2.47	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1060	asc	x=	30.00	Tau	Sup	Max	=	3.32	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1060	asc	x=	30.00	Tau	Inf	Max	=	3.47	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1061	asc	x=	0.00	Sigma	Id.	Sup	=	25.99	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1054	asc	x=	0.00	Sigma	Id.	Inf	=	29.28	<	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1060	asc	x=	30.00	Tau	Med		=	3.90	<	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	2252	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Max	=	29.06	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	2252	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Max	=	29.48	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(+)
Asta	1166	asc	x=	30.00	Sigma	Sup	Min	=	2.47	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)
Asta	1166	asc	x=	30.00	Sigma	Inf	Min	=	2.45	<	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU	:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3	(-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT06

Aste :1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162
 1163 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361
 2362 2363

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1163	asc	x=	155.00	Sigma Sup	Max =	23.67 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1163	asc	x=	155.00	Sigma Inf	Max =	23.70 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1157	asc	x=	30.00	Sigma Sup	Min =	1.16 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1157	asc	x=	30.00	Sigma Inf	Min =	1.23 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1163	asc	x=	155.00	Sigma Sup	Max =	23.70 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1158	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	28.40 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1157	asc	x=	30.00	Sigma Sup	Min =	1.23 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1152	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	2.93 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1064	asc	x=	0.00	Tau Sup	Max =	2.70 <	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1064	asc	x=	0.00	Tau Inf	Max =	2.81 <	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1163	asc	x=	155.00	Sigma Id.	Sup =	23.96 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1158	asc	x=	0.00	Sigma Id.	Inf =	28.61 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1064	asc	x=	0.00	Tau Med	=	3.16 <	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1158	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	28.40 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1158	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	28.79 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1152	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Min =	2.93 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1152	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	2.96 <	31.90	kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : CAT07

Aste :1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 2276 2277 2278
 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	25.92 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	25.86 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1142	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	1.07 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1142	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	1.13 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	25.86 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1085	asc	x=	137.50	Sigma Inf Max =	28.88 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1142	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	1.13 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	2.21 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1079	asc	x=	0.00	Tau Sup Max =	2.98 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1079	asc	x=	0.00	Tau Inf Max =	3.11 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup =	26.19 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1085	asc	x=	137.50	Sigma Id. Inf =	29.09 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1079	asc	x=	0.00	Tau Med =	3.49 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1085	asc	x=	137.50	Sigma Sup Max =	28.88 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1085	asc	x=	137.50	Sigma Inf Max =	29.24 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	2.21 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1148	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	2.20 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT08

Aste :1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138
 1139 1140 1141 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335
 2336 2337 2338 2339 2340 2341

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Sup Max =	25.75 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Inf Max =	25.68 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1139 asc x=	30.00	Sigma Sup Min =	0.86 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1139 asc x=	30.00	Sigma Inf Min =	0.93 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm

Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Sup Max =	25.68 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1087 asc x=	30.00	Sigma Inf Max =	28.38 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1139 asc x=	30.00	Sigma Sup Min =	0.93 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Inf Min =	1.96 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1095 asc x=	30.00	Tau Sup Max =	3.04 <	19.52 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1095 asc x=	30.00	Tau Inf Max =	3.23 <	19.52 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Id. Sup =	26.03 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1087 asc x=	30.00	Sigma Id. Inf =	28.57 <	33.81 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1095 asc x=	30.00	Tau Med =	3.59 <	19.52 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm

Asta	1087 asc x=	30.00	Sigma Sup Max =	28.38 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1087 asc x=	30.00	Sigma Inf Max =	28.79 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Sup Min =	1.96 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1131 asc x=	30.00	Sigma Inf Min =	1.94 <	31.90 kN/cm² Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT09

Aste :1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 2299 2300 2301 2302 2303
 2304 2305 2306 2307 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1099	asc	x=	0.00	Sigma Sup Max =	23.62 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1099	asc	x=	0.00	Sigma Inf Max =	23.66 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1122	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	0.78 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1122	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	0.78 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm

Asta	1099	asc	x=	0.00	Sigma Sup Max =	23.66 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Inf Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1122	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	0.78 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1128	asc	x=	155.00	Sigma Inf Min =	2.44 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1128	asc	x=	155.00	Tau Sup Max =	2.65 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1128	asc	x=	155.00	Tau Inf Max =	2.81 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1099	asc	x=	0.00	Sigma Id. Sup =	23.93 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Id. Inf =	28.56 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1128	asc	x=	155.00	Tau Med =	3.12 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm

Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Sup Max =	28.44 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Inf Max =	28.75 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1128	asc	x=	155.00	Sigma Sup Min =	2.44 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1128	asc	x=	155.00	Sigma Inf Min =	2.46 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT10

Aste :1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318
2319

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1113	asc	x=	30.00	Sigma Sup	Max =	26.52 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1113	asc	x=	30.00	Sigma Inf	Max =	26.45 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1119	asc	x=	75.00	Sigma Sup	Min =	1.28 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1119	asc	x=	75.00	Sigma Inf	Min =	1.28 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1113	asc	x=	30.00	Sigma Sup	Max =	26.45 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	27.60 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1119	asc	x=	75.00	Sigma Sup	Min =	1.28 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1114	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	1.95 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1114	asc	x=	0.00	Tau Sup	Max =	3.00 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1114	asc	x=	0.00	Tau Inf	Max =	3.13 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1113	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup	=	26.83 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Id. Inf	=	27.77 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1114	asc	x=	0.00	Tau Med	=	3.52 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

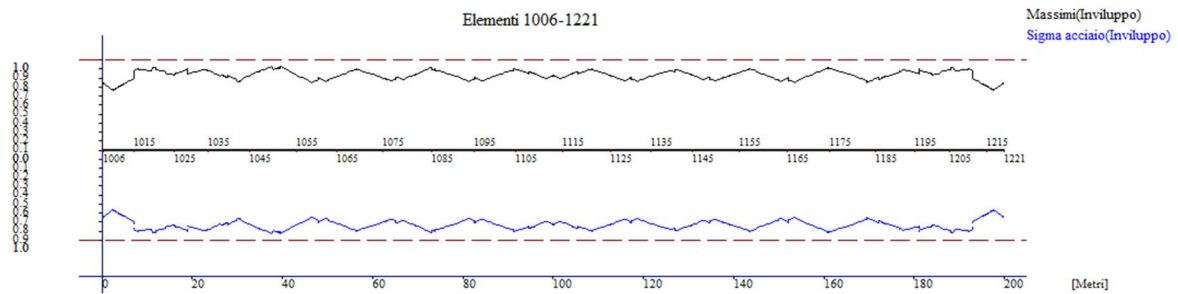
Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	27.60 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	27.78 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1114	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Min =	1.95 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1114	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	1.93 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.2.4 Tassi sfruttamento



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.2.5 Verifiche in versione estesa

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	26 mm	, altezza=	2120 mm	: Sigma Inf Max =	29.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	26 mm	, altezza=	2120 mm	: Sigma Id. Inf =	29.26 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	70 mm	: Sigma Sup Max =	29.10 <	31.90 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1200 mm	, altezza=	70 mm	: Sigma Inf Max =	29.51 <	31.90 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_catena_M2_SLU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 1050 ascissa x = 68.75 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1acclMob+[1.35]*Fase1clslMob
 CC:1/1
 Fase2 : [1.5]*Fase2
 CC:1
 Ritiro : [0]*Fittiz
 CC:1
 Fase3 : [1.35]*{MiCM01+MiVDV01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{Tunif+TunifDiffStr+[.75]*TLin}}
 CC:31/23/3/2/2/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Pendenza Trave = 0%
 Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm
 Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm
 Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	1.0	1.0	1.0		
AZIONE AS. (kN)	28473.4	8937.4	0.0	12068.3	49479.2	
MOMENTO (kNm)	493394.5	208512.2	0.0	488849.4	1190756.2	
TAGLIO (kN)	-323.1	-215.2	0.0	-535.8	-1074.1	
TAGLIO proiettato anima (kN)	-327.4	-218.1	0.0	-543.0	-1088.5	
AREA OMOG. (cm2)	2119	2119	2119	2119		
Jx OMOG. (cm4)	20637921	20637921	20637921	20637921		
BARIC. da lembo inf. (cm)	106.63	106.63	106.63	106.63		
ASSE N da lembo inf. (cm)	668.78	524.16	225.00	347.11		
Ss anima (cm3)	83068	83068	83068	83068		
Si anima (cm3)	86627	86627	86627	86627		
WS acc. (cm3)	174348	174348	174348	174348		
Wi acc. (cm3)	193551	193551	193551	193551		
S(Ybar) (cm3)	-99705	-99705	-99705	-99705		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	10.61	3.02	0.00	2.89	16.52	
6.00	10.75	3.08	0.00	3.03	16.87	
218.00	15.82	5.23	0.00	8.06	29.10	
225.00	15.99	5.30	0.00	8.22	29.51	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
6.00	-0.50	-0.33	0.00	-0.83	-1.66	si= 17.11
218.00	-0.52	-0.35	0.00	-0.86	-1.73	si= 29.26
TAU MED (kN/cm^2)	-0.59	-0.39	0.00	-0.97	-1.95	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.3 Arco

8.3.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

8.3.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

WinVERIF 5 5 1

Analisi.sez: FILE DI VERIFICA Norme Tecniche

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_Arco_M2_sl_u.inv,Motta_Arco_V3_sl_u.inv,Motta_Arco_N_sl_u.inv,Motta_Arco_M3_sl_u.inv,Motta_Arco_V2_sl_u.inv,Motta_Arco_T_sl_u.inv
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . =
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . =
 File stampa massimi stato tensionale = Motta_Arco_sl_u_new.tem
 File stampa estesa stato tensionale = Motta_Arco_sl_u_new.ten
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . =
 File stampa riassuntiva verifiche di imbozzamento =
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . =
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . =
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conc. = Motta_Arco_sl_u_new.weg
 File stampa estesa verifiche di buckling =
 File stampa massimi verifiche di buckling =
 File stampa sintetica verifiche di buckling . . . =

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 725
 Larghezza impalcato = 725
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilita) = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticita [mpa] = 210000
 G modulo elasticita tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 inviluppo separato ritiro/termica (S/N) = N
 Calcolo buckling (S/N) = N
 Classificazione delle sezioni = N
 Calcolo tensionale separato = S
 Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . = N
 calcolo del taglio secondo Jourawsky = J
 Assumi M22: Mxx o Myy (1/2) = 1

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,

Tipo fase = 1

Coefficiente di omogeneizzazione = 1

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,

Tipo fase = 2

Coefficiente di omogeneizzazione = 1

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,

Tipo fase = 3

Coefficiente di omogeneizzazione = 1

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,

Tipo fase = 4

Coefficiente di omogeneizzazione = 1

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = ARC01
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 6.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 6.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC02
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 6.0
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 6.0
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC03
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC04
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.0
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.0
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC05
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC06
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.0
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.0
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC07
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC08
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 4.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 4.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC09
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE NUMERO = ARC10
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 4.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 4.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC11
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 5.5
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = ARC12
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -90, 0, 0, 0, 180, 4.5
 arco . . . = 90, 0, 0, 0, 180, 4.5
 Classe = 3

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

3003	3003	ARC01
3004	3004	ARC01
3005	3005	ARC01
3006	3006	ARC01
3007	3007	ARC01
3008	3008	ARC01
3009	3009	ARC02
3010	3010	ARC02
3011	3011	ARC02
3012	3012	ARC02
3013	3013	ARC02
3014	3014	ARC02
3015	3015	ARC02
3016	3016	ARC03
3017	3017	ARC03
3018	3018	ARC03
3019	3019	ARC03
3020	3020	ARC03
3021	3021	ARC03
3022	3022	ARC03
3023	3023	ARC04
3024	3024	ARC04
3025	3025	ARC04
3026	3026	ARC04
3027	3027	ARC04
3028	3028	ARC05
3029	3029	ARC05
3030	3030	ARC05
3031	3031	ARC05
3032	3032	ARC05
3033	3033	ARC06
3034	3034	ARC06
3035	3035	ARC06
3036	3036	ARC06
3037	3037	ARC06
3038	3038	ARC07
3039	3039	ARC07
3040	3040	ARC07
3041	3041	ARC07
3042	3042	ARC07
3043	3043	ARC08
3044	3044	ARC08
3045	3045	ARC08
3046	3046	ARC08
3047	3047	ARC09
3048	3048	ARC09
3049	3049	ARC09
3050	3050	ARC09
3051	3051	ARC09
3052	3052	ARC10
3053	3053	ARC10
3054	3054	ARC10
3055	3055	ARC10
3056	3056	ARC11
3057	3057	ARC11
3058	3058	ARC11
3059	3059	ARC11
3060	3060	ARC11
3061	3061	ARC11
3062	3062	ARC12
3063	3063	ARC12
3064	3064	ARC12
3065	3065	ARC12
3066	3066	ARC11

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

3067	3067	ARC11
3068	3068	ARC11
3069	3069	ARC11
3070	3070	ARC11
3071	3071	ARC11
3072	3072	ARC10
3073	3073	ARC10
3074	3074	ARC10
3075	3075	ARC10
3076	3076	ARC09
3077	3077	ARC09
3078	3078	ARC09
3079	3079	ARC09
3080	3080	ARC09
3081	3081	ARC08
3082	3082	ARC08
3083	3083	ARC08
3084	3084	ARC08
3085	3085	ARC07
3086	3086	ARC07
3087	3087	ARC07
3088	3088	ARC07
3089	3089	ARC07
3090	3090	ARC06
3091	3091	ARC06
3092	3092	ARC06
3093	3093	ARC06
3094	3094	ARC06
3095	3095	ARC05
3096	3096	ARC05
3097	3097	ARC05
3098	3098	ARC05
3099	3099	ARC05
3100	3100	ARC04
3101	3101	ARC04
3102	3102	ARC04
3103	3103	ARC04
3104	3104	ARC04
3105	3105	ARC03
3106	3106	ARC03
3107	3107	ARC03
3108	3108	ARC03
3109	3109	ARC03
3110	3110	ARC03
3111	3111	ARC03
3112	3112	ARC02
3113	3113	ARC02
3114	3114	ARC02
3115	3115	ARC02
3116	3116	ARC02
3117	3117	ARC02
3118	3118	ARC02
3119	3119	ARC01
3120	3120	ARC01
3121	3121	ARC01
3122	3122	ARC01
3123	3123	ARC01
3124	3124	ARC01

;;

4003	4003	ARC01
4004	4004	ARC01
4005	4005	ARC01
4006	4006	ARC01
4007	4007	ARC01
4008	4008	ARC01

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

4009	4009	ARC02
4010	4010	ARC02
4011	4011	ARC02
4012	4012	ARC02
4013	4013	ARC02
4014	4014	ARC02
4015	4015	ARC02
4016	4016	ARC03
4017	4017	ARC03
4018	4018	ARC03
4019	4019	ARC03
4020	4020	ARC03
4021	4021	ARC03
4022	4022	ARC03
4023	4023	ARC04
4024	4024	ARC04
4025	4025	ARC04
4026	4026	ARC04
4027	4027	ARC04
4028	4028	ARC05
4029	4029	ARC05
4030	4030	ARC05
4031	4031	ARC05
4032	4032	ARC05
4033	4033	ARC06
4034	4034	ARC06
4035	4035	ARC06
4036	4036	ARC06
4037	4037	ARC06
4038	4038	ARC07
4039	4039	ARC07
4040	4040	ARC07
4041	4041	ARC07
4042	4042	ARC07
4043	4043	ARC08
4044	4044	ARC08
4045	4045	ARC08
4046	4046	ARC08
4047	4047	ARC09
4048	4048	ARC09
4049	4049	ARC09
4050	4050	ARC09
4051	4051	ARC09
4052	4052	ARC10
4053	4053	ARC10
4054	4054	ARC10
4055	4055	ARC10
4056	4056	ARC11
4057	4057	ARC11
4058	4058	ARC11
4059	4059	ARC11
4060	4060	ARC11
4061	4061	ARC11
4062	4062	ARC12
4063	4063	ARC12
4064	4064	ARC12
4065	4065	ARC12
4066	4066	ARC11
4067	4067	ARC11
4068	4068	ARC11
4069	4069	ARC11
4070	4070	ARC11
4071	4071	ARC11
4072	4072	ARC10
4073	4073	ARC10

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

4074	4074	ARC10
4075	4075	ARC10
4076	4076	ARC09
4077	4077	ARC09
4078	4078	ARC09
4079	4079	ARC09
4080	4080	ARC09
4081	4081	ARC08
4082	4082	ARC08
4083	4083	ARC08
4084	4084	ARC08
4085	4085	ARC07
4086	4086	ARC07
4087	4087	ARC07
4088	4088	ARC07
4089	4089	ARC07
4090	4090	ARC06
4091	4091	ARC06
4092	4092	ARC06
4093	4093	ARC06
4094	4094	ARC06
4095	4095	ARC05
4096	4096	ARC05
4097	4097	ARC05
4098	4098	ARC05
4099	4099	ARC05
4100	4100	ARC04
4101	4101	ARC04
4102	4102	ARC04
4103	4103	ARC04
4104	4104	ARC04
4105	4105	ARC03
4106	4106	ARC03
4107	4107	ARC03
4108	4108	ARC03
4109	4109	ARC03
4110	4110	ARC03
4111	4111	ARC03
4112	4112	ARC02
4113	4113	ARC02
4114	4114	ARC02
4115	4115	ARC02
4116	4116	ARC02
4117	4117	ARC02
4118	4118	ARC02
4119	4119	ARC01
4120	4120	ARC01
4121	4121	ARC01
4122	4122	ARC01
4123	4123	ARC01
4124	4124	ARC01

NODI NON IRRIGIDITI

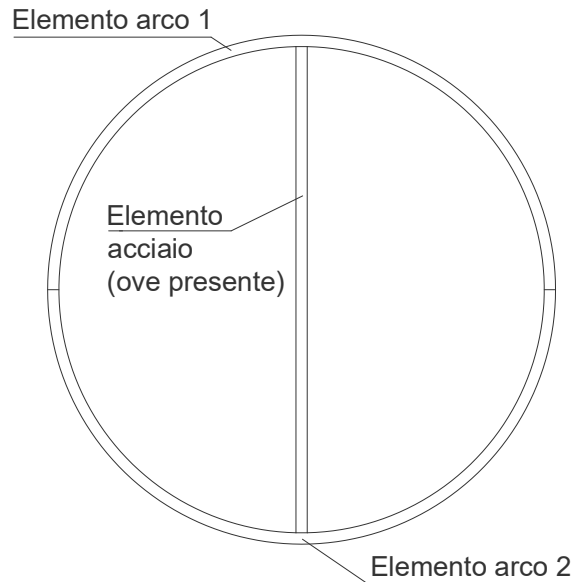
PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.3.3 Verifiche in versione riassuntiva

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"	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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARC01

Aste :3003 3004 3005 3006 3007 3008 3119 3120 3121 3122 3123 3124 4003 4004 4005 4006 4007 4008 4119 4120 4121 4122 4123
4124

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 65 mm

Asta 4124 asc x= 147.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = 0.24 < 31.90 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_T_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3124 asc x= 147.00 X= 77.94 Y= 135.00 SigmaMin = -28.84 < 31.90 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3124 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.06 < 18.42 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3124 asc x= 147.00 X= 77.94 Y= 135.00 SigmaID = 28.92 < 31.90 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3124 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.31 < 18.42 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 65 mm

Asta 4124 asc x= 147.00 X= 88.63 Y= 74.37 SigmaMax = 0.46 < 31.90 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_T_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3124 asc x= 147.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -26.93 < 31.90 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3124 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.06 < 18.42 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3124 asc x= 147.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaID = 27.02 < 31.90 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3124 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.31 < 18.42 kN/cm^2 Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARC02

Aste :3009 3010 3011 3012 3013 3014 3015 3112 3113 3114 3115 3116 3117 3118 4009 4010 4011 4012 4013 4014 4015 4112 4113
 4114 4115 4116 4117 4118

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 60 mm

Asta 3009 asc x= 111.60 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -4.15 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3012 asc x= 152.50 X= 15.63 Y= 178.63 SigmaMin = -26.77 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3012 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.04 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3115 asc x= 0.00 X= 0.00 Y= 180.00 SigmaID = 26.84 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3009 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.23 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 60 mm

Asta 3013 asc x= 0.00 X= 0.00 Y= 0.00 SigmaMax = -2.75 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3009 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -19.54 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3012 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.04 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3118 asc x= 111.60 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaID = 19.62 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3009 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.23 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : ARC03

Aste : 3016 3017 3018 3019 3020 3021 3022 3105 3106 3107 3108 3109 3110 3111 4016 4017 4018 4019 4020 4021 4022 4105 4106
 4107 4108 4109 4110 4111

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm), Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3110 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -4.07 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3021 asc x= 0.00 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaMin = -26.63 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3021 asc x= 124.80 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.16 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3106 asc x= 124.80 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaID = 26.72 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3021 asc x= 124.80 Tau Med Tot = 1.28 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm), Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3110 asc x= 0.00 X= 68.94 Y= 32.15 SigmaMax = -3.57 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3109 asc x= 200.90 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -22.65 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3021 asc x= 124.80 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.16 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3109 asc x= 200.90 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaID = 22.68 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3021 asc x= 124.80 Tau Med Tot = 1.28 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : ARCO4

Aste : 3023 3024 3025 3026 3027 3100 3101 3102 3103 3104 4023 4024 4025 4026 4027 4100 4101 4102 4103 4104

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 50 mm

Asta 3025 asc x= 195.10 X= 88.63 Y= 105.63 SigmaMax = -5.67 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3104 asc x= 144.30 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaMin = -24.83 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3023 asc x= 144.30 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 0.87 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3104 asc x= 144.30 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaID = 24.89 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3023 asc x= 144.30 Tau Med Tot = 1.01 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 50 mm

Asta 3025 asc x= 195.10 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -5.67 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3025 asc x= 195.10 X= -77.94 Y= 45.00 SigmaMin = -24.40 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3023 asc x= 144.30 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 0.87 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3025 asc x= 195.10 X= -77.94 Y= 45.00 SigmaID = 24.42 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3023 asc x= 144.30 Tau Med Tot = 1.01 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARC05

Aste :3028 3029 3030 3031 3032 3095 3096 3097 3098 3099 4028 4029 4030 4031 4032 4095 4096 4097 4098 4099

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3096 asc x= 131.80 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -4.91 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3030 asc x= 231.30 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaMin = -27.74 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3031 asc x= 131.80 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.30 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3030 asc x= 231.30 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaID = 27.83 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3096 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.41 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3030 asc x= 231.30 X= -45.00 Y= 12.06 SigmaMax = -3.67 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3031 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -22.40 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3031 asc x= 131.80 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.30 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3096 asc x= 131.80 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaID = 22.53 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3096 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.41 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARCO6

Aste :3033 3034 3035 3036 3037 3090 3091 3092 3093 3094 4033 4034 4035 4036 4037 4090 4091 4092 4093 4094

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 50 mm

Asta 3035 asc x= 227.60 X= 88.63 Y= 105.63 SigmaMax = -5.59 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3033 asc x= 0.00 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaMin = -25.20 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3033 asc x= 195.40 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.01 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3033 asc x= 0.00 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaID = 25.27 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3094 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.11 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 50 mm

Asta 3033 asc x= 0.00 X= -45.00 Y= 12.06 SigmaMax = -5.59 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3035 asc x= 227.60 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaMin = -25.04 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3033 asc x= 195.40 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.01 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3035 asc x= 227.60 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaID = 25.06 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3094 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.11 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :ARC07

Aste :3038 3039 3040 3041 3042 3085 3086 3087 3088 3089 4038 4039 4040 4041 4042 4085 4086 4087 4088 4089

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3041 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -4.75 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3040 asc x= 224.50 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaMin = -26.28 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3086 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.19 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3087 asc x= 0.00 X= 30.78 Y= 174.57 SigmaID = 26.36 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3086 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.27 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3086 asc x= 176.10 X= -57.85 Y= 21.06 SigmaMax = -3.88 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_N_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3087 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -22.40 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3086 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.19 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3087 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaID = 22.49 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3086 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.27 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : ARC08

Aste : 3043 3044 3045 3046 3081 3082 3083 3084 4043 4044 4045 4046 4081 4082 4083 4084

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 45 mm

Asta 3046 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -6.10 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3082 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -26.74 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3084 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 0.98 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3082 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaID = 26.77 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3084 asc x= 70.58 Tau Med Tot = 1.06 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 45 mm

Asta 3046 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -6.10 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3082 asc x= 0.00 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaMin = -26.97 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3084 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 0.98 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3082 asc x= 0.00 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaID = 27.00 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3084 asc x= 70.58 Tau Med Tot = 1.06 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARC09

Aste :3047 3048 3049 3050 3051 3076 3077 3078 3079 3080 4047 4048 4049 4050 4051 4076 4077 4078 4079 4080

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3050 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -4.77 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3078 asc x= 0.00 X= 45.00 Y= 167.94 SigmaMin = -26.35 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3077 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.22 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3078 asc x= 0.00 X= 45.00 Y= 167.94 SigmaID = 26.43 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3077 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.26 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3049 asc x= 220.10 X= -30.78 Y= 5.43 SigmaMax = -4.00 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3049 asc x= 220.10 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -22.44 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3077 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.22 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3049 asc x= 220.10 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaID = 22.53 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3077 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 1.26 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARC10

Aste :3052 3053 3054 3055 3072 3073 3074 3075 4052 4053 4054 4055 4072 4073 4074 4075

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 45 mm

Asta 3055 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -5.72 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3075 asc x= 189.70 X= 57.85 Y= 158.94 SigmaMin = -26.52 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3052 asc x= 189.70 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.08 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3075 asc x= 189.70 X= 57.85 Y= 158.94 SigmaID = 26.58 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3052 asc x= 189.70 Tau Med Tot = 1.11 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 45 mm

Asta 3055 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -5.72 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3073 asc x= 0.00 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaMin = -26.61 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3052 asc x= 189.70 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.08 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3073 asc x= 0.00 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaID = 26.64 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3052 asc x= 189.70 Tau Med Tot = 1.11 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :ARC11

Aste :3056 3057 3058 3059 3060 3061 3066 3067 3068 3069 3070 3071 4056 4057 4058 4059 4060 4061 4066 4067 4068 4069 4070
4071

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3068 asc x= 217.60 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -4.83 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_M2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3058 asc x= 217.90 X= 45.00 Y= 167.94 SigmaMin = -25.63 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3068 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.15 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3058 asc x= 217.90 X= 45.00 Y= 167.94 SigmaID = 25.70 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3059 asc x= 217.60 Tau Med Tot = 1.16 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 55 mm

Asta 3058 asc x= 217.90 X= -30.78 Y= 5.43 SigmaMax = -4.10 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V3_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3069 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -22.32 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3068 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 1.15 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 3069 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaID = 22.40 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 3059 asc x= 217.60 Tau Med Tot = 1.16 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Inviluppo :Motta_Arco_V2_sl: Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :ARC12

Aste :3062 3063 3064 3065 4062 4063 4064 4065

Elemento arco : I=(-900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 45 mm

Asta 3063 asc x= 162.50 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -5.64 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3063 asc x= 162.50 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaMin = -25.95 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3065 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 TauTot = 0.73 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3064 asc x= 0.00 X= -90.00 Y= 90.00 SigmaID = 25.98 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3065 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.75 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 45 mm

Asta 3063 asc x= 162.50 X= 90.00 Y= 90.00 SigmaMax = -5.64 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3063 asc x= 162.50 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaMin = -26.27 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3065 asc x= 0.00 X= 90.00 Y= 90.00 TauTot = 0.73 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)
 Asta 3064 asc x= 0.00 X= -84.57 Y= 59.22 SigmaID = 26.29 < 31.90 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_N_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)
 Asta 3065 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.75 < 18.42 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_Arco_V2_slv :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.3.4 Tassi sfruttamento

SEZIONE	Spessore (mm)	Sigma (kN/cm2)	Sigma,ID (kN/cm2)	Sfruttamento Sigma	Sfruttamento Sigma,ID
:ARC01	65	-28.84	28.92	90%	91%
:ARC02	60	-26.77	26.84	84%	84%
:ARC03	55	-26.63	26.72	83%	84%
:ARC04	50	-24.83	24.89	78%	78%
:ARC05	55	-27.74	27.83	87%	87%
:ARC06	50	-25.2	25.27	79%	79%
:ARC07	55	-26.28	26.36	82%	83%
:ARC08	45	-26.97	27	85%	85%
:ARC09	55	-26.35	26.43	83%	83%
:ARC10	45	-26.61	26.64	83%	84%
:ARC11	50	-28.07	28.15	88%	88%
:ARC12	45	-26.27	26.29	82%	82%

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.3.5 Verifiche in versione estesa

Massimi riscontrati:

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm
Max Limitante:	SigmaMin	= -28.84 <	31.90 kN/cm ² Verificato!					
Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm
Max Limitante:	SigmaID	= 28.92 <	31.90 kN/cm ² Verificato!					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm
Max Limitante:	SigmaMin	= -26.93 <	31.90 kN/cm ² Verificato!					
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm
Max Limitante:	SigmaID	= 27.02 <	31.90 kN/cm ² Verificato!					

COMBINAZIONE N°: 2 Motta_Arco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-) _____

Asta 3124 ascissa x = 147.00 MINIMI:

CC:1/1	Fase1 : [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob
CC:1	Fase2 : [1.5]*Fase2
CC:1	Ritiro : [1.2]*Ritiro
CC:135/1/3/1/1/4/2	Fase3 : [1.35]*{MiQM01+MiDM00}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{TUnif+TUnifDiffEstr+[.75]*TLin}}

GEOMETRIA DELLA SEZIONE (Tipologia:Cassone)

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm
Elemento arco	: I=(	900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm

Coazione assiale (Ritiro) =62.8811832 kN

PROPRIETÀ ELASTICHE	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	
A (cm2)	3542.9	3542.9	3542.9	3542.9	
Xbar. (cm)	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ybar. (cm)	90.00	90.00	90.00	90.00	
Asv (cm2)	1127.8	1127.8	1127.8	1127.8	
Aso (cm2)	1127.8	1127.8	1127.8	1127.8	
Jx (cm4)	13349986	13349986	13349986	13349986	
Jy (cm4)	13349986	13349986	13349986	13349986	
Jxy (cm4)	0	0	0	0	
Wxs (cm3)	148333	148333	148333	148333	
Wxi (cm3)	148333	148333	148333	148333	
Wys (cm3)	148333	148333	148333	148333	
Wyd (cm3)	148333	148333	148333	148333	
SOLLECITAZIONI PROGETTO	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
N (kN)	-34788.6	-12889.4	-62.9	-13303.5	-61044.4
Mxx (kNcm)	356313.8	178226.6	48664.7	369191.5	952396.6
Myy (kNcm)	-632300.7	-231137.1	5469.7	-580526.7	-1438494.8
Vx (kN)	615.0	234.5	-5.1	724.2	1568.6
Vy (kN)	-721.4	-392.5	-60.4	-585.9	-1760.2
Mt (kNcm)	24343.8	5349.2	-545.3	-33868.8	-4721.1

STATO TENSIONALE ELASTICO (kN/cm²)

Elemento arco	: I=(	-900 mm ;	0 mm), C=(	0 mm ,	0 mm),Ang=	180° ,	spessore=	65 mm
Tensioni normali								
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI		
-90.00	90.00	-5.56	-2.08	-0.05	0.16	-7.53		
-88.63	105.63	-6.04	-2.31	-0.11	-0.33	-8.79		
-84.57	120.78	-6.64	-2.58	-0.16	-0.93	-10.31		
-77.94	135.00	-7.33	-2.89	-0.21	-1.61	-12.04		
-68.94	147.85	-8.10	-3.22	-0.26	-2.36	-13.94		
-57.85	158.94	-8.92	-3.56	-0.29	-3.15	-15.92		
-45.00	167.94	-9.77	-3.90	-0.32	-3.95	-17.94		
-30.78	174.57	-10.62	-4.23	-0.34	-4.76	-19.95		
-15.63	178.63	-11.44	-4.55	-0.35	-5.53	-21.87		
0.00	180.00	-12.22	-4.84	-0.35	-6.24	-23.65		
15.63	178.63	-12.92	-5.09	-0.33	-6.89	-25.23		
30.78	174.57	-13.53	-5.30	-0.31	-7.43	-26.57		
45.00	167.94	-14.03	-5.46	-0.28	-7.87	-27.64		
57.85	158.94	-14.40	-5.56	-0.25	-8.18	-28.39		
68.94	147.85	-14.63	-5.60	-0.20	-8.35	-28.78		
77.94	135.00	-14.71	-5.59	-0.15	-8.39	-28.84		
84.57	120.78	-14.65	-5.51	-0.10	-8.28	-28.54		
88.63	105.63	-14.43	-5.38	-0.04	-8.04	-27.89		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

90.00	90.00	-14.08	-5.20	0.02	-7.67	-26.93	
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
-90.00	90.00					7.8369	
-88.63	105.63					9.0543	
-84.57	120.78					10.5363	
-77.94	135.00					12.2343	
-68.94	147.85					14.1082	
-57.85	158.94					16.0675	
-45.00	167.94					18.0710	
-30.78	174.57					20.0679	
-15.63	178.63					21.9776	
0.00	180.00					23.7495	
15.63	178.63					25.3233	
30.78	174.57					26.6586	
45.00	167.94					27.7252	
57.85	158.94					28.4729	
68.94	147.85					28.8618	
77.94	135.00					28.9217	
84.57	120.78					28.6225	
88.63	105.63					27.9744	
90.00	90.00					27.0174	
Tau medio dovuto al taglio		0.4203	0.2027	0.0269	0.4130	1.0629	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0792	0.0174	0.0018	0.1102	0.2086	
Tau medio totale		0.4995	0.2201	0.0287	0.5232	1.2715	
Elemento arco : I=(900 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 65 mm							
Tensioni normali							
X	Y da lembo inf. (cm)	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
90.00	90.00	-14.08	-5.20	0.02	-7.67	-26.93	
88.63	74.37	-13.60	-4.96	0.08	-7.18	-25.66	
84.57	59.22	-13.00	-4.69	0.13	-6.58	-24.14	
77.94	45.00	-12.31	-4.39	0.18	-5.90	-22.42	
68.94	32.15	-11.54	-4.06	0.22	-5.15	-20.53	
57.85	21.06	-10.72	-3.72	0.26	-4.36	-18.54	
45.00	12.06	-9.87	-3.38	0.28	-3.56	-16.53	
30.78	5.43	-9.02	-3.04	0.30	-2.75	-14.51	
15.63	1.37	-8.19	-2.73	0.31	-1.98	-12.59	
0.00	0.00	-7.42	-2.44	0.31	-1.27	-10.82	
-15.63	1.37	-6.71	-2.18	0.30	-0.62	-9.21	
-30.78	5.43	-6.10	-1.98	0.28	-0.08	-7.88	
-45.00	12.06	-5.61	-1.82	0.25	0.36	-6.82	
-57.85	21.06	-5.24	-1.72	0.21	0.67	-6.08	
-68.94	32.15	-5.01	-1.67	0.16	0.84	-5.68	
-77.94	45.00	-4.93	-1.69	0.11	0.88	-5.63	
-84.57	59.22	-4.99	-1.76	0.06	0.77	-5.92	
-88.63	74.37	-5.20	-1.89	0.00	0.53	-6.56	
-90.00	90.00	-5.56	-2.08	-0.05	0.16	-7.53	
Tensioni ideali							
X	Y da lembo inf. (cm)						TOTALI
90.00	90.00					27.0174	
88.63	74.37					25.7517	
84.57	59.22					24.2375	
77.94	45.00					22.5249	
68.94	32.15					20.6446	
57.85	21.06					18.6668	
45.00	12.06					16.6721	
30.78	5.43					14.6716	
15.63	1.37					12.7759	
0.00	0.00					11.0358	
-15.63	1.37					9.4626	
-30.78	5.43					8.1738	
-45.00	12.06					7.1574	
-57.85	21.06					6.4562	
-68.94	32.15					6.0810	
-77.94	45.00					6.0344	
-84.57	59.22					6.3058	
-88.63	74.37					6.9102	
-90.00	90.00					7.8369	
Tau medio dovuto al taglio		0.4203	0.2027	0.0269	0.4130	1.0629	
Tau medio dovuto alla torsione		0.0792	0.0174	0.0018	0.1102	0.2086	
Tau medio totale		0.4995	0.2201	0.0287	0.5232	1.2715	
TauX media							
		0.55	0.21	0.00	0.64	1.40	
TauY media							
		-0.64	-0.35	-0.05	-0.52	-1.56	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.4 Diagonali

8.4.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

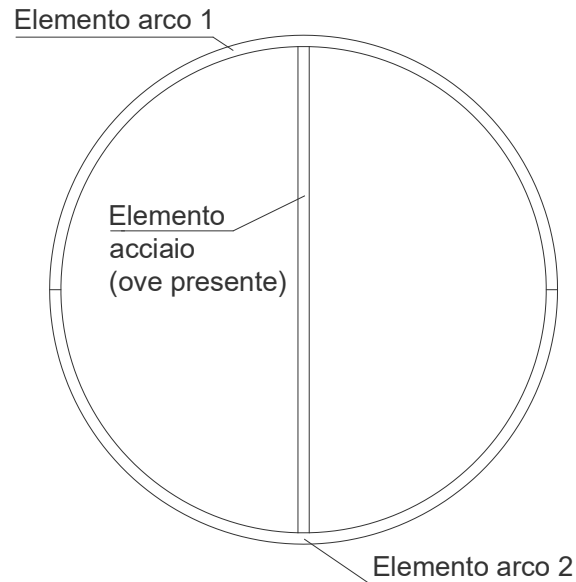
8.4.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

DIAG00	φ610x16
DIAG01	φ610x16
DIAG02	φ762x20
DIAG03	φ762x20
DIAG04	φ813x25
DIAG05	φ813x25

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.4.3 Verifiche

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"	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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.4.3.1 Diag00

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	ϕ =	610	mm
Thickness	t =	16	mm
Width to thickness ratio	ϕ/t =	38.1	-
<u>Hollow section - Class 2</u>			
Buckling Length	L =	770.0	cm
Cross section area	A =	298.6	cm ²
Moment of Inertia	J =	131781.4	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	263562.85	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	4320.7	cm ³
Radius of Gyration	i =	21.01	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	4360.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	2730.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	2560.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	3742.53	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	15.47	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	13.74	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		46%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.4.3.2 Diag01

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	ϕ =	610	mm
Thickness	t =	16	mm
Width to thickness ratio	ϕ/t =	38.1	-
<u>Hollow section - Class 2</u>			
Buckling Length	L =	1380.0	cm
Cross section area	A =	298.6	cm ²
Moment of Inertia	J =	131781.4	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	263562.85	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	4320.7	cm ³
Radius of Gyration	i =	21.01	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	5180.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	7110.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	7430.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	10283.82	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	19.73	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	14.97	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		58%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.4.3.3 Diag02

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	ϕ =	762	mm
Thickness	t =	20	mm
Width to thickness ratio	ϕ/t =	38.1	-
<u>Hollow section - Class 2</u>			
Buckling Length	L =	1990.0	cm
Cross section area	A =	466.2	cm ²
Moment of Inertia	J =	321082.8	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	642165.55	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	8427.4	cm ³
Radius of Gyration	i =	26.24	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	5100.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	13560.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	12400.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	18374.81	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	13.12	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	8.76	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		39%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.4.3.4 Diag03

Diagonali		
Material Characteristics		
Young's Modulus	E =	21000 kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100 kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5 kN/cm ²
	ε =	0.81
	ε ² =	0.66
Section Characteristics		
Hollow section diameter	φ =	762 mm
Thickness	t =	20 mm
Width to thickness ratio	φ/t =	38.1 -
<i>Hollow section - Class 2</i>		
Buckling Length	L =	2445.0 cm
Cross section area	A =	466.2 cm ²
Moment of Inertia	J =	321082.8 cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	642165.55 cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00 cm ⁶
Section modulus	W =	8427.4 cm ³
Radius of Gyration	i =	26.24 cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT		
Axial Force (Negative in compression)	N =	5110.00 kN
Bending Moment M _x	M _x =	24560.00 kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	24500.00 kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	34690.68 kNcm
CROSS SECTION CHECK		
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05 -
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1 -
STRESSES AND DESIGN STRENGTH		
Top Stress	σ _{sup} =	15.08 kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	6.84 kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81 kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		45%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.4.3.5 Diag04

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	ϕ =	813	mm
Thickness	t =	25	mm
Width to thickness ratio	ϕ/t =	32.5	-
<u>Hollow section - Class 1</u>			
Buckling Length	L =	2740.0	cm
Cross section area	A =	618.9	cm ²
Moment of Inertia	J =	480856.5	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	961712.93	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	11829.2	cm ³
Radius of Gyration	i =	27.87	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	4610.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	30440.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	27270.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	40868.65	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	10.90	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	3.99	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		32%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.4.3.6 Diag05

Diagonali		
Material Characteristics		
Young's Modulus	E =	21000 kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100 kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5 kN/cm ²
	ε =	0.81
	ε ² =	0.66
Section Characteristics		
Hollow section diameter	φ =	813 mm
Thickness	t =	25 mm
Width to thickness ratio	φ/t =	32.5 -
<i>Hollow section - Class 1</i>		
Buckling Length	L =	2890.0 cm
Cross section area	A =	618.9 cm ²
Moment of Inertia	J =	480856.5 cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	961712.93 cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00 cm ⁶
Section modulus	W =	11829.2 cm ³
Radius of Gyration	i =	27.87 cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT		
Axial Force (Negative in compression)	N =	4160.00 kN
Bending Moment M _x	M _x =	33600.00 kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	28660.00 kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	44162.83 kNcm
CROSS SECTION CHECK		
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05 -
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1 -
STRESSES AND DESIGN STRENGTH		
Top Stress	σ _{sup} =	10.46 kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	2.99 kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81 kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		31%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.5 Innesto

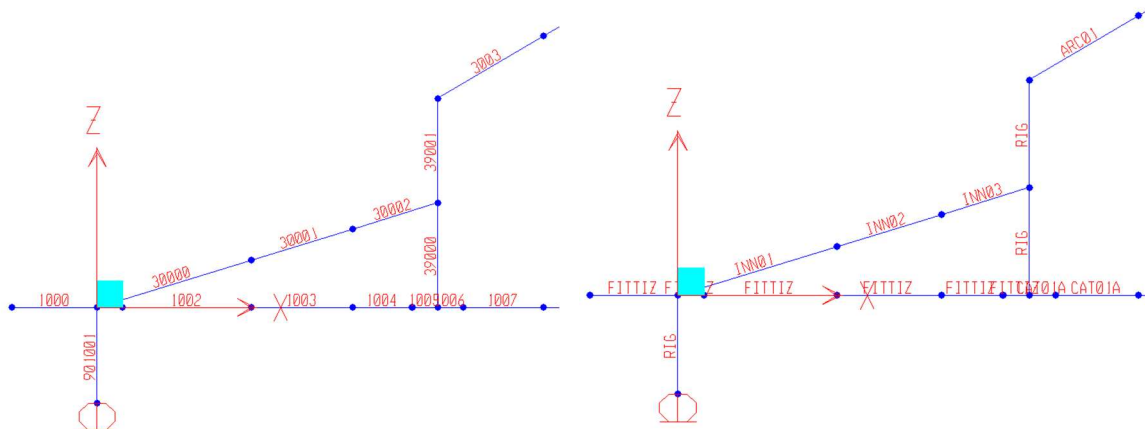
Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

8.5.1 Distribuzione delle sezioni strutturali

30000	INN01
30001	INN02
30002	INN03
30125	INN03
30126	INN02
30127	INN01
40000	INN01
40001	INN02
40002	INN03
40125	INN03
40126	INN02
40127	INN01

8.5.2 Verifiche

Si riporta una vista di dettaglio della modellazione dell'innesto.

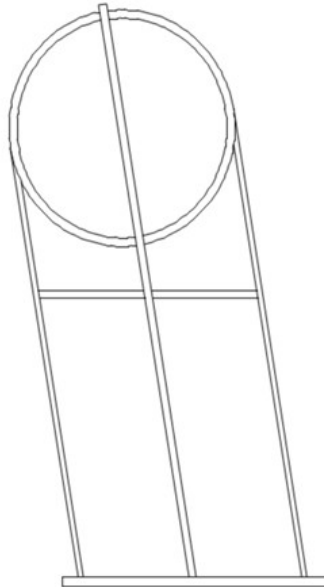


Le caratteristiche di inerzia delle sezioni di innesto sono state attribuite come valori medi tra quelli calcolati su una sezione eseguita sulla zona di nodo all'inizio e alla fine dell'elemento di calcolo. Cautelativamente le verifiche sono condotte per ogni elemento nelle seguenti ipotesi:

- Sezioni resistenti assunte come quelle minime per ogni asta
- Sollecitazioni massime ottenute in ogni asta e combinate insieme determinando una condizione di carico non congruente

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

La verifica dell'innesto arco-catena è stata condotta su una sezione tipo quella riportata in figura sotto.



Le ipotesi di calcolo sono le seguenti:

- verifica pressoflessione deviata condotta considerando una sezione resistente monolitica formata dal tubolare dell'arco, dal doppio T della catena e dal piatto verticale di collegamento;
- verifica per taglio verticale condotta spartendo il taglio in modo proporzionale alle aree a taglio dei singoli elementi, quindi effetti valutati in modo indipendente;
- verifica per taglio orizzontale condotta concentrando la forza sul tubolare quindi siccome la forza deve passare ai traversi di impalcato presenti nella zona di innesto, si considera la coppia torcente data dall'eccentricità tra centro tubolare e centro traverso su cui la coppia gira verso il traverso. L'azione di torsione così generata ("parassita") si considera aggiuntiva su quella determinata in analisi;
- verifica di torsione condotta concentrando la sollecitazione sul tubolare dell'arco, quindi la torsione determinata in analisi si somma a quella parassita e si attribuisce ad un doppio T ideale dato dagli irrigidenti verticali e la parte stabile dei piatti esterni

N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"	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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.5.2.1 INN03

Sollecitazioni di calcolo		
	MAX	MIN
N [kN]	-2259	-18825
V2 [kN]	3689	-3771
M33 [kNcm]	1412176	-1397694
V3 [kN]	31608	-31611
M22 [kNcm]	13337423	2305713
T [kNcm]	812599	-836903

Tensioni in presso-flessione deviata			
Area	$A =$	8882	cm ²
Inerzia orizzontale	$I_{33} =$	24539935	cm ⁴
Inerzia verticale	$I_{22} =$	145787430	cm ⁴
Baricentro da lembo inf	$Y_{g,INF} =$	237	cm
Baricentro da lembo sup	$Y_{g,SUP} =$	201	cm
Tensione lembo sup tubolare arco	$\sigma_{sup,arco} =$	-20.54	kN/cm ²
Tensione interno tubolare arco	$\sigma_{int,arco} =$	-17.49	kN/cm ²
Tensione esterno tubolare arco	$\sigma_{est,arco} =$	-17.49	kN/cm ²
Tensione lembo inf tubolare arco	$\sigma_{inf,arco} =$	-4.07	kN/cm ²
Tensione ptb sup catena - sup	$\sigma_{ptbsup-sup,catena} =$	4.16	kN/cm ²
Tensione ptb sup catena - inf	$\sigma_{ptbsup-inf,catena} =$	4.71	kN/cm ²
Tensione ptb inf catena - sup	$\sigma_{ptbinf-sup,catena} =$	24.97	kN/cm ²
Tensione ptb inf catena - inf	$\sigma_{ptbinf-sup,catena} =$	25.61	kN/cm ²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

Verifica per taglio verticale			
Area a taglio tubolare arco	$A_{V3 \text{ tubolare}} =$	1771	cm ²
Area a taglio piatto verticale	$A_{V3 \text{ pt. verticale}} =$	2592	cm ²
Area a taglio complessiva	$A_{V3 \text{ tot}} =$	4363	cm ²
Momento statico sup anima catena	$S_{\text{sup-anima catena}} =$	82684	cm ³
Momento statico inf anima catena	$S_{\text{inf-anima catena}} =$	87075	cm ³
Taglio vert su tubolare arco	$V_{3 \text{ tubolare}} =$	12833	kN
Taglio vert su piatto verticale	$V_{3 \text{ pt. verticale}} =$	18778	kN
Taglio vert su catena - proiettato	$V_{3 \text{ catena}} =$	19031	kN
Tensioni tangenziale su arco	$\tau =$	7.24	kN/cm ²
Tensioni tangenziale su pt. verticale	$\tau =$	7.34	kN/cm ²

Verifica per taglio orizzontale			
Area a taglio tubolare arco	$A_{V2 \text{ tubolare}} =$	1771	cm ²
Tensioni tangenziale su arco	$\tau =$	2.13	kN/cm ²
Coppia torcente parassita	$M_t =$	1208606	kN*cm
Eccentricità di calcolo	$e =$	320.50	cm

Verifica per torsione			
Modulo di resistenza a torsione	$W_T =$	230620	cm ³
Coppia torcente su tubolare	$T_{\text{tubolare}} =$	836903	kN*cm
Tensioni tangenziale su tubolare	$\tau =$	3.63	kN/cm ²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

<u>Verifica elemento tubolare dell'innesto</u>			
Sigma max tubolare innesto	$\sigma_{\text{tubolare}} =$	-20.54	kN/cm ²
Tau max tubolare innesto	$\tau_{\text{tubolare}} =$	13.00	kN/cm ²
Sigma id max tubolare innesto	$\sigma_{\text{id,tubolare}} =$	30.48	kN/cm ²

<u>Verifica trave catena dell'innesto</u>			
Sigma max ptb catena innesto	$\sigma_{\text{ptb catena}} =$	25.61	kN/cm ²
Sigma max pt. anima catena innest	$\sigma_{\text{pt. catena}} =$	24.97	kN/cm ²
Tau max catena innesto	$\tau_{\text{pt. anima}} =$	7.34	kN/cm ²
Sigma id max tubolare innesto	$\sigma_{\text{id,catena}} =$	28.02	kN/cm ²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.6 Travi di spina

8.6.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

8.6.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_SpinaCentr_M2_slv.inv,Motta_SpinaCentr_N_slv.inv,Motta_SpinaCentr_V3_slv.inv
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = TrSpina_Int_SLU.SNT
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = TrSpina_Int_SLU.EST
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = TrSpina_Int_SLU.IS
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = TrSpina_Int_SLU.IE
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = TrSpina_Int_SLU.MAX
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = TrSpina_Int_SLU.MXI
 File stampa massimi scorrimenti =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conci = TrSpina_Int_SLU.WEG

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 240
 Larghezza impalcato = 1705
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 4
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 Inerzia torcente Bredt = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,
 Tipo fase = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,
 Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,
 Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.06
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,
 Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI
 definizione nominale
 SEZIONE NUMERO = SPint
 Htot = 75.0
 Piattabanda superiore. . . . = 045,3.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 045,3.5
 Delta sezione = 0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1600	1600	SPint
1601	1601	SPint
1602	1602	SPint
1603	1603	SPint
1604	1604	SPint
1605	1605	SPint
1606	1606	SPint
1607	1607	SPint
1608	1608	SPint
1609	1609	SPint
1610	1610	SPint
1611	1611	SPint
1612	1612	SPint
1613	1613	SPint
1614	1614	SPint
1615	1615	SPint
1616	1616	SPint
1617	1617	SPint
1618	1618	SPint
1619	1619	SPint
1620	1620	SPint
1621	1621	SPint
1622	1622	SPint
1623	1623	SPint
1624	1624	SPint
1625	1625	SPint
1626	1626	SPint
1627	1627	SPint
1628	1628	SPint
1629	1629	SPint
1630	1630	SPint
1631	1631	SPint
1632	1632	SPint
1633	1633	SPint
1634	1634	SPint
1635	1635	SPint
1636	1636	SPint
1637	1637	SPint
1638	1638	SPint
1639	1639	SPint
1640	1640	SPint
1641	1641	SPint
1642	1642	SPint
1643	1643	SPint
1644	1644	SPint
1645	1645	SPint
1646	1646	SPint
1647	1647	SPint
1648	1648	SPint
1649	1649	SPint
1650	1650	SPint
1651	1651	SPint
1652	1652	SPint
1653	1653	SPint
1654	1654	SPint
1655	1655	SPint
1656	1656	SPint
1657	1657	SPint
1658	1658	SPint
1659	1659	SPint
1660	1660	SPint
1661	1661	SPint
1662	1662	SPint
1663	1663	SPint

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1664	1664	SPint
1665	1665	SPint
1666	1666	SPint
1667	1667	SPint
1668	1668	SPint
1669	1669	SPint
1670	1670	SPint
1671	1671	SPint
1672	1672	SPint
1673	1673	SPint
1674	1674	SPint
1675	1675	SPint
1676	1676	SPint
1677	1677	SPint
1678	1678	SPint
1679	1679	SPint
1680	1680	SPint
1681	1681	SPint
1682	1682	SPint
1683	1683	SPint
1684	1684	SPint
1685	1685	SPint
1686	1686	SPint
1687	1687	SPint
1688	1688	SPint
1689	1689	SPint
1690	1690	SPint
1691	1691	SPint
1692	1692	SPint
1693	1693	SPint
1694	1694	SPint
1695	1695	SPint
1696	1696	SPint
1697	1697	SPint
1698	1698	SPint
1699	1699	SPint
1700	1700	SPint
1701	1701	SPint
1702	1702	SPint
1703	1703	SPint
1704	1704	SPint
1705	1705	SPint
1706	1706	SPint
1707	1707	SPint
1708	1708	SPint
1709	1709	SPint
1710	1710	SPint
1711	1711	SPint
1712	1712	SPint
1713	1713	SPint
1714	1714	SPint
1715	1715	SPint
1716	1716	SPint
1717	1717	SPint
1718	1718	SPint
1719	1719	SPint
1720	1720	SPint
1721	1721	SPint
1722	1722	SPint
1723	1723	SPint
1724	1724	SPint
1725	1725	SPint
1726	1726	SPint
1727	1727	SPint
1728	1728	SPint

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1729	1729	SPint
1730	1730	SPint
1731	1731	SPint
1732	1732	SPint
1733	1733	SPint
1734	1734	SPint
1735	1735	SPint
1736	1736	SPint
1737	1737	SPint
1738	1738	SPint
1739	1739	SPint
1740	1740	SPint
1741	1741	SPint
1742	1742	SPint
1743	1743	SPint
1744	1744	SPint
1745	1745	SPint
1746	1746	SPint
1747	1747	SPint
1748	1748	SPint
1749	1749	SPint
1750	1750	SPint
1751	1751	SPint
1752	1752	SPint
1753	1753	SPint
1754	1754	SPint
1755	1755	SPint
1756	1756	SPint
1757	1757	SPint
1758	1758	SPint
1759	1759	SPint
1760	1760	SPint
1761	1761	SPint
1762	1762	SPint
1763	1763	SPint
1764	1764	SPint
1765	1765	SPint
1766	1766	SPint
1767	1767	SPint
1768	1768	SPint
1769	1769	SPint
1770	1770	SPint
1771	1771	SPint
1772	1772	SPint
1773	1773	SPint
1774	1774	SPint
1775	1775	SPint
1776	1776	SPint
1777	1777	SPint
1778	1778	SPint
1779	1779	SPint
1780	1780	SPint
1781	1781	SPint
1782	1782	SPint
1783	1783	SPint
1784	1784	SPint
1785	1785	SPint
1786	1786	SPint
1787	1787	SPint
1788	1788	SPint
1789	1789	SPint
1790	1790	SPint
1791	1791	SPint
1792	1792	SPint
1793	1793	SPint

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1794	1794	SPint
1795	1795	SPint
1796	1796	SPint
1797	1797	SPint
1798	1798	SPint
1799	1799	SPint
1800	1800	SPint
1801	1801	SPint
1802	1802	SPint
1803	1803	SPint
1804	1804	SPint
1805	1805	SPint
1806	1806	SPint
1807	1807	SPint
1808	1808	SPint
1809	1809	SPint
1810	1810	SPint
1811	1811	SPint
1812	1812	SPint
1813	1813	SPint
1814	1814	SPint
1815	1815	SPint
1816	1816	SPint
1817	1817	SPint
1818	1818	SPint
1819	1819	SPint
1820	1820	SPint
1821	1821	SPint
1822	1822	SPint
1823	1823	SPint
1824	1824	SPint
1825	1825	SPint
1826	1826	SPint
1827	1827	SPint

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

NODI NON IRRIGIDITI

;1600
 ;1601
 1602
 1603
 1604
 1605
 ;1606
 1607
 1608
 1609
 1610
 1611
 ;1612
 1613
 1614
 1615
 1616
 1617
 ;1618
 1619
 1620
 1621
 1622
 1623
 1624
 1625
 ;1626
 1627
 1628
 1629
 1630
 1631
 1632
 1633
 1634
 ;1635
 1636
 1637
 1638
 1639
 1640
 1641
 1642
 1643
 ;1644
 1645
 1646
 1647
 1648
 1649
 1650
 1651
 1652
 ;1653
 1654
 1655
 1656
 1657
 1658
 1659
 1660
 ;1661
 1662
 1663

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1664
 1665
 1666
 1667
 1668
 1669
 ;1670
 1671
 1672
 1673
 1674
 1675
 1676
 1677
 1678
 ;1679
 1680
 1681
 1682
 1683
 1684
 1685
 1686
 1687
 ;1688
 1689
 1690
 1691
 1692
 1693
 1694
 1695
 ;1696
 1697
 1698
 1699
 1700
 1701
 1702
 1703
 1704
 ;1705
 1706
 1707
 1708
 1709
 1710
 1711
 1712
 1713
 ;1714
 1715
 1716
 1717
 1718
 1719
 1720
 1721
 1722
 ;1723
 1724
 1725
 1726
 1727
 1728

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1729
 1730
 1731
 ;1732
 1733
 1734
 1735
 1736
 1737
 1738
 1739
 ;1740
 1741
 1742
 1743
 1744
 1745
 1746
 1747
 1748
 ;1749
 1750
 1751
 1752
 1753
 1754
 1755
 1756
 1757
 ;1758
 1759
 1760
 1761
 1762
 1763
 1764
 1765
 1766
 ;1767
 1768
 1769
 1770
 1771
 1772
 1773
 1774
 ;1775
 1776
 1777
 1778
 1779
 1780
 1781
 1782
 1783
 ;1784
 1785
 1786
 1787
 1788
 1789
 1790
 1791
 1792
 ;1793

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1794
 1795
 1796
 1797
 1798
 1799
 1800
 1801
 ;1802
 1803
 1804
 1805
 1806
 1807
 1808
 1809
 ;1810
 1811
 1812
 1813
 1814
 1815
 ;1816
 1817
 1818
 1819
 1820
 1821
 ;1822
 1823
 1824
 1825
 1826
 ;1827
 ;1828

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_SpinaLat_M2_slv.inv,Motta_SpinaLat_N_slv.inv,Motta_SpinaLat_V3_slv.inv
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = TrSpina_Lat_SLV.SNT
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = TrSpina_Lat_SLV.EXT
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = TrSpina_Lat_SLV.IS
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = TrSpina_Lat_SLV.IE
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = TrSpina_Lat_SLV.MAX
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = TrSpina_Lat_SLV.MXI
 File stampa massimi scorrimenti =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conc. = TrSpina_Lat_SLV.WEG

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 240
 Larghezza impalcato = 1705
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 4
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 Inerzia torcente Bredt = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,
 Tipo fase = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,
 Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,
 Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.06
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,
 Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI
 definizione nominale
 SEZIONE NUMERO = SPest
 Htot = 75.0
 Piattabanda superiore. . . . = 045,3.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 045,3.5
 Delta sezione = 0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

1300	1300	SPest
1301	1301	SPest
1302	1302	SPest
1303	1303	SPest
1304	1304	SPest
1305	1305	SPest
1306	1306	SPest
1307	1307	SPest
1308	1308	SPest
1309	1309	SPest
1310	1310	SPest
1311	1311	SPest
1312	1312	SPest
1313	1313	SPest
1314	1314	SPest
1315	1315	SPest
1316	1316	SPest
1317	1317	SPest
1318	1318	SPest
1319	1319	SPest
1320	1320	SPest
1321	1321	SPest
1322	1322	SPest
1323	1323	SPest
1324	1324	SPest
1325	1325	SPest
1326	1326	SPest
1327	1327	SPest
1328	1328	SPest
1329	1329	SPest
1330	1330	SPest
1331	1331	SPest
1332	1332	SPest
1333	1333	SPest
1334	1334	SPest
1335	1335	SPest
1336	1336	SPest
1337	1337	SPest
1338	1338	SPest
1339	1339	SPest
1340	1340	SPest
1341	1341	SPest
1342	1342	SPest
1343	1343	SPest
1344	1344	SPest
1345	1345	SPest
1346	1346	SPest
1347	1347	SPest
1348	1348	SPest
1349	1349	SPest
1350	1350	SPest
1351	1351	SPest
1352	1352	SPest
1353	1353	SPest
1354	1354	SPest
1355	1355	SPest
1356	1356	SPest
1357	1357	SPest
1358	1358	SPest
1359	1359	SPest
1360	1360	SPest
1361	1361	SPest
1362	1362	SPest
1363	1363	SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1364	1364	SPest
1365	1365	SPest
1366	1366	SPest
1367	1367	SPest
1368	1368	SPest
1369	1369	SPest
1370	1370	SPest
1371	1371	SPest
1372	1372	SPest
1373	1373	SPest
1374	1374	SPest
1375	1375	SPest
1376	1376	SPest
1377	1377	SPest
1378	1378	SPest
1379	1379	SPest
1380	1380	SPest
1381	1381	SPest
1382	1382	SPest
1383	1383	SPest
1384	1384	SPest
1385	1385	SPest
1386	1386	SPest
1387	1387	SPest
1388	1388	SPest
1389	1389	SPest
1390	1390	SPest
1391	1391	SPest
1392	1392	SPest
1393	1393	SPest
1394	1394	SPest
1395	1395	SPest
1396	1396	SPest
1397	1397	SPest
1398	1398	SPest
1399	1399	SPest
1400	1400	SPest
1401	1401	SPest
1402	1402	SPest
1403	1403	SPest
1404	1404	SPest
1405	1405	SPest
1406	1406	SPest
1407	1407	SPest
1408	1408	SPest
1409	1409	SPest
1410	1410	SPest
1411	1411	SPest
1412	1412	SPest
1413	1413	SPest
1414	1414	SPest
1415	1415	SPest
1416	1416	SPest
1417	1417	SPest
1418	1418	SPest
1419	1419	SPest
1420	1420	SPest
1421	1421	SPest
1422	1422	SPest
1423	1423	SPest
1424	1424	SPest
1425	1425	SPest
1426	1426	SPest
1427	1427	SPest
1428	1428	SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1429	1429	SPest
1430	1430	SPest
1431	1431	SPest
1432	1432	SPest
1433	1433	SPest
1434	1434	SPest
1435	1435	SPest
1436	1436	SPest
1437	1437	SPest
1438	1438	SPest
1439	1439	SPest
1440	1440	SPest
1441	1441	SPest
1442	1442	SPest
1443	1443	SPest
1444	1444	SPest
1445	1445	SPest
1446	1446	SPest
1447	1447	SPest
1448	1448	SPest
1449	1449	SPest
1450	1450	SPest
1451	1451	SPest
1452	1452	SPest
1453	1453	SPest
1454	1454	SPest
1455	1455	SPest
1456	1456	SPest
1457	1457	SPest
1458	1458	SPest
1459	1459	SPest
1460	1460	SPest
1461	1461	SPest
1462	1462	SPest
1463	1463	SPest
1464	1464	SPest
1465	1465	SPest
1466	1466	SPest
1467	1467	SPest
1468	1468	SPest
1469	1469	SPest
1470	1470	SPest
1471	1471	SPest
1472	1472	SPest
1473	1473	SPest
1474	1474	SPest
1475	1475	SPest
1476	1476	SPest
1477	1477	SPest
1478	1478	SPest
1479	1479	SPest
1480	1480	SPest
1481	1481	SPest
1482	1482	SPest
1483	1483	SPest
1484	1484	SPest
1485	1485	SPest
1486	1486	SPest
1487	1487	SPest
1488	1488	SPest
1489	1489	SPest
1490	1490	SPest
1491	1491	SPest
1492	1492	SPest
1493	1493	SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1494 1494 SPest
 1495 1495 SPest
 1496 1496 SPest
 1497 1497 SPest
 1498 1498 SPest
 1499 1499 SPest
 1500 1500 SPest
 1501 1501 SPest
 1502 1502 SPest
 1503 1503 SPest
 1504 1504 SPest
 1505 1505 SPest
 1506 1506 SPest
 1507 1507 SPest
 1508 1508 SPest
 1509 1509 SPest
 1510 1510 SPest
 1511 1511 SPest
 1512 1512 SPest
 1513 1513 SPest
 1514 1514 SPest
 1515 1515 SPest
 1516 1516 SPest
 1517 1517 SPest
 1518 1518 SPest
 1519 1519 SPest
 1520 1520 SPest
 1521 1521 SPest
 1522 1522 SPest
 1523 1523 SPest
 1524 1524 SPest
 1525 1525 SPest
 1526 1526 SPest
 1527 1527 SPest

;

1900 1900 SPest
 1901 1901 SPest
 1902 1902 SPest
 1903 1903 SPest
 1904 1904 SPest
 1905 1905 SPest
 1906 1906 SPest
 1907 1907 SPest
 1908 1908 SPest
 1909 1909 SPest
 1910 1910 SPest
 1911 1911 SPest
 1912 1912 SPest
 1913 1913 SPest
 1914 1914 SPest
 1915 1915 SPest
 1916 1916 SPest
 1917 1917 SPest
 1918 1918 SPest
 1919 1919 SPest
 1920 1920 SPest
 1921 1921 SPest
 1922 1922 SPest
 1923 1923 SPest
 1924 1924 SPest
 1925 1925 SPest
 1926 1926 SPest
 1927 1927 SPest
 1928 1928 SPest
 1929 1929 SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1930	1930	SPest
1931	1931	SPest
1932	1932	SPest
1933	1933	SPest
1934	1934	SPest
1935	1935	SPest
1936	1936	SPest
1937	1937	SPest
1938	1938	SPest
1939	1939	SPest
1940	1940	SPest
1941	1941	SPest
1942	1942	SPest
1943	1943	SPest
1944	1944	SPest
1945	1945	SPest
1946	1946	SPest
1947	1947	SPest
1948	1948	SPest
1949	1949	SPest
1950	1950	SPest
1951	1951	SPest
1952	1952	SPest
1953	1953	SPest
1954	1954	SPest
1955	1955	SPest
1956	1956	SPest
1957	1957	SPest
1958	1958	SPest
1959	1959	SPest
1960	1960	SPest
1961	1961	SPest
1962	1962	SPest
1963	1963	SPest
1964	1964	SPest
1965	1965	SPest
1966	1966	SPest
1967	1967	SPest
1968	1968	SPest
1969	1969	SPest
1970	1970	SPest
1971	1971	SPest
1972	1972	SPest
1973	1973	SPest
1974	1974	SPest
1975	1975	SPest
1976	1976	SPest
1977	1977	SPest
1978	1978	SPest
1979	1979	SPest
1980	1980	SPest
1981	1981	SPest
1982	1982	SPest
1983	1983	SPest
1984	1984	SPest
1985	1985	SPest
1986	1986	SPest
1987	1987	SPest
1988	1988	SPest
1989	1989	SPest
1990	1990	SPest
1991	1991	SPest
1992	1992	SPest
1993	1993	SPest
1994	1994	SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1995	1995	SPest
1996	1996	SPest
1997	1997	SPest
1998	1998	SPest
1999	1999	SPest
2000	2000	SPest
2001	2001	SPest
2002	2002	SPest
2003	2003	SPest
2004	2004	SPest
2005	2005	SPest
2006	2006	SPest
2007	2007	SPest
2008	2008	SPest
2009	2009	SPest
2010	2010	SPest
2011	2011	SPest
2012	2012	SPest
2013	2013	SPest
2014	2014	SPest
2015	2015	SPest
2016	2016	SPest
2017	2017	SPest
2018	2018	SPest
2019	2019	SPest
2020	2020	SPest
2021	2021	SPest
2022	2022	SPest
2023	2023	SPest
2024	2024	SPest
2025	2025	SPest
2026	2026	SPest
2027	2027	SPest
2028	2028	SPest
2029	2029	SPest
2030	2030	SPest
2031	2031	SPest
2032	2032	SPest
2033	2033	SPest
2034	2034	SPest
2035	2035	SPest
2036	2036	SPest
2037	2037	SPest
2038	2038	SPest
2039	2039	SPest
2040	2040	SPest
2041	2041	SPest
2042	2042	SPest
2043	2043	SPest
2044	2044	SPest
2045	2045	SPest
2046	2046	SPest
2047	2047	SPest
2048	2048	SPest
2049	2049	SPest
2050	2050	SPest
2051	2051	SPest
2052	2052	SPest
2053	2053	SPest
2054	2054	SPest
2055	2055	SPest
2056	2056	SPest
2057	2057	SPest
2058	2058	SPest
2059	2059	SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2060	2060	SPest
2061	2061	SPest
2062	2062	SPest
2063	2063	SPest
2064	2064	SPest
2065	2065	SPest
2066	2066	SPest
2067	2067	SPest
2068	2068	SPest
2069	2069	SPest
2070	2070	SPest
2071	2071	SPest
2072	2072	SPest
2073	2073	SPest
2074	2074	SPest
2075	2075	SPest
2076	2076	SPest
2077	2077	SPest
2078	2078	SPest
2079	2079	SPest
2080	2080	SPest
2081	2081	SPest
2082	2082	SPest
2083	2083	SPest
2084	2084	SPest
2085	2085	SPest
2086	2086	SPest
2087	2087	SPest
2088	2088	SPest
2089	2089	SPest
2090	2090	SPest
2091	2091	SPest
2092	2092	SPest
2093	2093	SPest
2094	2094	SPest
2095	2095	SPest
2096	2096	SPest
2097	2097	SPest
2098	2098	SPest
2099	2099	SPest
2100	2100	SPest
2101	2101	SPest
2102	2102	SPest
2103	2103	SPest
2104	2104	SPest
2105	2105	SPest
2106	2106	SPest
2107	2107	SPest
2108	2108	SPest
2109	2109	SPest
2110	2110	SPest
2111	2111	SPest
2112	2112	SPest
2113	2113	SPest
2114	2114	SPest
2115	2115	SPest
2116	2116	SPest
2117	2117	SPest
2118	2118	SPest
2119	2119	SPest
2120	2120	SPest
2121	2121	SPest
2122	2122	SPest
2123	2123	SPest
2124	2124	SPest

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2125 2125 SPest
 2126 2126 SPest
 2127 2127 SPest

NODI NON IRRIGIDITI

;1300
 ;1301
 1302
 1303
 1304
 1305
 ;1306
 1307
 1308
 1309
 1310
 1311
 ;1312
 1313
 1314
 1315
 1316
 1317
 ;1318
 1319
 1320
 1321
 1322
 1323
 1324
 1325
 ;1326
 1327
 1328
 1329
 1330
 1331
 1332
 1333
 1334
 ;1335
 1336
 1337
 1338
 1339
 1340
 1341
 1342
 1343
 ;1344
 1345
 1346
 1347
 1348
 1349
 1350
 1351
 1352
 ;1353
 1354
 1355
 1356
 1357
 1358
 1359

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1360
 ;1361
 1362
 1363
 1364
 1365
 1366
 1367
 1368
 1369
 ;1370
 1371
 1372
 1373
 1374
 1375
 1376
 1377
 1378
 ;1379
 1380
 1381
 1382
 1383
 1384
 1385
 1386
 1387
 ;1388
 1389
 1390
 1391
 1392
 1393
 1394
 1395
 ;1396
 1397
 1398
 1399
 1400
 1401
 1402
 1403
 1404
 ;1405
 1406
 1407
 1408
 1409
 1410
 1411
 1412
 1413
 ;1414
 1415
 1416
 1417
 1418
 1419
 1420
 1421
 1422
 ;1423
 1424

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1425
 1426
 1427
 1428
 1429
 1430
 1431
 ;1432
 1433
 1434
 1435
 1436
 1437
 1438
 1439
 ;1440
 1441
 1442
 1443
 1444
 1445
 1446
 1447
 1448
 ;1449
 1450
 1451
 1452
 1453
 1454
 1455
 1456
 1457
 ;1458
 1459
 1460
 1461
 1462
 1463
 1464
 1465
 1466
 ;1467
 1468
 1469
 1470
 1471
 1472
 1473
 1474
 ;1475
 1476
 1477
 1478
 1479
 1480
 1481
 1482
 1483
 ;1484
 1485
 1486
 1487
 1488
 1489

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1490
 1491
 1492
 ;1493
 1494
 1495
 1496
 1497
 1498
 1499
 1500
 1501
 ;1502
 1503
 1504
 1505
 1506
 1507
 1508
 1509
 ;1510
 1511
 1512
 1513
 1514
 1515
 ;1516
 1517
 1518
 1519
 1520
 1521
 ;1522
 1523
 1524
 1525
 1526
 ;1527
 ;1528
 ;
 ;1900
 ;1901
 1902
 1903
 1904
 1905
 ;1906
 1907
 1908
 1909
 1910
 1911
 ;1912
 1913
 1914
 1915
 1916
 1917
 ;1918
 1919
 1920
 1921
 1922
 1923
 1924

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

1925
 ;1926
 1927
 1928
 1929
 1930
 1931
 1932
 1933
 1934
 ;1935
 1936
 1937
 1938
 1939
 1940
 1941
 1942
 1943
 ;1944
 1945
 1946
 1947
 1948
 1949
 1950
 1951
 1952
 ;1953
 1954
 1955
 1956
 1957
 1958
 1959
 1960
 ;1961
 1962
 1963
 1964
 1965
 1966
 1967
 1968
 1969
 ;1970
 1971
 1972
 1973
 1974
 1975
 1976
 1977
 1978
 ;1979
 1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 ;1988
 1989

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

1990
1991
1992
1993
1994
1995
;1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
;2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
;2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
;2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
;2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
;2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
;2049
2050
2051
2052
2053
2054

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

2055
 2056
 2057
 ;2058
 2059
 2060
 2061
 2062
 2063
 2064
 2065
 2066
 ;2067
 2068
 2069
 2070
 2071
 2072
 2073
 2074
 ;2075
 2076
 2077
 2078
 2079
 2080
 2081
 2082
 2083
 ;2084
 2085
 2086
 2087
 2088
 2089
 2090
 2091
 2092
 ;2093
 2094
 2095
 2096
 2097
 2098
 2099
 2100
 2101
 ;2102
 2103
 2104
 2105
 2106
 2107
 2108
 2109
 ;2110
 2111
 2112
 2113
 2114
 2115
 ;2116
 2117
 2118
 2119

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

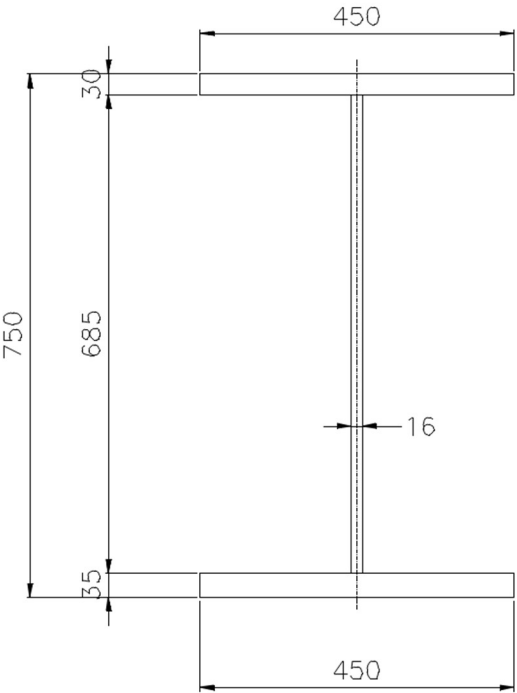
2120
 2121
 ;2122
 2123
 2124
 2125
 2126
 ;2127
 ;2128

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

8.6.3 Verifiche in versione riassuntiva

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"	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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :SPint

Aste :1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622
 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645
 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668
 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691
 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714
 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737
 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760
 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783
 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806
 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 450 mm , altezza= 30 mm

Asta	1714	asc	x=	0.00	Sigma Sup Max =	28.48 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1714	asc	x=	0.00	Sigma Inf Max =	27.35 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1815	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	-19.12 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1815	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	-17.41 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 685 mm

Asta	1714	asc	x=	0.00	Sigma Sup Max =	27.35 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1691	asc	x=	7.50	Sigma Inf Max =	31.04 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1815	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	-17.41 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1822	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-10.68 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_N_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1625	asc	x=	30.00	Tau Sup Max =	11.72 <	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_V3_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1625	asc	x=	30.00	Tau Inf Max =	12.25 <	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_V3_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1714	asc	x=	0.00	Sigma Id. Sup =	30.45 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1691	asc	x=	7.50	Sigma Id. Inf =	31.05 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1625	asc	x=	30.00	Tau Med =	14.00 <	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_V3_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 35 mm

Asta	1691	asc	x=	7.50	Sigma Sup Max =	31.04 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1691	asc	x=	7.50	Sigma Inf Max =	32.87 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_M2_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1822	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-10.68 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_N_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1822	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-11.46 <	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaCentr_N_sl: Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : SPest

Aste :1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322
 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345
 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368
 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391
 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414
 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437
 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460
 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483
 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506
 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1900 1901
 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924
 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947
 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970
 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993
 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016
 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039
 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062
 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085
 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108
 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 450 mm , altezza= 30 mm

Asta	1414	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	30.97	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1414	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Max	=	30.13	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1516	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	-14.29	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1516	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	-12.87	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 685 mm

Asta	1414	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Max	=	30.13	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1391	asc	x=	15.00	Sigma	Inf	Max	=	29.96	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1516	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	-12.87	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1522	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	-10.50	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1325	asc	x=	30.00	Tau	Sup	Max	=	10.09	<	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1325	asc	x=	30.00	Tau	Inf	Max	=	10.55	<	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1396	asc	x=	0.00	Sigma	Id.	Sup	=	31.75	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1391	asc	x=	15.00	Sigma	Id.	Inf	=	29.97	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1325	asc	x=	30.00	Tau	Med		=	12.05	<	19.52	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 35 mm

Asta	1391	asc	x=	15.00	Sigma	Sup	Max	=	29.96	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1391	asc	x=	15.00	Sigma	Inf	Max	=	31.49	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta	1522	asc	x=	0.00	Sigma	Sup	Min	=	-10.50	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta	1522	asc	x=	0.00	Sigma	Inf	Min	=	-11.17	<	33.81	kN/cm²	Verificato!	Motta_SpinaLat_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.6.4 Verifiche in versione estesa

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	16 mm , altezza=	685 mm	: Sigma Inf Max =	31.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , altezza=	685 mm	: Sigma Id. Inf =	31.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	31.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Inf Max =	32.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_SpinaCentr_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 1691 ascissa x = 7.50 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1acclMob+[1.35]*Fase1cllMob

CC:1/1

Fase2 : [1.5]*Fase2

CC:1

Ritiro : [0]*Fittiz

CC:1

Fase3 :

[1.35]*(CiQM01+CivOV03)+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{[.35]*Tunif+[.35]*TunifDiffStr+TLin}} CC:57/32/1/4/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore	: base=	450 mm , altezza=	30 mm
Anima	: base=	16 mm , altezza=	685 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.2	17.2	6.1		
AZIONE AS. (kN)	2575.5	1805.6	0.0	1377.3	5758.3	
MOMENTO (kNcm)	19742.9	11561.5	0.0	186129.0	217433.4	
TAGLIO (kN)	-12.3	-3.6	0.0	27.8	11.9	
AREA OMOG. (cm2)	402	402	402	402		
Jx OMOG. (cm4)	418006	418006	418006	418006		
BARIC. da lembo inf. (cm)	35.65	35.65	35.65	35.65		
ASSE N da lembo inf. (cm)	171.26	198.00	75.00	43.34		
Ss anima (cm3)	5110	5110	5110	5110		
Si anima (cm3)	5340	5340	5340	5340		
WS acc. (cm3)	10623	10623	10623	10623		
Wi acc. (cm3)	11725	11725	11725	11725		
S(Ybar) (cm3)	-6166	-106187	-106187	-37369		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
0.00	4.55	3.40	0.00	-14.10	-6.15	
3.00	4.69	3.49	0.00	-12.76	-4.59	
71.50	7.92	5.38	0.00	17.74	31.04	
75.00	8.09	5.48	0.00	19.30	32.87	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
3.00	-0.09	-0.03	0.00	0.21	0.09	ai= 4.59
71.50	-0.10	-0.03	0.00	0.22	0.09	ai= 31.05
TAU MED (kN/cm^2)	-0.11	-0.03	0.00	0.25	0.11	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

Massimi riscontrati:

Anima	: base=	16 mm , altezza=	685 mm	: Sigma Inf Max =	29.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	16 mm , altezza=	685 mm	: Sigma Id. Inf =	29.97 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	29.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	450 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Inf Max =	31.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_SpinaLat_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 1391 ascissa x = 15.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob

CC:1/1

Fase2 : [1.5]*Fase2

CC:1

Ritiro : [0]*Fittiz

CC:1

Fase3 : [1.35]*{TiQM01+TiV0V03}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{[.35]*TUnif

+{[.35]*TunifDiffStr+TLin}} CC:57/32/3/4/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Piattabanda Superiore : base= 450 mm , altezza= 30 mm

Anima : base= 16 mm , altezza= 685 mm

Piattabanda Inferiore : base= 450 mm , altezza= 35 mm

Delta (angolo inclinazione anima) = 0°

Coazione assiale (Ritiro) =0 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.QMOG.	inf	17.2	17.2	6.1	
AZIONE AS. (kN)	2971.3	1803.4	0.0	1631.8	6406.4
MOMENTO (kNm)	19229.9	13770.5	0.0	149394.7	182395.1
TAGLIO (kN)	-0.6	0.0	0.0	46.3	45.7
AREA QMOG. (cm2)	402	402	402	402	
Jx QMOG. (cm4)	418006	418006	418006	418006	
BARIC. da lembo inf. (cm)	35.65	35.65	35.65	35.65	
ASSE N da lembo inf. (cm)	196.28	171.79	75.00	47.01	
Ss anima (cm3)	5110	5110	5110	5110	
Si anima (cm3)	5340	5340	5340	5340	
WS acc. (cm3)	10623	10623	10623	10623	
Wi acc. (cm3)	11725	11725	11725	11725	
S(Ybar) (cm3)	-6166	-106187	-106187	-37369	
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]					
0.00	5.58	3.19	0.00	-10.00	-1.24
3.00	5.72	3.29	0.00	-8.93	0.07
71.50	8.87	5.54	0.00	15.55	29.96
75.00	9.03	5.66	0.00	16.80	31.49
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]					
3.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.35
71.50	-0.01	0.00	0.00	0.37	0.36
TAU MED (kN/cm^2)	-0.01	0.00	0.00	0.42	0.42

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7 Traversi impalcato

8.7.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

Nelle verifiche di resistenza si tiene conto della reale geometria e altezza della sezione, per la pendenza variabile inferiormente.

8.7.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

8.7.2.1 Traversi tipo T1 e T2

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_TraversiInt_M2_SLU.INV,Motta_TraversiInt_V3_SLU.INV,Motta_TraversiInt_N_SLU.INV
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = Motta_TraversiInt_SLU.snt
 con squadratura della tabella ? (S/N) . . . = N
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = Motta_TraversiInt_SLU.est
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = Motta_TraversiInt_SLU.is
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = Motta_TraversiInt_SLU.ie
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = Motta_TraversiInt_SLU.max
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) . . . = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = Motta_TraversiInt_SLU.mxi
 File stampa massimi scorrimenti =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi concii = Motta_TraversiInt_SLU.weg

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 850
 Larghezza impalcato = 1705
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilita= 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilita) . . . = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticita [mpa] = 210000
 G modulo elasticita tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . = N
 Inerzia torcente Bredt = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase = 1
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.06
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = TrvInt0
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Pendenza = 1.470748
 Piattabanda superiore. . . = 54,1.8
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . = 70,3.5

SEZIONE NUMERO = TrvInt1
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 138.04
 Pendenza = 1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 54,1.8
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . = 70,3.5

SEZIONE NUMERO = TrvInt2
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 141.71
 Pendenza = 1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 54,1.8
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . = 70,3.5

SEZIONE NUMERO = TrvInt3
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 150.0
 Pendenza = -1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 54,1.8
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . = 70,3.5

SEZIONE NUMERO = TrvInt4
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 141.71
 Pendenza = -1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 54,1.8
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . = 70,3.5

SEZIONE NUMERO = TrvInt5
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 138.04
 Pendenza = -1.470748
 Piattabanda superiore. . . = 54,1.8

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,3.5

SEZIONE NUMERO = TrvInt0b
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Piattabanda superiore. . . . = 60,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt1b
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Piattabanda superiore. . . . = 60,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt2b
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Piattabanda superiore. . . . = 60,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt3b
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Piattabanda superiore. . . . = 60,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt4b
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Piattabanda superiore. . . . = 60,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt5b
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Piattabanda superiore. . . . = 60,2.0
 Anima implicita. = 1.6
 Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

200180 200180 TrvInt0
 200181 200181 TrvInt1
 200182 200182 TrvInt2
 200183 200183 TrvInt3
 200184 200184 TrvInt4
 200185 200185 TrvInt5

;

200260 200260 TrvInt0
 200261 200261 TrvInt1
 200262 200262 TrvInt2
 200263 200263 TrvInt3
 200264 200264 TrvInt4
 200265 200265 TrvInt5

;

200350 200350 TrvInt0
 200351 200351 TrvInt1
 200352 200352 TrvInt2
 200353 200353 TrvInt3
 200354 200354 TrvInt4
 200355 200355 TrvInt5

;

200440 200440 TrvInt0
 200441 200441 TrvInt1
 200442 200442 TrvInt2
 200443 200443 TrvInt3
 200444 200444 TrvInt4
 200445 200445 TrvInt5

;

200530 200530 TrvInt0b
 200531 200531 TrvInt1b
 200532 200532 TrvInt2b
 200533 200533 TrvInt3b
 200534 200534 TrvInt4b
 200535 200535 TrvInt5b

;

200610 200610 TrvInt0b
 200611 200611 TrvInt1b
 200612 200612 TrvInt2b
 200613 200613 TrvInt3b
 200614 200614 TrvInt4b
 200615 200615 TrvInt5b

;

200700 200700 TrvInt0
 200701 200701 TrvInt1
 200702 200702 TrvInt2
 200703 200703 TrvInt3
 200704 200704 TrvInt4
 200705 200705 TrvInt5

;

200790 200790 TrvInt0
 200791 200791 TrvInt1
 200792 200792 TrvInt2
 200793 200793 TrvInt3
 200794 200794 TrvInt4
 200795 200795 TrvInt5

;

200880 200880 TrvInt0
 200881 200881 TrvInt1
 200882 200882 TrvInt2
 200883 200883 TrvInt3
 200884 200884 TrvInt4
 200885 200885 TrvInt5

;

200960 200960 TrvInt0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

200961	200961	TrvInt1
200962	200962	TrvInt2
200963	200963	TrvInt3
200964	200964	TrvInt4
200965	200965	TrvInt5
;		
201050	201050	TrvInt0
201051	201051	TrvInt1
201052	201052	TrvInt2
201053	201053	TrvInt3
201054	201054	TrvInt4
201055	201055	TrvInt5
;		
201140	201140	TrvInt0
201141	201141	TrvInt1
201142	201142	TrvInt2
201143	201143	TrvInt3
201144	201144	TrvInt4
201145	201145	TrvInt5
;		
201230	201230	TrvInt0
201231	201231	TrvInt1
201232	201232	TrvInt2
201233	201233	TrvInt3
201234	201234	TrvInt4
201235	201235	TrvInt5
;		
201320	201320	TrvInt0
201321	201321	TrvInt1
201322	201322	TrvInt2
201323	201323	TrvInt3
201324	201324	TrvInt4
201325	201325	TrvInt5
;		
201400	201400	TrvInt0
201401	201401	TrvInt1
201402	201402	TrvInt2
201403	201403	TrvInt3
201404	201404	TrvInt4
201405	201405	TrvInt5
;		
201490	201490	TrvInt0
201491	201491	TrvInt1
201492	201492	TrvInt2
201493	201493	TrvInt3
201494	201494	TrvInt4
201495	201495	TrvInt5
;		
201580	201580	TrvInt0
201581	201581	TrvInt1
201582	201582	TrvInt2
201583	201583	TrvInt3
201584	201584	TrvInt4
201585	201585	TrvInt5
;		
201670	201670	TrvInt0b
201671	201671	TrvInt1b
201672	201672	TrvInt2b
201673	201673	TrvInt3b
201674	201674	TrvInt4b
201675	201675	TrvInt5b
;		
201750	201750	TrvInt0b
201751	201751	TrvInt1b
201752	201752	TrvInt2b

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

201753	201753	TrvInt3b
201754	201754	TrvInt4b
201755	201755	TrvInt5b
;		
201840	201840	TrvInt0
201841	201841	TrvInt1
201842	201842	TrvInt2
201843	201843	TrvInt3
201844	201844	TrvInt4
201845	201845	TrvInt5
;		
201930	201930	TrvInt0
201931	201931	TrvInt1
201932	201932	TrvInt2
201933	201933	TrvInt3
201934	201934	TrvInt4
201935	201935	TrvInt5
;		
202020	202020	TrvInt0
202021	202021	TrvInt1
202022	202022	TrvInt2
202023	202023	TrvInt3
202024	202024	TrvInt4
202025	202025	TrvInt5
;		
202100	202100	TrvInt0
202101	202101	TrvInt1
202102	202102	TrvInt2
202103	202103	TrvInt3
202104	202104	TrvInt4
202105	202105	TrvInt5

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7.2.2 Traversi tipo T0

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 = Motta_traversiInt-T0_M2_slu.INV,Motta_traversiInt-T0_V3_slu.INV,Motta_traversiInt-T0_N_slu.INV
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = Motta_TraversiInt-T0_SLU.snt
 con squadratura della tabella ? (S/N) = N
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = Motta_TraversiInt-T0_SLU.est
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = Motta_TraversiInt-T0_SLU.is
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = Motta_TraversiInt-T0_SLU.ie
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = Motta_TraversiInt-T0_SLU.max
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = Motta_TraversiInt-T0_SLU.mxi
 File stampa massimi scorrimenti =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conci = Motta_TraversiInt-T0_SLU.weg

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 850
 Larghezza impalcato = 1705
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 Inerzia torcente Bredt = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase = 1
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 6.06
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = TrvInt0a
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Pendenza = 1.470748
 Piattabanda superiore. . . = 60,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt1a
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 138.04
 Pendenza = 1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 60,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt2a
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 141.71
 Pendenza = 1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 60,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt3a
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 150.0
 Pendenza = -1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 60,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt4a
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 141.71
 Pendenza = -1.84045
 Piattabanda superiore. . . = 60,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . = 70,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvInt5a
 Soletta cls. = 469,28.0
 Armatura = 23,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 23,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 138.04
 Pendenza = -1.470748
 Piattabanda superiore. . . = 60,4.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Anima implicita. = 4.0
Piattabanda inferiore. . . . = 70,4.0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

200060	200060	TrvInt0a
200061	200061	TrvInt1a
200062	200062	TrvInt2a
200063	200063	TrvInt3a
200064	200064	TrvInt4a
200065	200065	TrvInt5a

;

202220	202220	TrvInt0a
202221	202221	TrvInt1a
202222	202222	TrvInt2a
202223	202223	TrvInt3a
202224	202224	TrvInt4a
202225	202225	TrvInt5a

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7.2.3 Traversi di spalla tipo TS

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_TraversiSp_M2_SLU.INV,Motta_TraversiSp_V3_SLU.INV,Motta_TraversiSp_N_SLU.INV
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . = Motta_TraversiSp_SLU.snt
 con squadratura della tabella ? (S/N) = N
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . = Motta_TraversiSp_SLU.est
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . = Motta_TraversiSp_SLU.is
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . = Motta_TraversiSp_SLU.ie
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . = Motta_TraversiSp_SLU.max
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . = Motta_TraversiSp_SLU.mxi
 File stampa massimi scorrimenti =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi concii = Motta_TraversiSp_SLU.weg

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 850
 Larghezza impalcato = 1705
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 Inerzia torcente Bredt = N
 Involuppo separato ritiro/termica (S/N) = Tutti
 Verifiche per: V2-M33 o V3-M22 (1/2) = 2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1

Tipo fase = 1

Coefficiente di omogeneizzazione = 1

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2

Tipo fase = 2

Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3

Tipo fase = 3

Coefficiente di omogeneizzazione = 6.06

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro

Tipo fase = 4

Coefficiente di omogeneizzazione = 17.22

N . . . = 1.0

V2 . . = 1.0

M33 . . = 1.0

V3 . . = 1.0

M22 . . = 1.0

T . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = TrvSp0a
 Soletta cls. = 275,28.0
 Armatura = 13,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 13,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 135.0
 Pendenza = 1.470748
 Piattabanda superiore. . . . = 80,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvSp1a
 Soletta cls. = 275,28.0
 Armatura = 13,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 13,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 138.04
 Pendenza = 1.84045
 Piattabanda superiore. . . . = 80,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvSp2a
 Soletta cls. = 275,28.0
 Armatura = 13,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 13,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 141.71
 Pendenza = 1.84045
 Piattabanda superiore. . . . = 80,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvSp2b
 Soletta cls. = 275,28.0
 Armatura = 13,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 13,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 150.00
 Pendenza = -1.84045
 Piattabanda superiore. . . . = 80,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvSp1b
 Soletta cls. = 275,28.0
 Armatura = 13,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 13,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 141.71
 Pendenza = -1.84045
 Piattabanda superiore. . . . = 80,4.0
 Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,4.0

SEZIONE NUMERO = TrvSp0b
 Soletta cls. = 275,28.0
 Armatura = 13,12,4.6 ;phi12/20 dist=4.0+0.6
 = 13,12,18.4
 Gap. = 0
 Htot = 138.04
 Pendenza = -1.470748
 Piattabanda superiore. . . . = 80,4.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Anima implicita. = 4.0
 Piattabanda inferiore. . . . = 100,4.0

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

200010	200010	TrvSp0a
200011	200011	TrvSp1a
200012	200012	TrvSp2a
200013	200013	TrvSp2b
200014	200014	TrvSp1b
200015	200015	TrvSp0b

;

202270	202270	TrvSp0a
202271	202271	TrvSp1a
202272	202272	TrvSp2a
202273	202273	TrvSp2b
202274	202274	TrvSp1b
202275	202275	TrvSp0b

NODI NON IRRIGIDITI

;200010
 200011
 ;200012
 ;200013
 ;200014
 200015

;

;202270
 202271
 ;202272
 ;202273
 ;202274
 202275

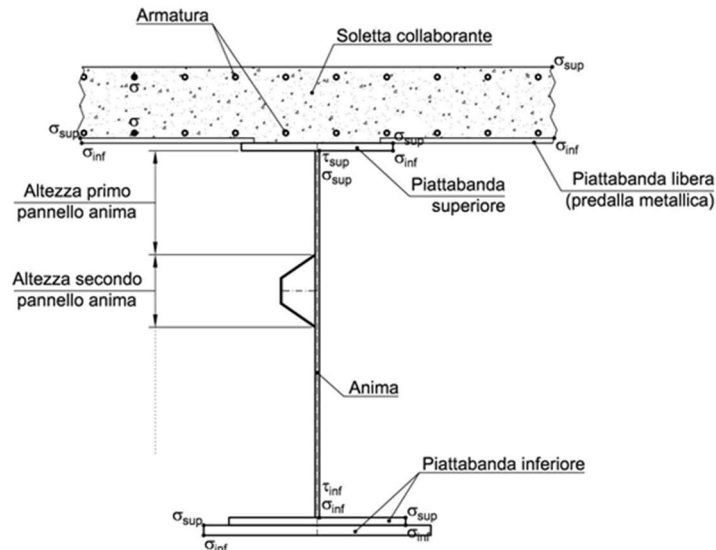
PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7.3 Verifiche in versione riassuntiva

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



Tensioni acciaio	kN/cm²
Tensioni c.l.s.	N/cm²
Tensioni barre d'armatura	N/cm²

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355" MPa		Coefficiente Gamma del materiale = 1.05	
SIGMA_yd=	338.10	TAU_yd=	195.20
SIGMA_yd=	338.10	TAU_yd=	195.20
SIGMA_yd=	319.05	TAU_yd=	184.20
SIGMA_yd=	319.05	TAU_yd=	184.20
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21
SIGMA_yd=	300.00	TAU_yd=	173.21

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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7.3.1 Traversi tipo T1

SEZIONE :TrvInt0

Aste :200180 200260 200350 200440 200700 200790 200880 200960 201050 201140 201230 201320 201400 201490 201580 201840
201930 202020 202100

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200180 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200180 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Sup Min =	-438 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Inf Min =	-126 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200260 asc x=	282.10	Sigma Max	=	4320 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Min	=	-5971 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200260 asc x=	282.10	Sigma Max	=	3756 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Min	=	-4484 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm

Asta 202100 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202100 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Sup Min =	-14.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Inf Min =	-13.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 1297 mm, pend.= 1.47%

Asta 202100 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 202100 asc x=	285.60	Sigma Inf Max =	16.40 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Sup Min =	-13.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 202100 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)	
Asta 200960 asc x=	0.00	Tau Sup Max	=	10.42 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202100 asc x=	0.00	Tau Inf Max	=	10.14 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200960 asc x=	265.30	Sigma Id. Sup	=	22.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201490 asc x=	267.50	Sigma Id. Inf	=	22.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200960 asc x=	0.00	Tau Med	=	12.14 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

Asta 202100 asc x=	285.60	Sigma Sup Max =	16.40 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202100 asc x=	285.60	Sigma Inf Max =	17.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202100 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-0.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202100 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-0.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200960 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1280.72 kN/m	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	------	----------------	---------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :TrvInt1

Aste :200181 200261 200351 200441 200701 200791 200881 200961 201051 201141 201231 201321 201401 201491 201581 201841
201931 202021 202101

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200181 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200181 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-598 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-168 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200261 asc x=	115.00	Sigma Max =	5887 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Min =	-7160 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200261 asc x=	115.00	Sigma Max =	5110 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Min =	-5232 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm

Asta 200261 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-2.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200261 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-2.53 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-18.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-17.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 1327.4 mm, pend.= 1.84%

Asta 200261 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-2.53 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202101 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	22.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-17.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200261 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200961 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	10.14 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	8.85 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	115.00	Sigma Id. Sup =	24.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201491 asc x=	115.00	Sigma Id. Inf =	26.88 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200961 asc x=	0.00	Tau Med =	11.77 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

Asta 202101 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	22.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202101 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	23.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200261 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	0.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200261 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	0.88 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Scorrimento Acciaio-clis:

Asta 202101 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1259.03 kN/m	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	------	----------------	---------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt2

Aste :200182 200262 200352 200442 200702 200792 200882 200962 201052 201142 201232 201322 201402 201492 201582 201842
201932 202022 202102

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200182 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200182 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-734 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-220 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200262 asc x=	450.00	Sigma Max =	6210 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Min =	-8167 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200262 asc x=	450.00	Sigma Max =	5435 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Min =	-5954 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm

Asta 200262 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-3.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200262 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-3.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200962 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-22.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200962 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-21.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 1364.1 mm, pend.= 1.84%

Asta 200262 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-3.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200962 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-21.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200262 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	2.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200962 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	4.01 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200962 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.41 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200962 asc x=	450.00	Sigma Id. Sup =	22.60 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Id. Inf =	28.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200962 asc x=	0.00	Tau Med =	4.60 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201492 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	29.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200262 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	2.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200262 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	2.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200962 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-513.60 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	------	----------------	--------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt3

Aste :200183 200263 200353 200443 200703 200793 200883 200963 201053 201143 201233 201323 201403 201493 201583 201843
201933 202023 202103

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200183 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200183 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-734 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-220 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200263 asc x=	0.00	Sigma Max =	6205 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Min =	-8165 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200263 asc x=	0.00	Sigma Max =	5431 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Min =	-5952 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm

Asta 200263 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	-3.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200263 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	-3.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200963 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-22.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200963 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-21.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 1447 mm, pend.= -1.84%

Asta 200263 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	-3.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200963 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-21.67 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200263 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	2.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200963 asc x=	450.00	Tau Sup Max =	4.59 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200963 asc x=	450.00	Tau Inf Max =	3.81 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200963 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	22.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	29.02 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200963 asc x=	450.00	Tau Med =	5.20 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201493 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	29.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200263 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	2.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200263 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	2.29 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200963 asc x=	450.00	Scorrim. max =	604.16 kN/m	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	--------	----------------	-------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

SEZIONE :TrvInt4

Aste :200184 200264 200354 200444 200704 200794 200884 200964 201054 201144 201234 201324 201404 201494 201584 201844
201934 202024 202104

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200184 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200184 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-488 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-148 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200264 asc x=	0.00	Sigma Max =	5824 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6560 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200264 asc x=	0.00	Sigma Max =	5066 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4909 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm

Asta 200264 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	-2.53 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200264 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	-2.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-18.05 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-17.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 1364.1 mm, pend.= -1.84%

Asta 200264 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	-2.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202104 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	19.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-17.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200264 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	0.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200964 asc x=	115.00	Tau Sup Max =	8.74 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200964 asc x=	115.00	Tau Inf Max =	7.83 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200964 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	22.98 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201494 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	23.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200964 asc x=	115.00	Tau Med =	10.27 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

Asta 202104 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	19.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201494 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	20.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200264 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	0.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200264 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	0.90 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202104 asc x=	115.00	Scorrim. max =	1043.55 kN/m	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	--------	----------------	--------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt5

Aste :200185 200265 200355 200445 200705 200795 200885 200965 201055 201145 201235 201325 201405 201495 201585 201845
201935 202025 202105

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200185 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200185 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-368 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-110 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200265 asc x=	0.00	Sigma Max =	4371 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Min =	-5617 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200265 asc x=	0.00	Sigma Max =	3796 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4287 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 540 mm , altezza= 18 mm

Asta 202105 asc x=	285.60	Sigma Sup Max =	0.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202105 asc x=	285.60	Sigma Inf Max =	0.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-14.21 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-13.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , h iniz.= 1327.4 mm, pend.= -1.47%

Asta 202105 asc x=	285.60	Sigma Sup Max =	0.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_N_SLU :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202105 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	14.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-13.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200185 asc x=	285.60	Sigma Inf Min =	-0.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	265.30	Tau Sup Max =	9.14 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202105 asc x=	285.60	Tau Inf Max =	9.01 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	20.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201495 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	20.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200965 asc x=	265.30	Tau Med =	10.80 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 35 mm

Asta 202105 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	14.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202105 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	15.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200185 asc x=	285.60	Sigma Sup Min =	-0.19 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200185 asc x=	285.60	Sigma Inf Min =	-0.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200965 asc x=	265.30	Scorrim. max =	1075.82 kN/m	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	--------	----------------	--------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.7.3.2 Traversi tipo T2

SEZIONE :TrvInt0b

Aste :200530 200610 201670 201750

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200530 asc x= 0.00 Sigma Sup Max = 0 < 2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200530 asc x= 0.00 Sigma Inf Max = 0 < 2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Sup Min = -434 < 2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Inf Min = -131 < 2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Max = 1964 < 39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Min = -5979 < 39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Max = 1707 < 39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Min = -4512 < 39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm

Asta 200530 asc x= 0.00 Sigma Sup Max = 0.27 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200530 asc x= 0.00 Sigma Inf Max = 0.27 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Sup Min = -13.45 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Inf Min = -13.02 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm

Asta 200530 asc x= 0.00 Sigma Sup Max = 0.27 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Inf Max = 15.04 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Sup Min = -13.02 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200610 asc x= 0.00 Sigma Inf Min = -0.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 0.00 Tau Sup Max = 10.49 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200530 asc x= 0.00 Tau Inf Max = 10.16 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Id. Sup = 22.23 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Id. Inf = 21.98 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 0.00 Tau Med = 12.17 < 19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Sup Max = 15.04 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200610 asc x= 271.30 Sigma Inf Max = 15.91 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200610 asc x= 0.00 Sigma Sup Min = -0.14 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200610 asc x= 0.00 Sigma Inf Min = -0.13 < 33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cla:

Asta 200610 asc x= 0.00 Scorrim. max = -1253.75 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt1b

Aste :200531 200611 201671 201751

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200531 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200531 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-596 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-170 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 201751 asc x=	115.00	Sigma Max =	2563 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Min =	-7193 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 201751 asc x=	115.00	Sigma Max =	2199 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Min =	-5264 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm

Asta 200531 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-4.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200531 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-4.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-17.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-16.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm

Asta 200531 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-4.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	20.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-16.85 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201671 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	2.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	10.42 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	9.27 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Id. Sup =	24.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Id. Inf =	26.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200611 asc x=	0.00	Tau Med =	12.07 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	20.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200611 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	22.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201671 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	2.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201751 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	2.72 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimonto Acciaio-cls:

Asta 200611 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-1253.75 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	------	----------------	---------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt2b

Aste :200532 200612 201672 201752

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200532 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200532 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-808 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-224 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Max =	3547 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Min =	-8725 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Max =	3051 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Min =	-6215 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm

Asta 201752 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-6.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201752 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	-6.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-22.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-21.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm

Asta 201752 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	-6.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	28.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-21.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201752 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	3.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	4.22 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.68 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Id. Sup =	23.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Id. Inf =	29.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200612 asc x=	0.00	Tau Med =	4.85 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	28.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200612 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	30.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201752 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	3.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201752 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	3.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200612 asc x=	0.00	Scorrim. max =	-525.48 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	------	----------------	--------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt3b

Aste :200533 200613 201673 201753

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200533 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200533 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-808 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-224 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Max =	3547 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Min =	-8724 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Max =	3051 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6214 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm

Asta 200533 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	-7.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200533 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	-6.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-22.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-21.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm

Asta 200533 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	-6.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	28.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-21.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201753 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	3.52 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200613 asc x=	450.00	Tau Sup Max =	4.82 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	450.00	Tau Inf Max =	4.13 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	23.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	29.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	450.00	Tau Med =	5.50 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	28.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200613 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	30.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201753 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	3.52 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201753 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	3.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200613 asc x=	0.00	Scorrim. max =	620.10 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	-------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :TrvInt4b

Aste :200534 200614 201674 201754

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200534 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200534 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-492 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-148 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200614 asc x=	28.75	Sigma Max =	2332 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6646 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200614 asc x=	28.75	Sigma Max =	2027 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4959 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm

Asta 200534 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	-4.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200534 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	-4.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-17.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201674 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-16.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm

Asta 200534 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	-4.83 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	18.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 201674 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-16.75 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	2.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200614 asc x=	115.00	Tau Sup Max =	9.10 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	115.00	Tau Inf Max =	8.29 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	22.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	23.61 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	115.00	Tau Med =	10.65 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	18.80 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	19.90 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200614 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	2.58 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 201754 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	2.84 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cla:

Asta 200614 asc x=	0.00	Scorrim. max =	1045.82 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	--------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt5b

Aste :200535 200615 201675 201755

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200535 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200535 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-361 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-115 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 201675 asc x=	0.00	Sigma Max =	1882 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Min =	-5590 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 201675 asc x=	0.00	Sigma Max =	1642 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4294 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 20 mm

Asta 200535 asc x=	273.70	Sigma Sup Max =	0.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200535 asc x=	273.70	Sigma Inf Max =	0.26 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-13.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-12.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 16 mm , altezza= 1290 mm

Asta 200535 asc x=	273.70	Sigma Sup Max =	0.26 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	13.51 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-12.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	271.30	Sigma Inf Min =	-0.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	271.30	Tau Sup Max =	9.17 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200535 asc x=	273.70	Tau Inf Max =	8.91 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	20.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	19.70 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	271.30	Tau Med =	10.75 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	13.51 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	14.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200615 asc x=	271.30	Sigma Sup Min =	-0.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200615 asc x=	271.30	Sigma Inf Min =	-0.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200615 asc x=	0.00	Scorrim. max =	1045.82 kN/m	Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	--------------	--

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7.3.3 Traversi tipo T0

SEZIONE :TrvInt0a

Aste :200060 202220

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-507 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202220 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-149 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Max =	25264 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Min =	-4047 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Max =	21465 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Min =	-2846 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm

Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	24.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	22.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	289.40	Sigma Sup Min =	-1.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	289.40	Sigma Inf Min =	-1.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1270 mm, pend.= 1.47%

Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	22.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	289.40	Sigma Inf Max =	10.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200060 asc x=	289.40	Sigma Sup Min =	-1.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-18.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	4.01 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.93 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200060 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	23.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	19.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	0.00	Tau Med =	5.34 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 202220 asc x=	289.40	Sigma Sup Max =	10.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202220 asc x=	289.40	Sigma Inf Max =	11.13 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202220 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-18.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202220 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-20.22 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-clls:

Asta 200060 asc x=	0.00	Scorrim. max =	445.09 kN/m	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	-------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :TrvInt1a

Aste :200061 202221

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-414 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200061 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-128 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_sl :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Max	=	13155 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Min	=	-3802 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Max	=	11105 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Min	=	-2585 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm

Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	10.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	9.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200061 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-2.54 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200061 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-2.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1300.4 mm, pend.= 1.84%

Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	9.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	13.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200061 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-2.48 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-8.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	115.00	Tau Sup Max =	4.51 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.71 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200061 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	10.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Id. Inf =	14.18 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202221 asc x=	0.00	Tau Med =	5.18 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	13.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202221 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	14.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202221 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-8.74 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202221 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-9.31 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cl:

Asta 202221 asc x=	115.00	Scorrim. max =	-1337.09 kN/m	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	--------	----------------	---------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt2a

Aste :200062 202222

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-459 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-113 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Max	=	10980 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Min	=	-4298 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Max	=	9274 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	450.00	Sigma Min	=	-3006 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm

Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	7.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	7.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-4.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200062 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-4.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1337.1 mm, pend.= 1.84%

Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	7.15 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	16.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200062 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-4.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-6.38 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202222 asc x=	112.50	Tau Sup Max =	1.87 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	1.28 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	7.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Id. Inf =	16.63 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200062 asc x=	0.00	Tau Med =	2.10 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	16.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202222 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	17.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-6.38 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200062 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-6.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202222 asc x=	225.00	Scorrim. max =	-597.59 kN/m	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	--------	----------------	--------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt3a

Aste :200063 202223

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200063 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200063 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-459 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-113 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200063 asc x=	450.00	Sigma Max	=	11284 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Min	=	-4298 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200063 asc x=	450.00	Sigma Max	=	9556 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200063 asc x=	0.00	Sigma Min	=	-3007 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm

Asta 200063 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	7.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200063 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	7.41 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200063 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200063 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-4.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1420 mm, pend.= -1.84%

Asta 200063 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	7.41 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)	
Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	16.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 200063 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 202223 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-6.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)	
Asta 200063 asc x=	225.00	Tau Sup Max =	2.05 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 200063 asc x=	450.00	Tau Inf Max =	1.65 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 200063 asc x=	450.00	Sigma Id. Sup =	7.52 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)	
Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	16.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)	
Asta 200063 asc x=	450.00	Tau Med	=	2.31 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	16.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202223 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	17.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202223 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-6.36 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202223 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-6.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200063 asc x=	112.50	Scorrim. max =	669.07 kN/m	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	--------	----------------	-------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt4a

Aste :200064 202224

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-361 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-128 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_sl :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Max =	13898 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Min =	-3503 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Max =	11770 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Min =	-2480 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm

Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	11.00 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	10.41 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-2.51 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-2.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1337.1 mm, pend.= -1.84%

Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	10.41 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202224 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	11.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200064 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-2.46 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-9.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200064 asc x=	57.50	Tau Sup Max =	3.49 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200064 asc x=	115.00	Tau Inf Max =	3.26 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Id. Sup =	10.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202224 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	12.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200064 asc x=	115.00	Tau Med =	4.56 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 202224 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	11.82 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202224 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	12.23 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-9.11 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202224 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-9.70 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202224 asc x=	0.00	Scorrim. max =	452.97 kN/m	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	-------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvInt5a

Aste :200065 202225

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm

Asta 200065 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Sup Min = -500 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202225 asc x= 289.40	Sigma Inf Min = -145 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Max = 25331 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Min = -4010 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Max = 21497 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Min = -2814 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm

Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Sup Max = 24.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Inf Max = 22.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -1.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 0.00	Sigma Inf Min = -1.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1300.4 mm, pend.= -1.47%

Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Sup Max = 22.78 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202225 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 10.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200065 asc x= 0.00	Sigma Sup Min = -1.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_N_slu :Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202225 asc x= 289.40	Sigma Inf Min = -18.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 289.40	Tau Sup Max = 3.62 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200065 asc x= 289.40	Tau Inf Max = 3.55 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200065 asc x= 289.40	Sigma Id. Sup = 23.42 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202225 asc x= 289.40	Sigma Id. Inf = 19.68 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200065 asc x= 289.40	Tau Med = 4.82 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_V3_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Asta 202225 asc x= 0.00	Sigma Sup Max = 10.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202225 asc x= 0.00	Sigma Inf Max = 10.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202225 asc x= 289.40	Sigma Sup Min = -18.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202225 asc x= 289.40	Sigma Inf Min = -20.25 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200065 asc x= 289.40	Scorrim. max = -426.64 kN/m	Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
---------------------------	-----------------------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.7.3.4 Traversi di spalla tipo TS

SEZIONE :TrvSp0a

Aste :200010 202270

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

Asta 200010 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200010 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1346 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-686 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Max =	29001 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Min =	-9856 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Max =	24685 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7642 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm

Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	22.07 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	20.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.59 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-4.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1270 mm, pend.= 1.47%

Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	20.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200010 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	17.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.96 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-17.60 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	3.30 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.44 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	21.22 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	18.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Tau Med =	4.26 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

Asta 200010 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	17.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200010 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	17.97 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-17.60 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202270 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-18.81 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 200010 asc x=	0.00	Scorrim. max =	704.57 kN/m	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fasel Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	-------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvSplA

Aste :200011 202271

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-1249 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-614 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Max =	22936 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Min =	-8902 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Max =	19589 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Min =	-6795 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm

Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	16.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	16.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-6.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-5.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1300.4 mm, pend.= 1.84%

Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	16.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	18.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-5.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-13.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	3.16 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	3.29 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200011 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	16.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Id. Inf =	19.10 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	0.00	Tau Med =	4.09 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	18.76 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	19.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Sup Min =	-13.39 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202271 asc x=	115.00	Sigma Inf Min =	-14.26 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202271 asc x=	86.25	Scorrim. max =	-931.94 kN/m	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	-------	----------------	--------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvSp2a

Aste :200012 202272

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

Asta 200012 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200012 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-1381 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-706 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200012 asc x=	450.00	Sigma Max =	22212 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Min =	-9617 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200012 asc x=	450.00	Sigma Max =	19053 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Min =	-7407 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm

Asta 200012 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	15.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200012 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	14.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-7.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-6.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1337.1 mm, pend.= 1.84%

Asta 200012 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	14.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	20.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-6.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-14.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	0.00	Tau Sup Max =	1.57 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	0.00	Tau Inf Max =	1.64 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200012 asc x=	450.00	Sigma Id. Sup =	14.66 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Id. Inf =	20.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	0.00	Tau Med =	2.04 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Sup Max =	20.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Inf Max =	21.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Sup Min =	-14.08 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202272 asc x=	450.00	Sigma Inf Min =	-14.89 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202272 asc x=	337.50	Scorrim. max =	-468.92 kN/m	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	--------	----------------	--------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvSp2b

Aste :200013 202273

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1381 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-706 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Max =	22111 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Min =	-9617 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Max =	18953 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Min =	-7406 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm

Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	15.35 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	14.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-7.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-6.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1420 mm, pend.= -1.84%

Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	14.55 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	20.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-6.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-14.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	450.00	Tau Sup Max =	1.78 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	450.00	Tau Inf Max =	1.86 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200013 asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	14.56 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	20.95 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	450.00	Tau Med =	2.31 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	20.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	21.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-14.17 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202273 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-14.98 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202273 asc x=	450.00	Scorrim. max =	558.96 kN/m	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	--------	----------------	-------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvSp1b

Aste :200014 202274

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

Asta 200014 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200014 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-1123 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	57.50	Sigma Inf Min =	-560 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 202274 asc x=	115.00	Sigma Max =	22151 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Min =	-8191 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 200014 asc x=	86.25	Sigma Max =	18910 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Min =	-6295 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm

Asta 202274 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	16.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	115.00	Sigma Inf Max =	15.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.71 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-5.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1337.1 mm, pend.= -1.84%

Asta 202274 asc x=	115.00	Sigma Sup Max =	15.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	17.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.04 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200014 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-13.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	115.00	Tau Sup Max =	2.64 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	115.00	Tau Inf Max =	2.75 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	115.00	Sigma Id. Sup =	15.47 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	17.43 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	115.00	Tau Med =	3.42 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	17.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202274 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	17.86 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200014 asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-13.27 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200014 asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-14.12 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202274 asc x=	0.00	Scorrim. max =	716.05 kN/m	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
--------------------	------	----------------	-------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvSp0b

Aste :200015 202275

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Soletta collaborante : base= 275 cm , altezza= 28 cm

Asta 200015 asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200015 asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	0 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Sup Min =	-1349 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Inf Min =	-681 <	2116 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore

Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Max =	29177 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Min =	-9885 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Armatura : num. 13 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore

Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Max =	24805 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Min =	-7642 <	39130 N/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Gap di 0 cm

Piattabanda Superiore : base= 800 mm , altezza= 40 mm

Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Sup Max =	22.14 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Inf Max =	20.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Sup Min =	-5.57 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Inf Min =	-4.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1300.4 mm, pend.= -1.47%

Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Sup Max =	20.92 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Inf Max =	17.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Sup Min =	-4.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Inf Min =	-17.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202275 asc x=	291.50	Tau Sup Max =	2.83 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202275 asc x=	291.50	Tau Inf Max =	2.95 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Id. Sup =	21.20 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Id. Inf =	18.02 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202275 asc x=	291.50	Tau Med =	3.65 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_V3_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)

Piattabanda Inferiore : base= 1000 mm , altezza= 40 mm

Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Sup Max =	17.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 200015 asc x=	291.50	Sigma Inf Max =	18.01 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (+)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Sup Min =	-17.64 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
Asta 202275 asc x=	291.50	Sigma Inf Min =	-18.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)

Scorrimento Acciaio-cls:

Asta 202275 asc x=	291.50	Scorrim. max =	-680.85 kN/m	Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1 Fase2 Ritiro Fase3 (-)
--------------------	--------	----------------	--------------	---

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.7.4 Verifiche in versione estesa

8.7.4.1 Traversi tipo T1

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base=	469 cm , altezza=	28 cm	: Sigma Sup Min =	-734 <	2116 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante : base=	469 cm , altezza=	28 cm	: Sigma Inf Min =	-220 <	2116 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	4.6 cm dal lembo superiore	: Sigma Min =	-8167 <	39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	18.4 cm dal lembo superiore	: Sigma Min =	-5954 <	39130 N/cm ² Verificato!
Anima : base=	16 mm , h iniz.=	1364.1 mm, pend.=	1.84% : Sigma Inf Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	16 mm , h iniz.=	1364.1 mm, pend.=	1.84% : Sigma Id. Inf =	28.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base=	700 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Sup Max =	28.44 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base=	700 mm , altezza=	35 mm	: Sigma Inf Max =	29.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 201492 ascissa x = 450.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsbMob
CC:1/1

Fase2 : [1.5]*Fase2

CC:1

Ritiro : [1.2]*RitiroD

CC:1

Fase3 : [1.35]*(CiQM01+CiW06)+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{Tunif+TunifDiffStr+[.75]*TLin}}

CC:95/39/4/1/1/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base=	469 cm , altezza=	28 cm
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	4.6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	18.4 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm		
Pendenza Trave	=	1.84045%
Piattabanda Superiore : base=	540 mm , altezza=	18 mm
Anima : base=	16 mm , altezza=	1446.9 mm
Piattabanda Inferiore : base=	700 mm , altezza=	35 mm

Coazione assiale (Ritiro) =2093.8548 kN

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

COEFF.CMOG.	inf	17.2	17.2	6.1	
AZIONE AS. (kN)	-280.1	-178.7	-2093.9	-158.7	-2711.4
MOMENTO (kNm)	382011.8	262396.7	124957.6	715290.1	1484656.2
TAGLIO (kN)	-213.0	-142.4	0.0	-611.9	-967.3

AREA CMOG. (cm2)	574	1388	1388	2793	
Jx CMOG. (cm4)	2058476	6003970	6003970	7464511	
BARIC. da lembo inf. (cm)	56.61	119.71	119.71	141.98	
ASSE N da lembo inf. (cm)	53.98	116.77	47.25	141.39	
Ss anima (cm3)	8989	39056	39056	49666	
Si anima (cm3)	13441	28901	28901	34356	
WS cls. (cm3)	16959	103022	103022	207280	
WS acc. (cm3)	22045	198293	198293	931689	
Wi acc. (cm3)	36361	50154	50154	52575	
S (Ybar) (cm3)	-15698	-683716	-683716	-301163	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-155.38	0.00	-578.82	-734.21
28.00	0.00	-84.32	0.00	-136.07	-220.39
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
28.00	-17.82	-1.45	-2.14	-0.82	-22.23
29.80	-17.48	-1.37	-2.10	-0.65	-21.61
174.49	9.37	4.95	0.91	13.21	28.44
177.99	10.02	5.10	0.98	13.55	29.65
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
4.60	0.00	-2474.66	-2625.36	-3066.88	-8166.91
18.40	0.00	-1871.55	-2338.15	-1744.49	-5954.19

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
29.80	-0.58	-0.58	0.00	-2.54	-3.70	σi= 22.54
174.49	-0.87	-0.43	0.00	-1.76	-3.06	σi= 28.93

TAU MED (kN/cm ²)	-0.92	-0.62	0.00	-2.64	-4.18
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-85.84	0.00	-401.47	-487.32

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.7.4.2 Traversi tipo T2

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante : base=	469 cm , altezza=	28 cm	: Sigma Sup Min =	-808 <	2116 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante : base=	469 cm , altezza=	28 cm	: Sigma Inf Min =	-224 <	2116 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	4.6 cm dal lembo superiore	: Sigma Min =	-8725 <	39130 N/cm ² Verificato!
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	18.4 cm dal lembo superiore	: Sigma Min =	-6215 <	39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base=	600 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Sup Min =	-22.69 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore : base=	600 mm , altezza=	20 mm	: Sigma Inf Min =	-21.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	16 mm , altezza=	1290 mm	: Sigma Inf Max =	28.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	16 mm , altezza=	1290 mm	: Sigma Sup Min =	-21.91 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	16 mm , altezza=	1290 mm	: Sigma Id. Sup =	23.03 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima : base=	16 mm , altezza=	1290 mm	: Sigma Id. Inf =	29.37 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base=	700 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Sup Max =	28.73 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore : base=	700 mm , altezza=	40 mm	: Sigma Inf Max =	30.30 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_TraversiInt_M2_SLU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 200612 ascissa x = 450.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob
CC:1/1

Fase2 : [1.5]*Fase2

CC:1

Ritiro : [1.2]*RitiroD

CC:1

Fase3 :

[1.35]*(CiCM01+CiV0V03)+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*[TUnif+TunifDiffOrizz+TunifDiffStr+[.75]*TLin]} CC:37/16/4/1/1/2/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base=	469 cm , altezza=	28 cm
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	4.6 cm dal lembo superiore
Armatura : num. 23 ferri diametro	12 mm a	18.4 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm		
Piattabanda Superiore : base=	600 mm , altezza=	20 mm
Anima : base=	16 mm , altezza=	1290 mm
Piattabanda Inferiore : base=	700 mm , altezza=	40 mm

Coazione assiale (Ritiro) =2078.1828 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.CMOG.	inf	17.2	17.2	6.1		
AZIONE AS. (kN)	-294.2	-189.5	-2078.2	-160.7	-2722.5	
MOMENTO (kNm)	389336.1	264933.3	123877.5	713102.6	1491249.4	
TAGLIO (kN)	-213.9	-142.8	0.0	-609.3	-966.0	
AREA CMOG. (cm2)	606	1421	1421	2825		
Jx CMOG. (cm4)	1848772	5267567	5267567	6595372		
BARIC. da lembo inf. (cm)	50.76	107.17	107.17	127.96		
ASSE N da lembo inf. (cm)	48.45	104.52	44.98	127.43		
Ss anima (cm3)	9989	37428	37428	47542		
Si anima (cm3)	13652	29447	29447	35269		
WS cls. (cm3)	16471	94346	94346	188227		
WS acc. (cm3)	21945	189259	189259	936924		
Wi acc. (cm3)	36425	49153	49153	51542		
S (Ybar) (cm3)	-15401	-653701	-653701	-288225		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm^2]						
0.00	0.00	-170.82	-2.29	-634.55	-807.66	
28.00	0.00	-89.04	0.00	-134.98	-224.01	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
28.00	-18.23	-1.53	-2.12	-0.82	-22.69	
30.00	-17.80	-1.43	-2.07	-0.60	-21.91	
159.00	9.36	5.06	0.96	13.35	28.73	
163.00	10.20	5.26	1.06	13.78	30.30	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm^2]						
4.60	0.00	-2710.11	-2667.29	-3348.02	-8725.42	
18.40	0.00	-2016.04	-2342.75	-1855.94	-6214.73	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm^2]						
30.00	-0.72	-0.63	0.00	-2.74	-4.10	σi= 23.03
159.00	-0.99	-0.50	0.00	-2.04	-3.52	σi= 29.37
TAU MED (kN/cm^2)	-1.04	-0.69	0.00	-2.95	-4.68	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-92.76	0.00	-432.49	-525.25	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.7.4.3 Traversi tipo T0

Massimi riscontrati:
 Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm : Sigma Sup Min = -459 < 2116 N/cm² Verificato!
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore : Sigma Min = -4298 < 39130 N/cm² Verificato!
 Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1337.1 mm, pend.= 1.84% : Sigma Inf Max = 16.56 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Anima : base= 40 mm , h iniz.= 1337.1 mm, pend.= 1.84% : Sigma Id. Inf = 16.63 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm : Sigma Sup Max = 16.56 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm : Sigma Inf Max = 17.14 < 33.81 kN/cm² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_traversiInt-T0_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+) _____

Asta 202222 ascissa x = 450.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1cls

CC:1/1

Fase2 : [1.5]*Fase2

CC:1

Ritiro : [1.2]*RitiroD

CC:1

Fase3 : [1.35]*{CiQM01+CiDM00}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{[.35]*TUnif

+{[.35]*TUnifDiffStr+TLin}}+Tors_TravSp

CC:138/1/4/3/3/2/1/3

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante : base= 469 cm , altezza= 28 cm
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 4.6 cm dal lembo superiore
 Armatura : num. 23 ferri diametro 12 mm a 18.4 cm dal lembo superiore
 Cap di 0 cm
 Pendenza Trave = 1.84045%
 Piattabanda Superiore : base= 600 mm , altezza= 40 mm
 Anima : base= 40 mm , altezza= 1419.9 mm
 Piattabanda Inferiore : base= 700 mm , altezza= 40 mm

Coazione assiale (Ritiro) =1866.504 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
COEFF.OMOG.	inf	17.2	17.2	6.1		
AZIONE AS. (kN)	1585.9	594.3	-1866.5	1958.2	2271.9	
MOMENTO (kNm)	193020.4	128842.1	51885.3	701643.9	1075391.7	
TAGLIO (kN)	-193.6	-119.4	-10.5	-506.2	-829.6	
AREA OMDG. (cm2)	1088	1903	1903	3307		
Jx OMDG. (cm4)	3717785	7699332	7699332	10005929		
BARIC. da lembo inf. (cm)	72.31	111.63	111.63	133.87		
ASSE N da lembo inf. (cm)	100.39	130.30	-33.94	142.31		
Ss anima (cm3)	18163	51507	51507	70361		
Si anima (cm3)	19687	30697	30697	36923		
WS cls. (cm3)	35180	116030	116030	226779		
WS acc. (cm3)	47861	200731	200731	620640		
Wi acc. (cm3)	51414	68970	68970	74745		
S(Ybar) (cm3)	-29020	-927595	-927595	-428166		
Tensioni SIGMA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
0.00	0.00	-46.34	0.00	-412.84	-459.18	
28.00	0.00	-19.13	0.00	-88.84	-107.98	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
28.00	-2.58	-0.33	-1.24	-0.54	-4.68	
32.00	-2.37	-0.26	-1.21	-0.26	-4.10	
173.99	5.00	2.11	-0.26	9.70	16.56	
177.99	5.21	2.18	-0.23	9.98	17.14	
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]						
4.60	0.00	-721.06	-1397.21	-2179.25	-4297.52	
18.40	0.00	-490.13	-1304.21	-1211.56	-3005.90	
Tensioni TAU & SigmaID	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI	
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
32.00	-0.24	-0.20	-0.02	-0.89	-1.34	σi= 4.71
173.99	-0.26	-0.12	-0.01	-0.47	-0.85	σi= 16.63
TAU MED (kN/cm ²)	-0.34	-0.21	-0.02	-0.89	-1.46	
Scorrimento Acc-CLS (kN/m)	0.00	-66.33	-5.82	-338.79	-410.94	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.7.4.4 Traversi tipo TS

Massimi riscontrati:

Soletta collaborante	: base=	275 cm	, altezza=	28 cm	:	Sigma Sup Min =	-1381 <	2116 N/cm ² Verificato!
Soletta collaborante	: base=	275 cm	, altezza=	28 cm	:	Sigma Inf Min =	-706 <	2116 N/cm ² Verificato!
Armatura	: num.	13 ferri diametro	12 mm	a 4.6 cm dal lembo superiore	:	Sigma Min =	-9617 <	39130 N/cm ² Verificato!
Armatura	: num.	13 ferri diametro	12 mm	a 18.4 cm dal lembo superiore	:	Sigma Min =	-7407 <	39130 N/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	800 mm	, altezza=	40 mm	:	Sigma Sup Min =	-7.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Superiore	: base=	800 mm	, altezza=	40 mm	:	Sigma Inf Min =	-6.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	40 mm	, h iniz.=	1337.1 mm, pend.=	1.84%	Sigma Inf Max =	20.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	40 mm	, h iniz.=	1337.1 mm, pend.=	1.84%	Sigma Sup Min =	-6.99 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Anima	: base=	40 mm	, h iniz.=	1337.1 mm, pend.=	1.84%	Sigma Id. Inf =	20.93 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1000 mm	, altezza=	40 mm	:	Sigma Sup Max =	20.87 <	33.81 kN/cm ² Verificato!
Piattabanda Inferiore	: base=	1000 mm	, altezza=	40 mm	:	Sigma Inf Max =	21.65 <	33.81 kN/cm ² Verificato!

COMBINAZIONE N°: 1 Motta_TraversiSp_M2_SLU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Asta 202272 ascissa x = 450.00 MASSIMI: Fase1 : [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob
CC:1/1

Fase2 : [1.5]*Fase2

CC:1

Ritiro : [1.2]*RitiroD

CC:1

Fase3 : [1.35]*{[1.3]*CiCM01+CiDM00}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*[.35]*Tunif
+[,35]*TunifDiffStr+TLin}}+Tors_TravSp
CC:141/1/4/2/2/1/1

GEOMETRIA DELLA SEZIONE

Soletta collaborante	: base=	275 cm	, altezza=	28 cm
Armatura	: num.	13 ferri diametro	12 mm	a 4.6 cm dal lembo superiore
Armatura	: num.	13 ferri diametro	12 mm	a 18.4 cm dal lembo superiore
Gap di 0 cm				
Pendenza Trave	=	1.84045%		
Piattabanda Superiore	: base=	800 mm	, altezza=	40 mm
Anima	: base=	40 mm	, altezza=	1419.9 mm
Piattabanda Inferiore	: base=	1000 mm	, altezza=	40 mm

Coazione assiale (Ritiro) =1923.3396 kN

TABELLA RIASSUNTIVA	Fase1	Fase2	Ritiro	Fase3	TOTALI
COEFF.CMOG.	inf	17.2	17.2	6.1	
AZIONE AS. (kN)	1236.7	701.4	-1923.3	1072.9	1087.7
MOMENTO (kNm)	171515.4	79971.0	58218.7	1499296.5	1809001.7
TAGLIO (kN)	-36.5	-19.7	5.4	-799.3	-850.2

AREA CMOG. (cm2)	1288	1765	1765	2588	
Jx CMOG. (cm4)	4765065	7848784	7848784	10516109	
BARIC. da lembo inf. (cm)	70.46	95.76	95.76	117.47	
ASSE N da lembo inf. (cm)	97.14	134.78	-51.19	120.38	
Ss anima (cm3)	24809	49300	49300	70314	
Si anima (cm3)	27384	37505	37505	46189	
WS cls. (cm3)	44314	95453	95453	173768	
WS acc. (cm3)	59916	144739	144739	323394	
Wi acc. (cm3)	67627	81961	81961	89520	
S (Ybar) (cm3)	-36219	-935838	-935838	-435960	

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

SOLETTA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
0.00	0.00	-25.57	0.00	-1355.37	-1380.94
28.00	0.00	-9.00	0.00	-696.63	-705.63
ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]					
28.00	-1.90	-0.16	-1.49	-4.22	-7.77
32.00	-1.76	-0.11	-1.46	-3.65	-6.99
173.99	3.35	1.33	-0.41	16.59	20.87
177.99	3.50	1.37	-0.38	17.16	21.65
ARMATURA dist. sup. (cm) [N/cm ²]					
4.60	0.00	-393.42	-1665.81	-7557.73	-9616.96
18.40	0.00	-252.82	-1563.45	-5590.24	-7406.51

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

ACCIAIO dist. sup. (cm) [kN/cm ²]						
32.00	-0.05	-0.03	0.01	-1.34	-1.41	σi= 7.40
173.99	-0.05	-0.02	0.01	-0.88	-0.95	σi= 20.93

TAU MED (kN/cm ²)	-0.06	-0.03	0.01	-1.41	-1.50	
Scorrimento Acc-Cls (kN/m)	0.00	-8.19	2.23	-460.20	-466.16	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.8 Traversi arco

8.8.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

8.8.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

8.8.2.1 Traversi arco tipo T1

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_TraversiArco_M2_slv.inv,Motta_TraversiArco_V3_slv.inv,Motta_TraversiArco_N_slv.inv,Motta_TraversiArco_M3_slv.inv,Motta_TraversiArco_V2_slv.inv,Motta_TraversiArco_T_slv.inv
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . . =
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . =
 File stampa massimi stato tensionale = Motta_TraversiArco_slv-Tipol.tem
 File stampa estesa stato tensionale = Motta_TraversiArco_slv-Tipol.tem
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . =
 File stampa riassuntiva verifiche di imbozzamento =
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . =
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . =
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conci = Motta_TraversiArco_slv-Tipol.weg
 File stampa estesa verifiche di buckling =
 File stampa massimi verifiche di buckling =
 File stampa sintetica verifiche di buckling =

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm) = 500
 Larghezza impalcato = 500
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 inviluppo separato ritiro/termica (S/N) = N
 Calcolo buckling (S/N) = N
 Classificazione delle sezioni = N
 Calcolo tensionale separato = S
 Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . = N
 calcolo del taglio secondo Jourawsky = J
 Assumi M22: Mxx o Myy (1/2) = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,

Tipo fase = 1
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,
Tipo fase = 2
Coefficiente di omogeneizzazione = 1
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,
Tipo fase = 3
Coefficiente di omogeneizzazione = 1
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,
Tipo fase = 4
Coefficiente di omogeneizzazione = 1
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI parziale
definizione nominale
SEZIONE NUMERO = TrvArc1
Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
arco . . . = -25.40, 0, 0, 0, 180, 2.0
arco . . . = 25.40, 0, 0, 0, 180, 2.0
alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
Classe = 3

DICHIARAZIONE DELLE ASTE parziale

330130	330130	TrvArc1
330131	330131	TrvArc1
330132	330132	TrvArc1
330133	330133	TrvArc1
330134	330134	TrvArc1
330135	330135	TrvArc1
331150	331150	TrvArc1
331151	331151	TrvArc1
331152	331152	TrvArc1
331153	331153	TrvArc1
331154	331154	TrvArc1
331155	331155	TrvArc1

NODI NON IRRIGIDITI

PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

8.8.2.2 Traversi arco tipo T2

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
 Motta_TraversiArco_M2_slv.inv,Motta_TraversiArco_V3_slv.inv,Motta_TraversiArco_N_slv.inv,Motta_TraversiArco_M3_slv.inv,Motta_TraversiArco_V2_slv.inv,Motta_TraversiArco_T_slv.inv
 File stampa sintetica verifiche di resistenza . . =
 File stampa estesa verifiche di resistenza . . . =
 File stampa massimi stato tensionale = Motta_TraversiArco_slv-Tipo4_5.tem
 File stampa estesa stato tensionale = Motta_TraversiArco_slv-Tipo4_5.tem
 File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . =
 File stampa riassuntiva verifiche di imbozzamento =
 File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . =
 File stampa massimi verifiche di resistenza . . . =
 con verifiche sulle tensioni ? (S/N). = S
 File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . =
 File stampa Sollecitazioni Giunti =
 File stampa Pesi conci. = Motta_TraversiArco_slv-Tipo4_%.weg
 File stampa estesa verifiche di buckling =
 File stampa massimi verifiche di buckling =
 File stampa sintetica verifiche di buckling =

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
 Trasformazione della torsione in tagli (S/N). . . = N
 Distanza tra le travi esterne (cm). = 500
 Larghezza impalcato = 500
 Fy acciaio ="S355"
 Rck [MPa] = 45
 Fy armatura [MPa] = 450
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
 Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
 Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
 Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
 Uscite in lingua = Ita
 Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
 Numero travi principali = 2
 E modulo elasticit  [mpa] = 210000
 G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
 Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
 involucro separato ritiro/termica (S/N). = N
 Calcolo buckling (S/N) = N
 Classificazione delle sezioni = N
 Calcolo tensionale separato. = S
 Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . = N
 calcolo del taglio secondo Jourawsky = J
 Assumi M22: Mxx o Myy (1/2). = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,

Tipo fase = 1
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . . = 1.0
 M33 . . . = 1.0
 V3 . . . = 1.0
 M22 . . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,

Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . . = 1.0
 M33 . . . = 1.0
 V3 . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,
Tipo fase = 3
Coefficiente di omogeneizzazione = 1
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,
Tipo fase = 4
Coefficiente di omogeneizzazione = 1
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI parziale
definizione nominale
SEZIONE NUMERO = TrvArc4
Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
Classe = 3

SEZIONE NUMERO = TrvArc5
Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
Classe = 3

DICHIARAZIONE DELLE ASTE parziale

330210	330210	TrvArc4
330211	330211	TrvArc4
330212	330212	TrvArc4
330213	330213	TrvArc4

331070	331070	TrvArc4
331071	331071	TrvArc4
331072	331072	TrvArc4
331073	331073	TrvArc4

330310	330310	TrvArc5
330311	330311	TrvArc5
330312	330312	TrvArc5
330313	330313	TrvArc5

330410	330410	TrvArc5
330411	330411	TrvArc5
330412	330412	TrvArc5
330413	330413	TrvArc5

330500	330500	TrvArc5
330501	330501	TrvArc5
330502	330502	TrvArc5
330503	330503	TrvArc5

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

330590	330590	TrvArc5
330591	330591	TrvArc5
330592	330592	TrvArc5
330593	330593	TrvArc5
330690	330690	TrvArc5
330691	330691	TrvArc5
330692	330692	TrvArc5
330693	330693	TrvArc5
330780	330780	TrvArc5
330781	330781	TrvArc5
330782	330782	TrvArc5
330783	330783	TrvArc5
330870	330870	TrvArc5
330871	330871	TrvArc5
330872	330872	TrvArc5
330873	330873	TrvArc5
330970	330970	TrvArc5
330971	330971	TrvArc5
330972	330972	TrvArc5
330973	330973	TrvArc5

NODI NON IRRIGIDITI

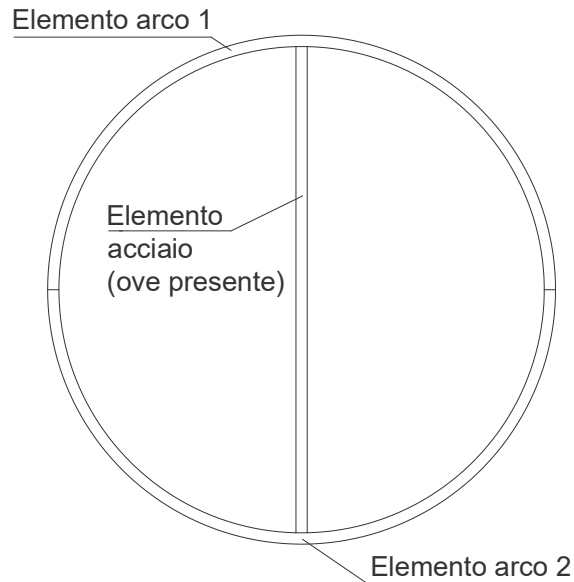
PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.8.3 Verifiche

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"	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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvArc1

Aste :330130 330131 330132 330133 330134 330135

Elemento arco : I=(-254 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 20 mm

Asta 330135 asc x= 38.50 X= 0.00 Y= 50.80 SigmaMax = 5.34 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330132 asc x= 220.00 X= -8.69 Y= 49.27 SigmaMin = -3.66 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 330135 asc x= 38.50 X= -25.40 Y= 25.40 TauTot = 0.24 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330135 asc x= 38.50 X= 0.00 Y= 50.80 SigmaID = 5.39 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330135 asc x= 38.50 Tau Med Tot = 0.44 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_T_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Elemento arco : I=(254 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 20 mm

Asta 330130 asc x= 0.00 X= 4.41 Y= 0.39 SigmaMax = 5.74 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 330135 asc x= 38.50 X= 0.00 Y= 0.00 SigmaMin = -4.24 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 330135 asc x= 38.50 X= 25.40 Y= 25.40 TauTot = 0.24 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330130 asc x= 0.00 X= 4.41 Y= 0.39 SigmaID = 5.75 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 330135 asc x= 38.50 Tau Med Tot = 0.44 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_T_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :TrvArc4

Aste :330210 330211 330212 330213

Elemento arco : I=(-203.2 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 16 mm

Asta 330211 asc x= 220.00 X= -3.53 Y= 40.33 SigmaMax = 11.27 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330211 asc x= 220.00 X= 0.00 Y= 40.64 SigmaMin = -0.99 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 330210 asc x= 0.00 X= -20.32 Y= 20.32 TauTot = 0.16 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330211 asc x= 220.00 X= -3.53 Y= 40.33 SigmaID = 11.28 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330210 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.33 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

Elemento arco : I=(203.2 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 16 mm

Asta 330212 asc x= 220.00 X= -17.60 Y= 10.16 SigmaMax = 11.08 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330210 asc x= 290.85 X= 20.32 Y= 20.32 SigmaMin = 1.90 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330210 asc x= 0.00 X= 20.32 Y= 20.32 TauTot = 0.16 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_V3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330212 asc x= 220.00 X= -17.60 Y= 10.16 SigmaID = 11.08 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M3_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330210 asc x= 0.00 Tau Med Tot = 0.33 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :TrvArc5

Aste :330310 330311 330312 330313

Elemento arco : I=(-203.2 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 16 mm

Asta 330311 asc x= 220.00 X= 0.00 Y= 40.64 SigmaMax = 24.36 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
Asta 330310 asc x= 212.93 X= 20.32 Y= 20.32 SigmaMin = 1.95 < 33.81 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_N_slu :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
Asta 330311 asc x= 220.00 X= -20.32 Y= 20.32 TauTot = 0.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!
Inviluppo :Motta_TraversiArco_M2_slu:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Asta 330311 asc x= 220.00 X= 0.00 Y= 40.64 SigmaID = 24.38 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 330311 asc x= 220.00 Tau Med Tot = 0.59 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

Elemento arco : I=(203.2 mm ; 0 mm), C=(0 mm , 0 mm),Ang= 180° , spessore= 16 mm

Asta 330311 asc x= 110.00 X= -20.32 Y= 20.32 SigmaMax = 8.76 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 330311 asc x= 220.00 X= 0.00 Y= 0.00 SigmaMin = -7.89 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 330311 asc x= 220.00 X= 20.32 Y= 20.32 TauTot = 0.51 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)
 Asta 330311 asc x= 110.00 X= -20.32 Y= 20.32 SigmaID = 8.81 < 33.81 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_N_sl_u :Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)
 Asta 330311 asc x= 220.00 Tau Med Tot = 0.59 < 19.52 kN/cm² Verificato!
 Involuppo :Motta_TraversiArco_M2_sl_u:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

8.9 Controventi arco

8.9.1 Sezioni di verifica

Le sezioni di verifica coincidono con le sezioni di analisi riportate nei precedenti paragrafi.

8.9.2 Distribuzione delle sezioni strutturali

NOMI DEI FILES

File riassuntivo Fasi 1,2,3 =
Motta_CtvArco_M2_slv.inv,Motta_CtvArco_V3_slv.inv,Motta_CtvArco_N_slv.inv,Motta_CtvArco_M3_slv.inv,Motta_CtvArco_V2_slv.inv
File stampa sintetica verifiche di resistenza . . =
File stampa estesa verifiche di resistenza . . . =
File stampa massimi stato tensionale = Motta_CtvArco_slv.tem
File stampa estesa stato tensionale = Motta_CtvArco_slv.tem
File stampa sintetica verifiche di imbozzamento . =
File stampa riassuntiva verifiche di imbozzamento =
File stampa estesa verifiche di imbozzamento . . =
File stampa massimi verifiche di resistenza . . . =
con verifiche sulle tensioni ? (S/N) = S
File stampa massimi verifiche di imbozzamento . . =
File stampa Sollecitazioni Giunti =
File stampa Pesi conci = Motta_CtvArco_slv.weg
File stampa estesa verifiche di buckling =
File stampa massimi verifiche di buckling =
File stampa sintetica verifiche di buckling =

DATI GENERALI

Numero delle travi resistenti = 1
Trasformazione della torsione in tagli (S/N) . . . = N
Distanza tra le travi esterne (cm) = 500
Larghezza impalcato = 500
Fy acciaio ="S355"
Rck [MPa] = 45
Fy armatura [MPa] = 450
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) resistenza = 1.05
Coefficiente sicurezza Gamma (acciaio) instabilit  = 1.1
Coefficiente di sicurezza Gamma (cls) = 2.1261517
Coefficiente di sicurezza Gamma (armatura) . . . = 1.15
Uscite in lingua = Ita
Coefficiente di sicurezza NI (instabilit ) = 1
Numero travi principali = 2
E modulo elasticit  [mpa] = 210000
G modulo elasticit  tangenziale [mpa] = 80000
Calcolo automatico N omogeneizzazione (S/N) . . . = N
involuppo separato ritiro/termica (S/N) = N
Calcolo buckling (S/N) = N
Classificazione delle sezioni = N
Calcolo tensionale separato = S
Distribuzione rigorosa sollecitazioni buckling . = N
calcolo del taglio secondo Jourawsky = J
Assumi M22: Mxx o Myy (1/2) = 1

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase1 ,

Tipo fase = 1
Coefficiente di omogeneizzazione = 1
N . . . = 1.0
V2 . . = 1.0
M33 . . = 1.0
V3 . . = 1.0
M22 . . = 1.0
T . . . = 1.0

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase2 ,

Tipo fase = 2
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Fase3 ,

Tipo fase = 3
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

COEFFICIENTI SPECIFICI Ritiro ,

Tipo fase = 4
 Coefficiente di omogeneizzazione = 1
 N . . . = 1.0
 V2 . . = 1.0
 M33 . . = 1.0
 V3 . . = 1.0
 M22 . . = 1.0
 T . . . = 1.0

DICHIARAZIONE DELLE SEZIONI

definizione nominale

SEZIONE NUMERO = CtvArci
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = CtvArc0
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = CtvArc1
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = CtvArc2
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = CtvArc3
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Classe = 3

SEZIONE NUMERO = CtvArc4
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

SEZIONE NUMERO = CtvArc5
 Tipo sezione = chiusasottile,0.7, 0.7, 1.0,S
 arco . . . = -20.32, 0, 0, 0, -180, 1.6
 arco . . . = 20.32, 0, 0, 0, 180, 1.6
 alphaXX alphaYY = 0.49, 0.49
 Classe = 3

DICHIARAZIONE DELLE ASTE

430100	430100	CtvArci
440100	440100	CtvArci
430130	430130	CtvArc0
440130	440130	CtvArc0
430180	430180	CtvArc0
440180	440180	CtvArc0
430210	430210	CtvArc1
440210	440210	CtvArc1
430260	430260	CtvArc1
440260	440260	CtvArc1
430310	430310	CtvArc2
440310	440310	CtvArc2
430360	430360	CtvArc2
440360	440360	CtvArc2
430410	430410	CtvArc3
440410	440410	CtvArc3
430460	430460	CtvArc3
440460	440460	CtvArc3
430500	430500	CtvArc4
440500	440500	CtvArc4
430550	430550	CtvArc4
440550	440550	CtvArc4
430590	430590	CtvArc5
440590	440590	CtvArc5
430640	430640	CtvArc5
440640	440640	CtvArc5
430690	430690	CtvArc4
440690	440690	CtvArc4
430730	430730	CtvArc4
440730	440730	CtvArc4
430780	430780	CtvArc3
440780	440780	CtvArc3
430820	430820	CtvArc3
440820	440820	CtvArc3
430870	430870	CtvArc2
440870	440870	CtvArc2
430920	430920	CtvArc2
440920	440920	CtvArc2

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

430970	430970	CtvArc1
440970	440970	CtvArc1
431020	431020	CtvArc1
441020	441020	CtvArc1

431070	431070	CtvArc0
441070	441070	CtvArc0
431100	431100	CtvArc0
441100	441100	CtvArc0

431105	431105	CtvArci
441105	441105	CtvArci

NODI NON IRRIGIDITI

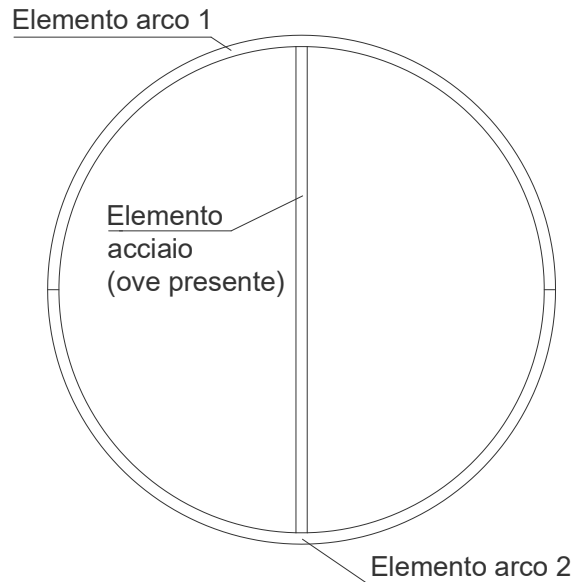
PANNELLI IRRIGIDITI LONGITUDINALMENTE ASSOLUTI IN VERTICALE

GIUNTI

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

8.9.3 Verifiche

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"	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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Ctv arco		
Material Characteristics		
Young's Modulus	E =	21000 kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100 kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5 kN/cm ²
	ε =	0.81
	ε ² =	0.66
Section Characteristics		
Hollow section diameter	φ =	406.4 mm
Thickness	t =	16 mm
Width to thickness ratio	φ/t =	25.4 -
<i>Hollow section - Class 1</i>		
Cross section area	A =	196.2 cm ²
Moment of Inertia	J =	37448.8 cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	74897.64 cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00 cm ⁶
Section modulus	W =	1843.0 cm ³
Radius of Gyration	i =	13.81 cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT		
Axial Force (Negative in compression)	N =	-1933.00 kN
Bending Moment M _x	M _x =	2394.00 kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	0.00 kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	2394.00 kNcm
CROSS SECTION CHECK		
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05 -
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1 -
STRESSES AND DESIGN STRENGTH		
Top Stress	σ _{sup} =	-8.55 kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-11.15 kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81 kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		33%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

9. VERIFICHE DI STABILITA' GLOBALE DELL'ARCO

Gli archi sono elementi prevalentemente presso-inflessi suscettibili a fenomeni di instabilità globale. Per investigare il margine di sicurezza nei confronti dell'instabilità viene condotta un'analisi di buckling atta a ricercare il moltiplicatore dei carichi di progetto che porta l'arco ad instabilizzarsi.

Viene quindi individuata per ogni sezione il tasso di lavoro più significativo e sulla base della condizione di carico che lo genera, viene impostata l'analisi.

Le condizioni che massimizzano la tensione di compressione sono:

● Massima sigma di compressione sul concio in chiave (ARC12)

Fase1	: [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob	CC:1/1
Fase2	: [1.5]*Fase2	CC:1
Ritiro	: [1.2]*Ritiro	CC:1
Termica	: [0]*Fittiz	CC:1
Fase3	: [1.35]*{MiCM01+MiDM01}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{TUnif+TUnifDiffStr+[.75]*TLin}}	CC:67/4/2/1/1/1

● Massima sigma di compressione sul concio ARC5

Fase1	: [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob	CC:1/1
Fase2	: [1.5]*Fase2	CC:1
Ritiro	: [0]*Fittiz	CC:1
Termica	: [0]*Fittiz	CC:1
Fase3	: [1.35]*{MiCM01+MiDM00}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{TUnif+TUnifDiffStr+[.75]*TLin}}	CC:35/1/3/2/2/2

● Massima sigma di compressione sul concio ARC3

Fase1	: [1.35]*Fase1accMob+[1.35]*Fase1clsMob	CC:1/1
Fase2	: [1.5]*Fase2	CC:1
Ritiro	: [0]*Fittiz	CC:1
Termica	: [0]*Fittiz	CC:1
Fase3	: [1.35]*{MiCM01+MiDM00}+[1.5]*{[.6]*Vento}+[1.5]*{[.6]*{TUnif+TUnifDiffStr+[.75]*TLin}}	CC:118/1/3/2/2/1

9.1 Analisi di buckling

L'analisi di buckling è un tipo di analisi lineare che permette di individuare il minimo moltiplicatore del carico di collasso Euleriano e verificare dunque la sensibilità della struttura agli effetti del secondo ordine.

Con riferimento alle indicazioni fornite al paragrafo 4.2.3.4 del DM18, l'analisi globale può condursi con la teoria del primo ordine nei casi in cui possano ritenersi trascurabili gli effetti delle deformazioni sull'entità delle sollecitazioni, sui fenomeni di instabilità e su qualsiasi altro rilevante parametro di risposta della struttura.

Tale condizione si può assumere verificata se risulta soddisfatta la seguente relazione:

$$\alpha_{cr} = F_{cr} / F_{Ed} \geq 10$$

per l'analisi elastica, dove α_{cr} è il moltiplicatore dei carichi applicati che induce l'instabilità globale della struttura, F_{Ed} è il valore dei carichi di progetto e F_{cr} è il valore del carico instabilizzante calcolato considerando la rigidezza iniziale elastica della struttura.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

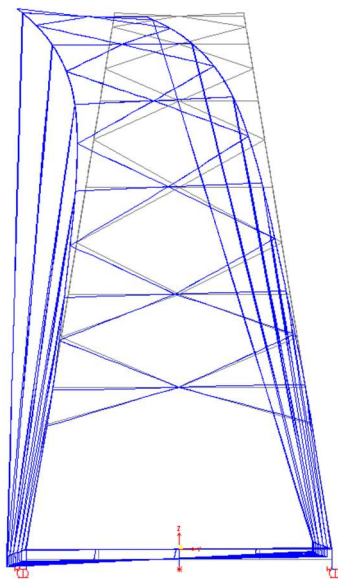
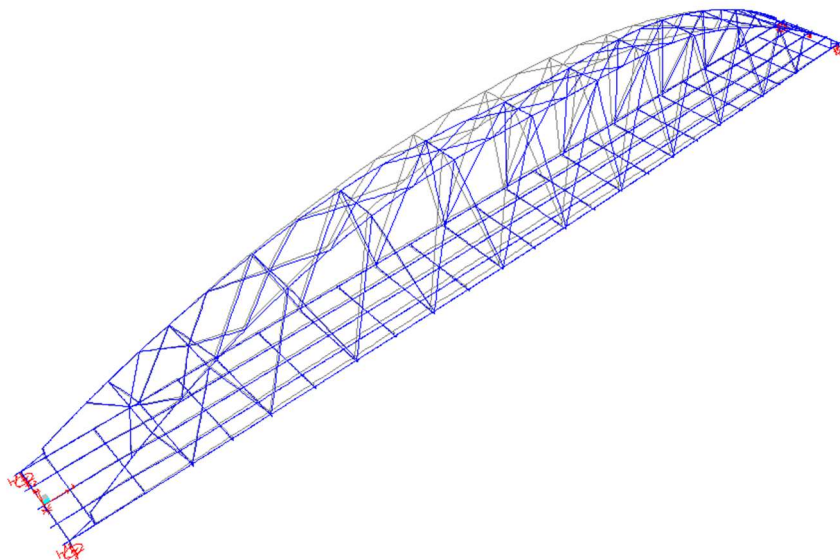
Si riportano i moltiplicatori di carico relativi ai primi 10 modi.

TABLE: Buckling Factors			
OutputCase	StepType	StepNum	ScaleFactor
BUCK12	Mode	12	11.189078
BUCK05	Mode	2	11.272785
BUCK03	Mode	2	11.313661
BUCK12	Mode	13	11.360148
BUCK01-1	Mode	13	11.367838
BUCK05	Mode	5	11.598952
BUCK03	Mode	5	11.650118
BUCK12	Mode	15	11.676015
BUCK01-1	Mode	16	11.734371

Visto che i moltiplicatori di carico in esame risultano superiori a 10, l'analisi globale è lecito condurla con la teoria al prim'ordine.

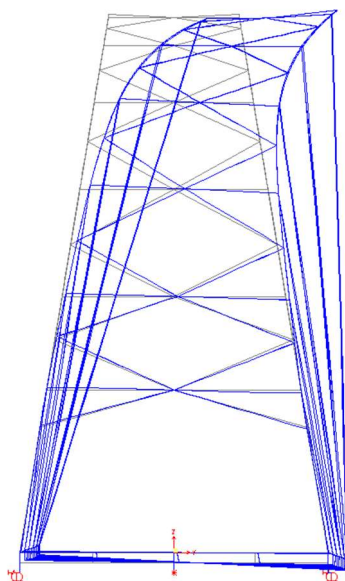
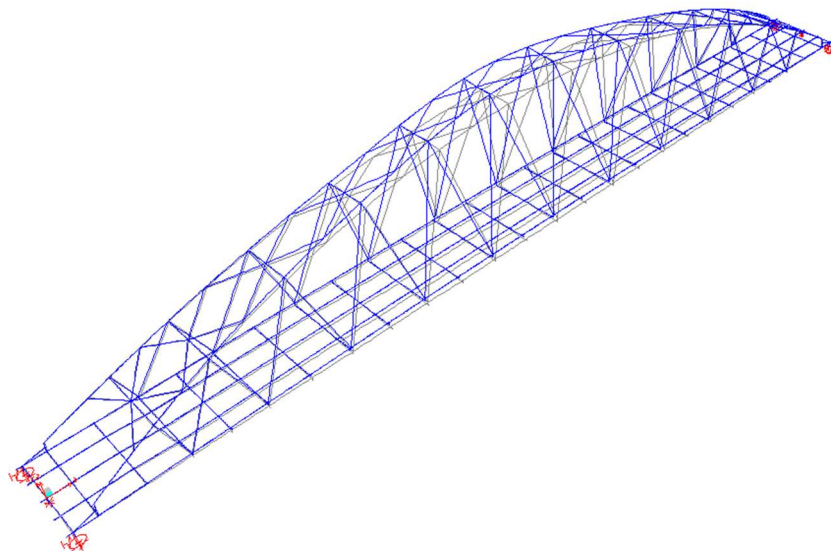
STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Si riporta la deformata relativa ai modi instabilità significativi.



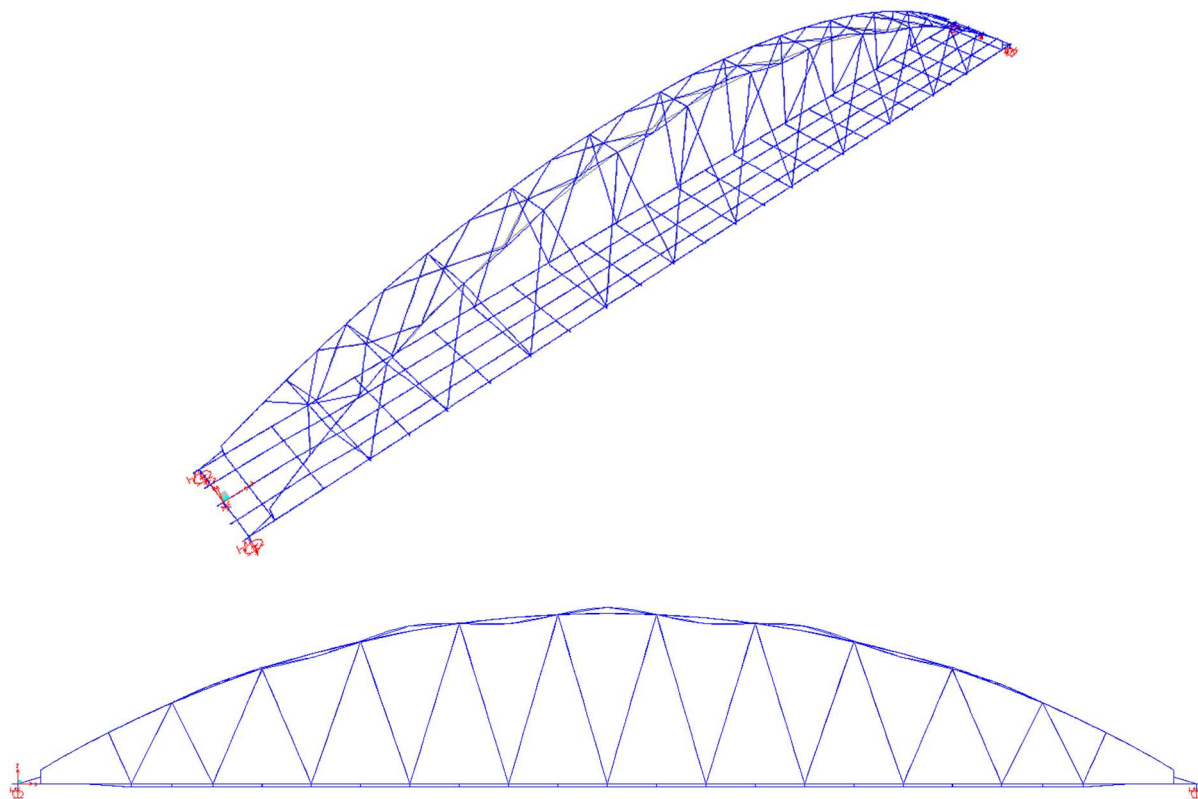
Primo modo di instabilità significativo – Laterale – $\alpha_{cr} = 11.19$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								



Secondo modo di instabilità significativo – Laterale – $\alpha_{cr} = 11.27$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								



Quarto modo di instabilità significativo – Verticale – $\alpha_{cr} = 11.36$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

10. VERIFICHE DI STABILITA' ANIME

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

Le verifiche di stabilità dei pannelli verranno condotte sia come indicato dalla CNR 10011, che con il metodo delle tensioni ridotte, secondo quanto previsto dall'allegato B dell'EC3 parte 1-5.

In particolare, il metodo dell'EC3 permette di verificare i pannelli con la formulazione riportata al cap. 1.2.6. Per calcolare il moltiplicatore critico (α_{cr}) è stato utilizzato un programma agli elementi finiti (EBPlate).

N.B. Essendo tendenzialmente significative le verifiche di stabilità dei pannelli in corrispondenza dei cambiamenti di spessore delle anime lungo lo sviluppo dell'impalcato, le verifiche sono cautelativamente condotte con lo spessore del pannello minore tra i due spessori incontrati nel pannello di giunto.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

10.1 Trave catena

NOTA BENE: le travi catena in oggetto, nelle fasi di esercizio sono elementi tenso-inflessi, non soggetti ad azioni assiali di compressione.

10.1.1 Verifiche secondo cnr10011

SEZIONE :CAT01

Aste :1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 2206 2207 2208 2209
2210 2211 2212 2213 2214 2215 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421

Min Beta/BetaMin= 6.23 nell'Asta: 1015 1016 1017 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :CAT02

Aste :1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209
1210 1211 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407
2408 2409 2410 2411

Min Beta/BetaMin= 6.23 nell'Asta: 1015 1016 1017 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :CAT03

Aste :1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198
2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398

Min Beta/BetaMin= 7.13 nell'Asta: 1039 1040 1041 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+))

SEZIONE :CAT04

Aste :1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 2241 2242 2243 2244
2245 2246 2247 2248 2249 2250 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386

Min Beta/BetaMin= 6.55 nell'Asta: 1042 1043 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+))

SEZIONE :CAT05

Aste :1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174
1175 1176 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372
2373 2374 2375 2376

Min Beta/BetaMin= 4.06 nell'Asta: 1055 1056 1057 1058 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+))

SEZIONE :CAT06

Aste :1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163
2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363

Min Beta/BetaMin= 7.17 nell'Asta: 1063 1064 1065 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :CAT07

Aste :1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 2276 2277 2278 2279
2280 2281 2282 2283 2284 2285 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351

Min Beta/BetaMin= 6.58 nell'Asta: 1079 1080 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(-)

SEZIONE :CAT08

Aste :1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139
1140 1141 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337
2338 2339 2340 2341

Min Beta/BetaMin= 6.4 nell'Asta: 1094 1095 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+))

SEZIONE :CAT09

Aste :1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 2299 2300 2301 2302 2303 2304
2305 2306 2307 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328

Min Beta/BetaMin= 7.26 nell'Asta: 1127 1128 1129 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3|(+))

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

SEZIONE :CAT10

Aste :1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319

Min Beta/BetaMin= 6.53 nell'Asta: 1114 1115 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

10.1.2 Verifiche secondo EBP

SEZIONE :CAT01

Aste :1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 2206 2207 2208 2209
2210 2211 2212 2213 2214 2215 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 4.63$ nell'Asta: 1015 1016 1017 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :CAT02

Aste :1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209
1210 1211 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407
2408 2409 2410 2411

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 4.63$ nell'Asta: 1015 1016 1017 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :CAT03

Aste :1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198
2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 5.06$ nell'Asta: 1039 1040 1041 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :CAT04

Aste :1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 2241 2242 2243 2244
2245 2246 2247 2248 2249 2250 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 4.67$ nell'Asta: 1042 1043 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :CAT05

Aste :1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174
1175 1176 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372
2373 2374 2375 2376

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 3.61$ nell'Asta: 1055 1056 1057 1058 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :CAT06

Aste :1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163
2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 4.67$ nell'Asta: 1063 1064 1065 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :CAT07

Aste :1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 2276 2277 2278 2279
2280 2281 2282 2283 2284 2285 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 4.31$ nell'Asta: 1079 1080 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :CAT08

Aste :1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139
1140 1141 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337
2338 2339 2340 2341

Min $\rho \cdot \sigma_{ult,k}/\gamma = 4.2$ nell'Asta: 1094 1095 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :CAT09

Aste :1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 2299 2300 2301 2302 2303 2304
2305 2306 2307 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Min $\rho_{ult,k}/\gamma = 4.72$ nell'Asta: 1127 1128 1129 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SLU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

SEZIONE :CAT10

Aste :1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319

Min $\rho_{ult,k}/\gamma = 4.28$ nell'Asta: 1114 1115 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_V3_SLU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

10.2 Traversi impalcato

10.2.1 Verifiche secondo cnr10011

SEZIONE :TrvInt0a

Aste :200060 202220

Min Beta/BetaMin= 1.48 nell'Asta: 202220

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt1a

Aste :200061 202221

Min Beta/BetaMin= 2.49 nell'Asta: 202221

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt2a

Aste :200062 202222

Min Beta/BetaMin= 3.7 nell'Asta: 202222

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt3a

Aste :200063 202223

Min Beta/BetaMin= 3.33 nell'Asta: 200063

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt4a

Aste :200064 202224

Min Beta/BetaMin= 2.88 nell'Asta: 200064

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt5a

Aste :200065 202225

Min Beta/BetaMin= 1.61 nell'Asta: 200065

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt0

Aste :200180 200260 200350 200440 200700 200790 200880 200960 201050 201140 201230 201320 201400 201490 201580 201840 201930
202020 202100

Min Beta/BetaMin= 1.13 nell'Asta: 200960

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt1

Aste :200181 200261 200351 200441 200701 200791 200881 200961 201051 201141 201231 201321 201401 201491 201581 201841 201931
202021 202101

Min Beta/BetaMin= 1.52 nell'Asta: 200961

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt2

Aste :200182 200262 200352 200442 200702 200792 200882 200962 201052 201142 201232 201322 201402 201492 201582 201842 201932
202022 202102

Min Beta/BetaMin= 1.35 nell'Asta: 200962

Motta_TraversiInt_V3_SIW:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt3

Aste :200183 200263 200353 200443 200703 200793 200883 200963 201053 201143 201233 201323 201403 201493 201583 201843 201933
202023 202103

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Min Beta/BetaMin= 1.32 nell'Asta: 200963
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt4

Aste :200184 200264 200354 200444 200704 200794 200884 200964 201054 201144 201234 201324 201404 201494 201584 201844 201934
 202024 202104

Min Beta/BetaMin= 1.66 nell'Asta: 200964
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt5

Aste :200185 200265 200355 200445 200705 200795 200885 200965 201055 201145 201235 201325 201405 201495 201585 201845 201935
 202025 202105

Min Beta/BetaMin= 1.25 nell'Asta: 200965
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt0b

Aste :200530 200610 201670 201750

Min Beta/BetaMin= 1.14 nell'Asta: 200610
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt1b

Aste :200531 200611 201671 201751

Min Beta/BetaMin= 1.52 nell'Asta: 200611
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt2b

Aste :200532 200612 201672 201752

Min Beta/BetaMin= 1.35 nell'Asta: 200612
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt3b

Aste :200533 200613 201673 201753

Min Beta/BetaMin= 1.32 nell'Asta: 200613
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt4b

Aste :200534 200614 201674 201754

Min Beta/BetaMin= 1.65 nell'Asta: 200614
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvInt5b

Aste :200535 200615 201675 201755

Min Beta/BetaMin= 1.27 nell'Asta: 200615
 Motta_TraversiInt_V3_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (+)

nel sottopannello n°1 (di 1);

SEZIONE :TrvSp0a

Aste :200010 202270

Min Beta/BetaMin= 1.82 nell'Asta: 202270 202271
)

nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_TraversiSp_M2_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

SEZIONE :TrvSp1a

Aste :200011 202271

Min Beta/BetaMin= 1.82 nell'Asta: 202270 202271
)

nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_TraversiSp_M2_SIU:Fasel|Fase2|Ritiro|Fase3| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :TrvSp2a

Aste :200012 202272

Min Beta/BetaMin= 2.3 nell'Asta: 202272
)

nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_TraversiSp_M2_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-

SEZIONE :TrvSp2b

Aste :200013 202273

Min Beta/BetaMin= 2.29 nell'Asta: 202273
)

nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_TraversiSp_M2_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-

SEZIONE :TrvSp1b

Aste :200014 202274

Min Beta/BetaMin= 1.84 nell'Asta: 202274 202275
)

nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_TraversiSp_M2_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-

SEZIONE :TrvSp0b

Aste :200015 202275

Min Beta/BetaMin= 1.84 nell'Asta: 202274 202275
)

nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_TraversiSp_M2_SIU:Fase1|Fase2|Ritiro|Fase3| (-

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

10.3 Travi di spina

Si verifica la classe di appartenenza della sezione ai sensi del punto 4.2.3.1 del DM17/01/2018.

In funzione del materiale S355, il valore di ϵ risulta pari a 0.81. Per non avere instabilità locali, dovute agli effetti della compressione, la sezione deve trovarsi almeno in classe 3.

NOTA BENE: le travi di spina in oggetto sono elementi tenso-inflessi, non soggetti ad azioni assiali di compressione.

Verifica a flessione

Anima

$c = 685 \text{ mm}$

$t = 16 \text{ mm}$

$c / t = 42.81 < 72\epsilon = 58.32$ Classe 1

Verifica a taglio

La verifica all'instabilità dell'anima soggetta a taglio e priva di irrigidimenti deve essere condotta in accordo con il paragrafo 4.2.4.1.3.4 del DM 17/01/2018 se:

$$\frac{h_w}{t} > \frac{72}{\eta} \cdot \sqrt{\frac{235}{f_{yk}}}$$

con η assunto pari a 1.00 cautelativamente.

Nel nostro caso

$h_w / t = 42.81 < 58.32$ verifica non necessaria

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

11. VERIFICHE DI STABILITA' ASTE

Si riportano le verifiche a stabilità degli elementi dell'arco.

Si omettono invece per brevità nel presente capitolo le verifiche degli elementi diagonali in quanto in esercizio sono soggetti prevalentemente a condizioni di trazione, mentre le condizioni di compressione più significative sono presenti in fase di varo.

La procedura di verifica è la seguente.

Le verifiche vengono condotte in accordo con quanto prescritto dal DM2018 e relativa Circolare Applicativa riguardo la stabilità delle membrature inflesse e compresse.

Il metodo utilizzato è quello denominato dalla normativa METODO A del cap. C4.2.4.1.3.3.

Nel caso di aste prismatiche soggette a compressione N_{ed} e a momenti flettenti $M_{y,ed}$ e $M_{x,ed}$ agenti nei due piani principali di inerzia, in presenza di possibili fenomeni di instabilità flessotorsionale, si deve controllare che risulti:

$$\frac{N_{ed} \cdot \gamma_{M1}}{\chi_{min} \cdot f_{yk} \cdot A} + \frac{M_{y,eq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_y \cdot \left(1 - \frac{N_{ed}}{N_{cr,y}}\right)} + \frac{M_{z,eq,Ed} \cdot \gamma_{M1}}{f_{yk} \cdot W_z \cdot \left(1 - \frac{N_{ed}}{N_{cr,z}}\right)} \leq 1$$

dove:

χ_{min} è il minimo fattore χ relativo all'inflessione intorno agli assi principali di inerzia;

W_y e W_z sono i moduli resistenti elastici per le sezioni di classe 3 e i moduli resistenti plastici per le sezioni di classe 1 e 2,

$N_{cr,y}$ e $N_{cr,z}$ sono i carichi critici euleriani relativi all'inflessione intorno agli assi principali di inerzia;

$M_{y,eq,Ed}$ e $M_{z,eq,Ed}$ sono i valori equivalenti dei momenti flettenti da considerare nella verifica.

Se il momento flettente varia lungo l'asta si assume, per ogni asse principale di inerzia,

$$M_{eq,Ed} = 1,3 \cdot M_{m,Ed} \quad [C4.2.33]$$

essendo $M_{m,Ed}$ il valor medio del momento flettente, con la limitazione

$$0,75 \cdot M_{max,Ed} \leq M_{eq,Ed} \leq M_{max,Ed} \quad [C4.2.34]$$

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

11.1 Arco

Si riportano nel presente capitolo le verifiche di stabilità dell'arco, ipotizzando le aste incernierate tra un ritegno e l'altro, questo offerto dai diagonali nel piano dell'arco e dai traversi e dai controventi in direzione fuori piano. Si sottolinea che tale ipotesi risulta conservativa.

Si riportano le verifiche per i conci più significativi.

11.1.1 ARC01

COMBO	COEFFICIENTE DI VERIFICA		
SLU_N	0.97	≤ 1	Verificato
SLU_M22	0.92	≤ 1	Verificato
SLU_M33	0.97	≤ 1	Verificato

Definizione del materiale

Modulo elastico dell'acciaio	E =	21000 kN/cm ²
Tensione di snervamento caratteristica	f _{yk} =	33.5 kN/cm ²
Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza	γ _{M0} =	1.05 -
Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità	γ _{M1} =	1.1 -

Definizione del profilo

Diametro esterno tubo	D _{est} =	180 cm ²
Spessore	t =	6.5 cm ²
Area	A =	3543 cm ²
Momento d'inerzia attorno a y-y	J _y =	13349986 cm ⁴
Momento d'inerzia attorno a z-z	J _z =	13349986 cm ⁴
Modulo di resistenza attorno a y-y	W _y =	148 333 cm ³
Modulo di resistenza attorno a z-z	W _z =	148 333 cm ³
Area a taglio direzione y-y	A _{v,y} =	1771 cm ²
Area a taglio direzione z-z	A _{v,z} =	1771 cm ²
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a y-y	l _y =	1630 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a y-y	b _y =	1
Luce libera di inflessione attorno a y-y	l _{0,y} =	1630 cm
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a z-z	l _z =	1180 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a z-z	b _z =	1
Luce libera di inflessione attorno a z-z	l _{0,z} =	1180 cm
Raggio d'inerzia piano y-y	r _y =	61.4 cm
Raggio d'inerzia piano z-z	r _z =	61.4 cm
Snellezza nel piano y-y	λ _y =	26.6 /
Snellezza nel piano z-z	λ _z =	19.2 /
Forza normale critica nel piano verticale	N _{cr,y} =	1041417 kN
Forza normale critica nel piano orizzontale	N _{cr,z} =	1987174 kN

Caratteristiche di sollecitazione allo S.L.U.

Sforzo normale	N _{Ed} =	-62132 kN
Momento flettente attorno a y-y	M _{y,Ed} =	675974 kNcm
Momento flettente attorno a z-z	M _{z,Ed} =	1364912 kNcm
Momento flettente equivalente attorno a y-y	M _{y,eq,Ed} =	506981 kNcm
Momento flettente equivalente attorno a z-z	M _{z,eq,Ed} =	1023684 kNcm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Verifica di stabilità

Snellezza adimensionale λ nel piano verticale	$\lambda_y =$	0.338
Fattore di imperfezione α nel piano verticale	$\alpha_y =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano verticale	$\Phi_y =$	0.591
Coefficiente χ nel piano verticale	$\chi_y =$	0.930
Snellezza adimensionale λ nel piano orizzontale	$\lambda_z =$	0.244
Fattore di imperfezione α nel piano orizzontale	$\alpha_z =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano orizzontale	$\Phi_z =$	0.541
Coefficiente χ nel piano orizzontale	$\chi_z =$	0.977
Verifica di stabilità a presso-flessione		0.97 <=1

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

11.1.2 ARCO3

COMBO	COEFFICIENTE DI VERIFICA		
SLU_N	0.95	≤ 1	Verificato
SLU_M22	0.97	≤ 1	Verificato
SLU_M33	0.96	≤ 1	Verificato

Definizione del materiale

Modulo elastico dell'acciaio	E =	21000 kN/cm ²
Tensione di snervamento caratteristica	f _{yk} =	33.5 kN/cm ²
Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza	γ _{M0} =	1.05 -
Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità	γ _{M1} =	1.1 -

Definizione del profilo

Diametro esterno tubo	D _{est} =	180 cm ²
Spessore	t =	5.5 cm ²
Area	A =	3015 cm ²
Momento d'inerzia attorno a y-y	J _y =	11487885 cm ⁴
Momento d'inerzia attorno a z-z	J _z =	11487885 cm ⁴
Modulo di resistenza attorno a y-y	W _y =	127 643 cm ³
Modulo di resistenza attorno a z-z	W _z =	127 643 cm ³
Area a taglio direzione y-y	A _{v,y} =	1508 cm ²
Area a taglio direzione z-z	A _{v,z} =	1508 cm ²
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a y-y	I _y =	1710 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a y-y	b _y =	1
Luce libera di inflessione attorno a y-y	l _{0,y} =	1710 cm
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a z-z	I _z =	780 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a z-z	b _z =	1
Luce libera di inflessione attorno a z-z	l _{0,z} =	780 cm
Raggio d'inerzia piano y-y	r _y =	61.7 cm
Raggio d'inerzia piano z-z	r _z =	61.7 cm
Snellezza nel piano y-y	λ _y =	27.7 /
Snellezza nel piano z-z	λ _z =	12.6 /
Forza normale critica nel piano verticale	N _{cr,y} =	814267 kN
Forza normale critica nel piano orizzontale	N _{cr,z} =	3913541 kN

Caratteristiche di sollecitazione allo S.L.U.

Sforzo normale	N _{Ed} =	-59932 kN
Momento flettente attorno a y-y	M _{y,Ed} =	800883 kNcm
Momento flettente attorno a z-z	M _{z,Ed} =	322172 kNcm
Momento flettente equivalente attorno a y-y	M _{y,eq,Ed} =	728022 kNcm
Momento flettente equivalente attorno a z-z	M _{z,eq,Ed} =	241629 kNcm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Verifica di stabilità

Snellezza adimensionale λ nel piano verticale	$\lambda_y =$	0.352
Fattore di imperfezione α nel piano verticale	$\alpha_y =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano verticale	$\Phi_y =$	0.599
Coefficiente χ nel piano verticale	$\chi_y =$	0.922
Snellezza adimensionale λ nel piano orizzontale	$\lambda_z =$	0.161
Fattore di imperfezione α nel piano orizzontale	$\alpha_z =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano orizzontale	$\Phi_z =$	0.503
Coefficiente χ nel piano orizzontale	$\chi_z =$	1.000
Verifica di stabilità a presso-flessione		0.97 <=1

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

11.1.3 ARCO5

COMBO	COEFFICIENTE DI VERIFICA		
SLU_N	0.97	≤ 1	Verificato
SLU_M22	0.98	≤ 1	Verificato
SLU_M33	0.97	≤ 1	Verificato

Definizione del materiale

Modulo elastico dell'acciaio	$E =$	21000 kN/cm ²
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} =$	33.5 kN/cm ²
Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza	$\gamma_{M0} =$	1.05 -
Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità	$\gamma_{M1} =$	1.1 -

Definizione del profilo

Diametro esterno tubo	$D_{est} =$	180 cm ²
Spessore	$t =$	5.5 cm ²
Area	$A =$	3015 cm ²
Momento d'inerzia attorno a y-y	$J_y =$	11487885 cm ⁴
Momento d'inerzia attorno a z-z	$J_z =$	11487885 cm ⁴
Modulo di resistenza attorno a y-y	$W_y =$	127 643 cm ³
Modulo di resistenza attorno a z-z	$W_z =$	127 643 cm ³
Area a taglio direzione y-y	$A_{v,y} =$	1508 cm ²
Area a taglio direzione z-z	$A_{v,z} =$	1508 cm ²
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a y-y	$I_y =$	1810 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a y-y	$b_y =$	1
Luce libera di inflessione attorno a y-y	$l_{0,y} =$	1810 cm
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a z-z	$I_z =$	930 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a z-z	$b_z =$	1
Luce libera di inflessione attorno a z-z	$l_{0,z} =$	930 cm
Raggio d'inerzia piano y-y	$r_y =$	61.7 cm
Raggio d'inerzia piano z-z	$r_z =$	61.7 cm
Snellezza nel piano y-y	$\lambda_y =$	29.3 /
Snellezza nel piano z-z	$\lambda_z =$	15.1 /
Forza normale critica nel piano verticale	$N_{cr,y} =$	726778 kN
Forza normale critica nel piano orizzontale	$N_{cr,z} =$	2752918 kN

Caratteristiche di sollecitazione allo S.L.U.

Sforzo normale	$N_{Ed} =$	-58235 kN
Momento flettente attorno a y-y	$M_{y,Ed} =$	1020576 kNcm
Momento flettente attorno a z-z	$M_{z,Ed} =$	350302 kNcm
Momento flettente equivalente attorno a y-y	$M_{y,eq,Ed} =$	765432 kNcm
Momento flettente equivalente attorno a z-z	$M_{z,eq,Ed} =$	262727 kNcm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Verifica di stabilità

Snellezza adimensionale λ nel piano verticale	$\lambda_y =$	0.373
Fattore di imperfezione α nel piano verticale	$\alpha_y =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano verticale	$\Phi_y =$	0.612
Coefficiente χ nel piano verticale	$\chi_y =$	0.912
Snellezza adimensionale λ nel piano orizzontale	$\lambda_z =$	0.192
Fattore di imperfezione α nel piano orizzontale	$\alpha_z =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano orizzontale	$\Phi_z =$	0.516
Coefficiente χ nel piano orizzontale	$\chi_z =$	1.000
Verifica di stabilità a presso-flessione		0.98 <=1

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

11.1.4 ARC10

COMBO	COEFFICIENTE DI VERIFICA		
SLU_N	0.98	≤ 1	Verificato
SLU_M22	0.98	≤ 1	Verificato
SLU_M33	0.98	≤ 1	Verificato

Definizione del materiale

Modulo elastico dell'acciaio	E =	21000 kN/cm ²
Tensione di snervamento caratteristica	f _{yk} =	33.5 kN/cm ²
Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza	γ _{M0} =	1.05 -
Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità	γ _{M1} =	1.1 -

Definizione del profilo

Diametro esterno tubo	D _{est} =	180 cm ²
Spessore	t =	4.5 cm ²
Area	A =	2481 cm ²
Momento d'inerzia attorno a y-y	J _y =	9558488 cm ⁴
Momento d'inerzia attorno a z-z	J _z =	9558488 cm ⁴
Modulo di resistenza attorno a y-y	W _y =	106 205 cm ³
Modulo di resistenza attorno a z-z	W _z =	106 205 cm ³
Area a taglio direzione y-y	A _{v,y} =	1241 cm ²
Area a taglio direzione z-z	A _{v,z} =	1241 cm ²
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a y-y	I _y =	1750 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a y-y	b _y =	1
Luce libera di inflessione attorno a y-y	l _{0,y} =	1750 cm
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a z-z	I _z =	880 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a z-z	b _z =	1
Luce libera di inflessione attorno a z-z	l _{0,z} =	880 cm
Raggio d'inerzia piano y-y	r _y =	62.1 cm
Raggio d'inerzia piano z-z	r _z =	62.1 cm
Snellezza nel piano y-y	λ _y =	28.2 /
Snellezza nel piano z-z	λ _z =	14.2 /
Forza normale critica nel piano verticale	N _{cr,y} =	646893 kN
Forza normale critica nel piano orizzontale	N _{cr,z} =	2558249 kN

Caratteristiche di sollecitazione allo S.L.U.

Sforzo normale	N _{Ed} =	-56137 kN
Momento flettente attorna a y-y	M _{y,Ed} =	350759 kNcm
Momento flettente attorna a z-z	M _{z,Ed} =	354703 kNcm
Momento flettente equivalente attorna a y-y	M _{y,eq,Ed} =	263069 kNcm
Momento flettente equivalente attorna a z-z	M _{z,eq,Ed} =	266027 kNcm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Verifica di stabilità

Snellezza adimensionale λ nel piano verticale	$\lambda_y =$	0.358
Fattore di imperfezione α nel piano verticale	$\alpha_y =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano verticale	$\Phi_y =$	0.603
Coefficiente χ nel piano verticale	$\chi_y =$	0.919
Snellezza adimensionale λ nel piano orizzontale	$\lambda_z =$	0.180
Fattore di imperfezione α nel piano orizzontale	$\alpha_z =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano orizzontale	$\Phi_z =$	0.511
Coefficiente χ nel piano orizzontale	$\chi_z =$	1.000
Verifica di stabilità a presso-flessione		0.98 <=1

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

11.1.5 ARC12

COMBO	COEFFICIENTE DI VERIFICA		
SLU_N	0.95	≤ 1	Verificato
SLU_M22	0.93	≤ 1	Verificato
SLU_M33	0.91	≤ 1	Verificato

Definizione del materiale

Modulo elastico dell'acciaio	E =	21000 kN/cm ²
Tensione di snervamento caratteristica	f _{yk} =	33.5 kN/cm ²
Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza	γ _{M0} =	1.05 -
Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità	γ _{M1} =	1.1 -

Definizione del profilo

Diametro esterno tubo	D _{est} =	180 cm ²
Spessore	t =	4.5 cm ²
Area	A =	2481 cm ²
Momento d'inerzia attorno a y-y	J _y =	9558488 cm ⁴
Momento d'inerzia attorno a z-z	J _z =	9558488 cm ⁴
Modulo di resistenza attorno a y-y	W _y =	106 205 cm ³
Modulo di resistenza attorno a z-z	W _z =	106 205 cm ³
Area a taglio direzione y-y	A _{v,y} =	1241 cm ²
Area a taglio direzione z-z	A _{v,z} =	1241 cm ²
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a y-y	I _y =	1750 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a y-y	b _y =	1
Luce libera di inflessione attorno a y-y	l _{0,y} =	1750 cm
Distanza vincoli asse di inflessione attorno a z-z	I _z =	880 cm
Coeff. Luce libera di inflessione attorno a z-z	b _z =	1
Luce libera di inflessione attorno a z-z	l _{0,z} =	880 cm
Raggio d'inerzia piano y-y	r _y =	62.1 cm
Raggio d'inerzia piano z-z	r _z =	62.1 cm
Snellezza nel piano y-y	λ _y =	28.2 /
Snellezza nel piano z-z	λ _z =	14.2 /
Forza normale critica nel piano verticale	N _{cr,y} =	646893 kN
Forza normale critica nel piano orizzontale	N _{cr,z} =	2558249 kN

Caratteristiche di sollecitazione allo S.L.U.

Sforzo normale	N _{Ed} =	-56035 kN
Momento flettente attorna a y-y	M _{y,Ed} =	161375 kNcm
Momento flettente attorna a z-z	M _{z,Ed} =	357562 kNcm
Momento flettente equivalente attorna a y-y	M _{y,eq,Ed} =	161375 kNcm
Momento flettente equivalente attorna a z-z	M _{z,eq,Ed} =	268172 kNcm

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Verifica di stabilità

Snellezza adimensionale λ nel piano verticale	$\lambda_y =$	0.358
Fattore di imperfezione α nel piano verticale	$\alpha_y =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano verticale	$\Phi_y =$	0.603
Coefficiente χ nel piano verticale	$\chi_y =$	0.919
Snellezza adimensionale λ nel piano orizzontale	$\lambda_z =$	0.180
Fattore di imperfezione α nel piano orizzontale	$\alpha_z =$	0.49
Coefficiente Φ nel piano orizzontale	$\Phi_z =$	0.511
Coefficiente χ nel piano orizzontale	$\chi_z =$	1.000
Verifica di stabilità a presso-flessione		0.95 <=1

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

11.2 Traversi arco

Si riportano nel presente capitolo le verifiche di stabilità dei traversi dell'arco, ipotizzando tutte le aste incernierate e considerando una lunghezza da nodo a nodo del modello di calcolo.

Questi elementi sono soggetti ad una condizione prevalente di trazione, per cui si eseguono le verifiche solo per le aste con N di compressione, per gli altri elementi, potendo escludere effetti di instabilità flessione-torsionale non si ricorre la verifica.

Le ipotesi adottate risultano conservative.

Traversi arco			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	φ =	508	mm
Thickness	t =	20	mm
Width to thickness ratio	φ/t =	25.4	-
<u>Hollow section - Class 1</u>			
Buckling Length	L =	1230.0	cm
Cross section area	A =	306.6	cm ²
Moment of Inertia	J =	91427.8	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _t =	182855.57	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	3599.5	cm ³
Radius of Gyration	i =	17.27	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	-400.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	17500.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	6400.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	18633.57	kNcm

BUCKLING CHECK			
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION			
Cross section area	A =	306.62	cm ²
Moment of Inertia	J =	91427.79	cm ⁴
Section modulus	W =	3599.52	cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING			
	β =	1.000	
Elastic buckling force	N _{cr} =	12525	kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	0.93	-
Imperfection factor	α =	0.49	-
	Φ =	1.11	-
Reduction factors for compression	χ =	0.580	-
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	5741	kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING			
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	1230.0	cm
Bending Moment Distribution	ψ =	1.0	
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	4307151	kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ _{LT} =	0.17	-
Non-dimensional slenderness factor	λ _{LT,0} =	0.20	-
Reduction factor	k _c =	1.00	-
Imperfection factor	α _{LT} =	0.49	-
	β =	1.00	-
	Φ _{LT} =	0.51	-
	f =	1.00	-
Reduction factor	χ _{LT} =	1.00	-
Equivalent Bending Moment	=	18634	kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.070	-
Utilization Factor - Bending moment	=	0.166	-
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		24%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

11.3 Controventi arco

Si riportano nel presente capitolo le verifiche di stabilità dei controventi dell'arco, ipotizzando tutte le aste incernierate e considerando una lunghezza da nodo a nodo del modello di calcolo.

Le ipotesi adottate risultano conservative.

Ctv arco		
Material Characteristics		
Young's Modulus	E =	21000 kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100 kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5 kN/cm ²
	ε =	0.81
	ε ² =	0.66
Section Characteristics		
Hollow section diameter	φ =	406.4 mm
Thickness	t =	16 mm
Width to thickness ratio	φ/t =	25.4 -
<u>Hollow section - Class 1</u>		
Cross section area	A =	196.2 cm ²
Moment of Inertia	J =	37448.8 cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	74897.64 cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00 cm ⁶
Section modulus	W =	1843.0 cm ³
Radius of Gyration	i =	13.81 cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT		
Axial Force (Negative in compression)	N =	-1933.00 kN
Bending Moment M _x	M _x =	2394.00 kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	0.00 kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	2394.00 kNcm

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	196.24 cm ²
Moment of Inertia	J =	37448.82 cm ⁴
Section modulus	W =	1842.95 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	10138 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	0.83 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	1.00 -
Reduction factors for compression	χ =	0.644 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	4078 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	875.0 cm
Bending Moment Distribution	ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	2479974 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ _{LT} =	0.16 -
Non-dimensional slenderness factor	λ _{LT,0} =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α _{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ _{LT} =	0.50 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ _{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	2394 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.474 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.050 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		52%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

12. FRECCE E CONTROMONTE

12.1 Trave catena

Trave catena

Lunghezza (L):	208000 mm	
Fase 1:	-230.59 mm	
Fase 2:	-72.42 mm	
Ritiro:	0.01 mm	
Somma permanenti:	-302.99 mm	= L/685 < L/150
Fase 3:	-59.62 mm	= L/3485 < L/500

Le contromonte sono calcolate considerando il risultato della seguente relazione:

$$\text{contromonta teorica } C = \min (1.1 * f_p ; f_p + f_r + 0.25 f_t)$$

f_p = freccia effetto dei carichi permanenti

f_r = freccia effetto del ritiro (se concorde), in questo caso assente

f_t = freccia effetto del traffico

Si assume una contromonta pari a 320 mm in mezzzeria.

12.2 Arco

Arco principale

Lunghezza (L):	208000 mm	
Fase 1:	-225.83 mm	
Fase 2:	-70.34 mm	
Ritiro:	3.87 mm	
Somma permanenti:	-292.30 mm	= L/710 < L/150
Fase 3:	-55.26 mm	= L/3760 < L/500

Si assume una contromonta pari a 310 mm in mezzzeria.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

13. CARICHI E SPOSTAMENTI APPOGGI

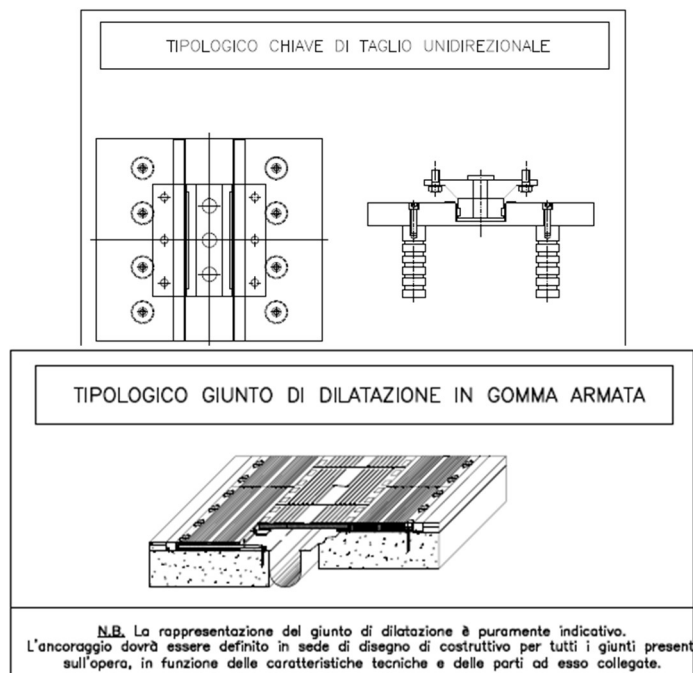
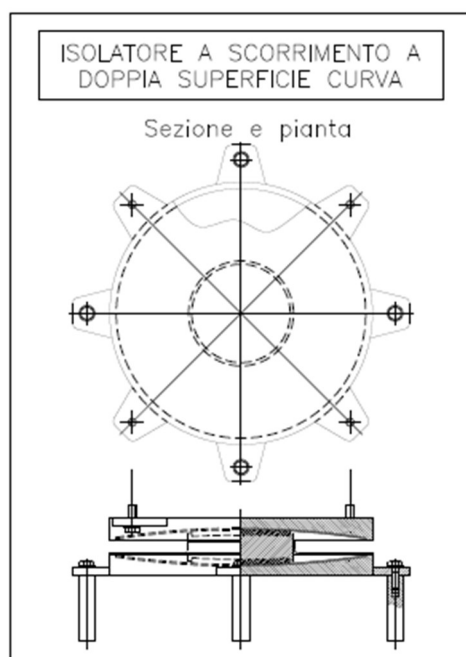
13.1 Schema di vincolo



Il sistema di vincolo è realizzato mediante Friction Pendulum disposti sulle spalle.

Sono previste due chiavi di taglio, una per ciascuna spalla, connesse con il traverso di spalla in asse all'impalcato.

Si dispongono giunti di dilatazione in gomma armata tra l'impalcato e le spalle.



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

13.2 Carichi appoggi

Spalla A	Trave 1			Trave 2		
	Appoggio Friction Pendulum			Appoggio Friction pendulum		
	Vert. [kN]	Trasv. [kN]	Long. [kN]	Vert. [kN]	Trasv. [kN]	Long. [kN]
Carichi permanenti						
Fase 1 - Carichi permanenti strutturali	15830	-20	270	15830	20	270
Fase 2 - Carichi permanenti portati	5110	-10	190	5110	10	190
Ritiro	0	0	-90	0	0	-90
Massimi carichi permanenti	20940	-20	450	20940	20	450
Minimi carichi permanenti	20940	-20	360	20940	20	360
Effetti ambientali						
Variazione termica lineare						
Termica lineare (cond. 1)	0	10	0	0	20	0
Termica lineare (cond. 2)	0	-20	0	0	-10	0
Variazione termica uniforme						
Termica uniforme (cond. 1)	0	60	1230	0	70	1230
Termica uniforme (cond. 2)	0	-70	-1080	0	-60	-1080
Vento verticale (*)						
Massimo carico verticale trave 1	2870	0	0	440	0	0
Minimo carico verticale trave 1	-2870	0	0	-440	0	0
Massimo carico verticale trave 2	440	0	0	2870	0	0
Minimo carico verticale trave 2	-440	0	0	-2870	0	0
Vento Orizzontale (*) (**)						
Vento +	-	10	140	-	10	140
Vento -	-	-10	-140	-	-10	-140
Fase 3 - Sovraccarichi accidentali da traffico						
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico trave - Tandem						
Massimo carico verticale trave 1	760	10	20	510	10	20
Minimo carico verticale trave 1	-10	-10	0	10	-10	0
Massimo carico verticale trave 2	510	10	20	760	10	20
Minimo carico verticale trave 2	10	-10	0	-10	-10	0
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico trave - Distribuiti						
Massimo carico verticale trave 1	3540	10	120	2620	10	110
Minimo carico verticale trave 1	-10	-10	0	10	-10	0
Massimo carico verticale trave 2	2620	10	110	3540	10	120
Minimo carico verticale trave 2	10	-10	0	-10	-10	0
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico centrato - Tandem						
Massimo carico verticale trave 1	720	10	20	540	10	20
Minimo carico verticale trave 1	-10	-10	0	-10	-10	0
Massimo carico verticale trave 2	670	10	20	600	10	20
Minimo carico verticale trave 2	-10	-10	0	-10	-10	0
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico centrato - Distribuiti						
Massimo carico verticale trave 1	3260	10	120	2890	10	120
Minimo carico verticale trave 1	-10	-10	0	-10	-10	0
Massimo carico verticale trave 2	3080	10	120	3080	10	120
Minimo carico verticale trave 2	-10	-10	0	-10	-10	0
Sc. carico 1 (*) (***) - Max squilibrio di carico - Tandem						
Massimo carico verticale trave 1	680	10	20	370	10	20
Minimo carico verticale trave 1	-10	-10	0	10	-10	0
Massimo carico verticale trave 2	370	10	20	680	10	20
Minimo carico verticale trave 2	10	-10	0	-10	-10	0
Sc. carico 1 (*) (***) - Max squilibrio di carico - Distribuiti						
Massimo carico verticale trave 1	3070	10	100	1300	10	70
Minimo carico verticale trave 1	-10	-10	0	10	-10	0
Massimo carico verticale trave 2	1300	10	70	3070	10	100
Minimo carico verticale trave 2	10	-10	0	-10	-10	0
Frenatura						
Frenatura (+/-)	10	0	240	10	0	240
Forze di attrito (*) (***) (***)						
SLU (+/-)	0	1982	1982	0	1982	1982
SLE rara (+/-)	0	1428	1428	0	1428	1428
SLE quasi permanente (+/-)	0	1096	1096	0	1096	1096
Sisma SLV						
Sisma - Componente elementare direzione X (+/-)	200	0	3900	200	0	3900
Sisma - Componente elementare direzione Y (+/-)	2100	3180	300	2100	3180	300
Sisma - Componente elementare direzione Z (+/-)	1310	0	70	1310	0	70
Sisma - Inviluppo delle componenti (+/-)	2540	3180	4010	2540	3180	4010
Sisma SLC						
Sisma - Componente elementare direzione X (+/-)	210	0	4170	210	0	4170
Sisma - Componente elementare direzione Y (+/-)	2250	3410	330	2250	3410	330
Sisma - Componente elementare direzione Z (+/-)	1500	0	80	1500	0	80
Sisma - Inviluppo delle componenti (+/-)	2760	3410	4290	2760	3410	4290

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

(*) Le condizioni sono tra loro mutuamente esclusive.

(**) Le condizioni di vento orizzontale possono essere concomitanti con ciascuna condizione di vento verticale.

(***) Carichi trasversali di segno opposto sul singolo allineamento.

(****) Forze di attrito inclusi nelle combinazioni di carico per *Variazione termica uniforme*.

N.B. 1) I carichi elementari sono stati cautelativamente moltiplicati per 1.05 ed arrotondati per eccesso a 10 kN.

N.B. 2) I carichi sismici sono stati ottenuti mediante analisi sismica condotta con l'analisi lineare dinamica del solo impalcato isolato.

Spalla A	Trave 1			Trave 2		
	Appoggio Friction Pendulum			Appoggio Friction pendulum		
COMBINAZIONI DI CARICO	Vert. [kN]	Trasv. [kN]	Long. [kN]	Vert. [kN]	Trasv. [kN]	Long. [kN]
SLU verticale max	37450	2180	4690	37450	2180	4690
SLU verticale min	16600			16600		
SLE rara verticale max	27000	1570	3270	27000	1570	3270
SLE rara verticale min	18050			18050		
SLE qp verticale max	20950	1170	2180	20950	1170	2180
SLV verticale max	23500	3260	5090	23500	3260	5090
SLV verticale min	18350			18350		
SLC verticale max	23750	3490	5370	23750	3490	5370
SLC verticale min	18150			18150		

N.B. 1) I carichi verticali sono stati cautelativamente arrotondati per eccesso a 50 kN.

I carichi orizzontali sono stati cautelativamente arrotondati per eccesso a 10 kN.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

13.3 Spostamenti appoggi

Spalla A		Trave 1	
		Appoggio Friction Pendulum	
Carichi permanenti	Trasv. [mm]	Long. [mm]	
Fase 1 - Carichi permanenti strutturali	-2	24	
Fase 2 - Carichi permanenti portati	-2	16	
Ritiro	0	-8	
Massimi carichi permanenti	-4	40	
Minimi carichi permanenti	-4	32	
Effetti ambientali	Trasv. [mm]	Long. [mm]	
Variazione termica lineare			
Termica lineare (cond. 1)	2	0	
Termica lineare (cond. 2)	-2	0	
Variazione termica uniforme			
Termica uniforme (cond. 1)	7	103	
Termica uniforme (cond. 2)	-7	-90	
Vento verticale (*)			
Massimo carico verticale trave 1	0	0	
Minimo carico verticale trave 1	0	0	
Massimo carico verticale trave 2	0	0	
Minimo carico verticale trave 2	0	0	
Vento Orizzontale (*) (**)			
Vento +	2	13	
Vento -	-2	-13	
Fase 3 - Sovraccarichi accidentali da traffico	Trasv. [mm]	Long. [mm]	
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico trave - Tandem			
Massimo carico verticale trave 1	2	2	
Minimo carico verticale trave 1	-2	0	
Massimo carico verticale trave 2	2	2	
Minimo carico verticale trave 2	-2	0	
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico trave - Distribuiti			
Massimo carico verticale trave 1	2	11	
Minimo carico verticale trave 1	-2	0	
Massimo carico verticale trave 2	2	10	
Minimo carico verticale trave 2	-2	0	
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico centrato - Tandem			
Massimo carico verticale trave 1	2	2	
Minimo carico verticale trave 1	-2	0	
Massimo carico verticale trave 2	2	2	
Minimo carico verticale trave 2	-2	0	
Sc. carico 1 (*) (***) - Max carico centrato - Distribuiti			
Massimo carico verticale trave 1	2	11	
Minimo carico verticale trave 1	-2	0	
Massimo carico verticale trave 2	2	10	
Minimo carico verticale trave 2	-2	0	
Sc. carico 1 (*) (***) - Max squilibrio di carico - Tandem			
Massimo carico verticale trave 1	2	2	
Minimo carico verticale trave 1	-2	0	
Massimo carico verticale trave 2	2	2	
Minimo carico verticale trave 2	-2	0	
Sc. carico 1 (*) (***) - Max squilibrio di carico - Distribuiti			
Massimo carico verticale trave 1	2	10	
Minimo carico verticale trave 1	-2	0	
Massimo carico verticale trave 2	2	7	
Minimo carico verticale trave 2	-2	0	
Frenatura			
Frenatura (+/-)	0	38	
Sisma SLV	Trasv. [mm]	Long. [mm]	
Sisma - Componente elementare direzione X (+/-)	0	297	
Sisma - Componente elementare direzione Y (+/-)	186	17	
Sisma - Componente elementare direzione Z (+/-)	0	6	
Sis ma - Involuppo delle componenti (+/-)	186	303	
Sisma SLC	Trasv. [mm]	Long. [mm]	
Sisma - Componente elementare direzione X (+/-)	0	318	
Sisma - Componente elementare direzione Y (+/-)	207	19	
Sisma - Componente elementare direzione Z (+/-)	0	6	
Sis ma - Involuppo delle componenti (+/-)	207	325	

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

(*) Le condizioni sono tra loro mutuamente esclusive.

(**) Le condizioni di vento orizzontale possono essere concomitante con ciascuna condizione di vento verticale.

(***) Spostamenti trasversali di segno opposto sul singolo allineamento.

N.B. 1) Gli spostamenti elementari sono stati cautelativamente moltiplicati per 1.05 ed arrotondati per eccesso a 10 kN.

N.B. 2) Gli spostamenti sismici sono stati ottenuti mediante analisi sismica condotta con l'analisi lineare dinamica del solo impalcato isolato.

Spalla A	Trave 1	
	Appoggio Friction Pendulum	
COMBINAZIONI DI CARICO	Trasv. [mm]	Long. [mm]
SLU verticale max	25	235
SLU verticale min		
SLE rara verticale max	20	160
SLE rara verticale min		
SLE qp verticale max	10	95
SLV verticale max	195	400
SLV verticale min		
SLC verticale max	220	420
SLC verticale min		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

13.4 Escursione giunti di dilatazione

In via cautelativa, nel calcolo del giunto di dilatazione si è in prima battuta considerato anche gli effetti dovuti a tutti i carichi permanenti strutturali, anche se il montaggio del giunto è previsto che avvenga in una fase successiva.

In direzione longitudinale bisogna garantire:

Escursione SLU ± 250 mm

Escursione SLE ± 175 mm

Escursione SLV ± 400 mm

In direzione trasversale bisogna garantire:

Escursione SLU ± 50 mm

Escursione SLE ± 50 mm

Escursione SLV ± 200 mm

13.5 Varchi

In via cautelativa, nel calcolo del giunto di dilatazione si è in prima battuta considerato anche gli effetti dovuti a tutti i carichi permanenti strutturali, anche se si prevede costruzione in monta longitudinale.

Varco in direzione longitudinale: ± 450 mm (involuppo SLU/SLC)

13.6 Chiavi di taglio unidirezionali

FORZA CHIAVI DI TAGLIO		
Posizione	Tipologia	F Trasv. [kN]
SP. A / SP. B	Chiave di taglio unidirezionale	3300

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

14. ANALISI PRELIMINARI DI VARABILITA'

L'impalcato metallico è previsto che venga varato a spinta. Si prevede di assemblare l'impalcato per macroconci a tergo della Spalla SP.A in un campo varo appositamente realizzato, quindi spingerlo secondo diverse fasi di avanzamento fino a raggiungere la posizione finale.

Durante le operazioni di varo si prevede di impiegare quattro pile provvisorie poste in adiacenza all'argine, determinando una scansione di campate circa regolare.

Il presente capitolo ha l'obiettivo di verificare la fattibilità della presente tipologia di varo.

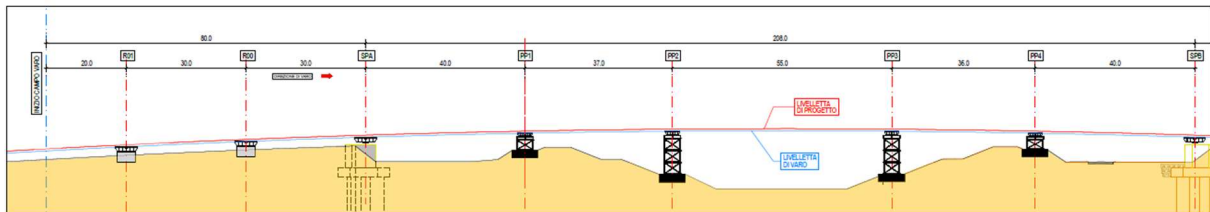
14.1 Descrizione del metodo di varo

Il montaggio dell'impalcato prevede un varo a spinta a partire da spalla SP.A verso spalla SP.B.

Il varo sfrutta due allineamenti di slitte disposte su terra in un campo realizzato a tergo spalla.

Le pile provvisorie sono quattro e disposte entro le spalle sono dislocate una al di sotto dell'argine fuori dal corso d'acqua e una all'interno sopra il rilevato arginale, per ciascun lato.

La scansione del campo varo è la seguente: 30+30+40+37+55+36+40 m. Il campo varo necessario a tergo spalla si ipotizza di lunghezza pari a 80 m.



Si prevede di realizzare il varo su una livelletta più bassa di quella di esercizio, per cui la spalla dovrà essere realizzata fino alla sua testa, senza realizzare il paraghiaia.

Per realizzare un piano di impalcato più rigido in fase di varo, si prevedono controventi orizzontali.

Per ridurre i pesi da movimentare vengono disposte in opera le predalles in cls solo su una porzione centrale dell'impalcato, in quanto più difficilmente raggiungibile per posizionare le coppele a varo completato con il ponte in posizione finale. Per le zone terminali si prevede invece di disporre le predalles al termine delle operazioni mediante una gru per ogni lato che sposta le coppelle fino alla loro posizione finale. La porzione varata senza predalles si estende per circa 54 m a partire dall'asse appoggi verso la mezzera del ponte.

Per varare a spinta il ponte si prevede di impiegare un avambecco di lunghezza pari a 60 m circa.

L'avambecco sarà montato nella zona del campo varo a tergo di SP.A quindi verrà fatto avanzare fino ad una posizione stabile. Lo smontaggio dell'avambecco potrà avvenire quando è stata superata la spalla SP.B, per cui risulta necessario avere uno spazio sufficiente lungo anche dietro tale sezione. Si ipotizza una lunghezza di almeno 70m.

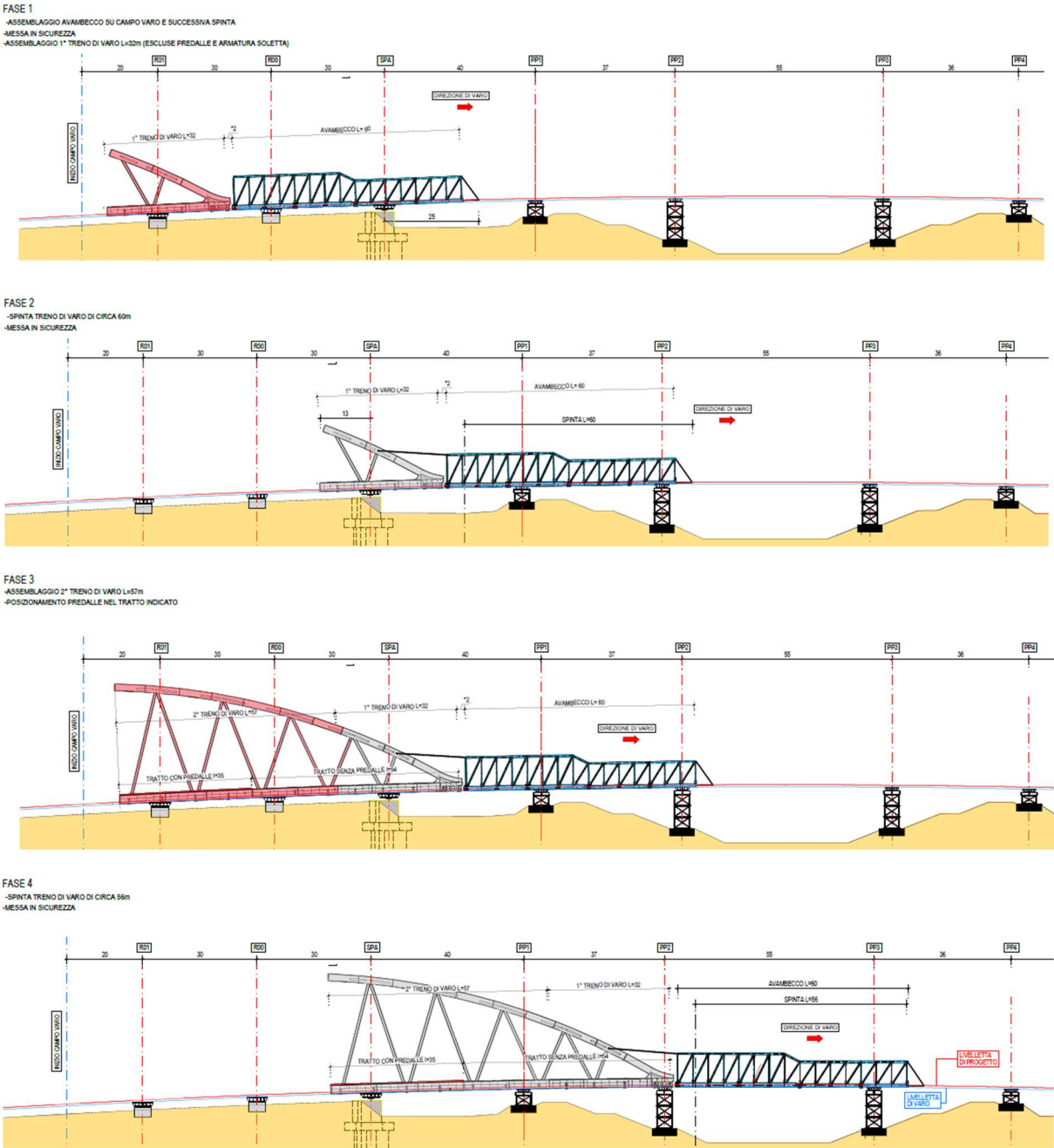
Il treno di varo è completato dal retrobecco posta in coda.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Sugli allineamenti sopra indicati nel profilo longitudinale di varo si dispongono slitte che permettono lo scorrimento del ponte. Ogni slitta è dotata di un ritegno trasversale che contrasta le forze orizzontali trasversali.

14.2 Descrizione delle fasi di varo

Le macrofasi di varo individuate sono riportate di seguito.



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna

PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria)
SETECO INGEGNERIA S.r.l.
ITEC ENGINEERING S.r.l.

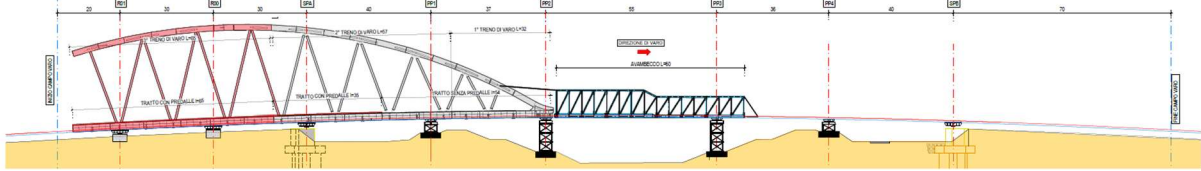
INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13
TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA
(CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

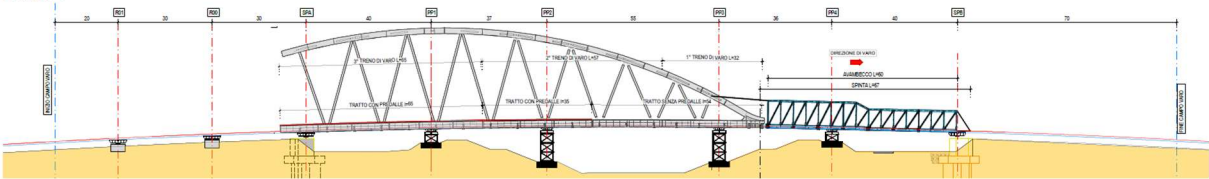
STRUTTURE
Relazione di calcolo impalcato

CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.
24V25	PF	R	ST	700	r00

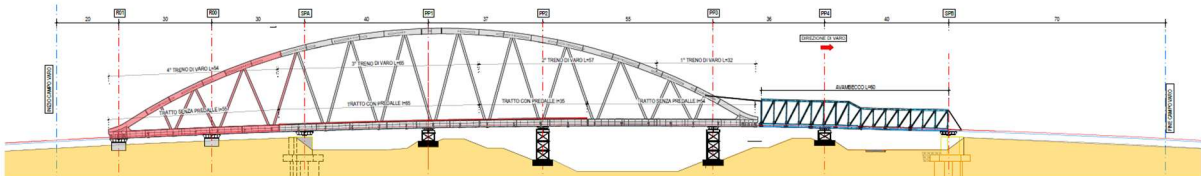
FASE 5
ASSEMBLAGGIO 1° TRONCO DI VIANO L45M (ESCLUSE PREDALLE E ARMATURA SOLETTA)
ADDIZIONAMENTO PREDALLE NEL TRATTO INDICATO



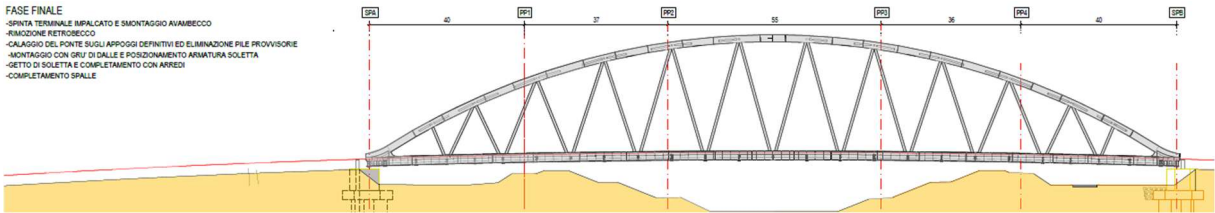
FASE 6
-SPINTA TRONCO DI VIANO DI CIRCA 47M
-ARMATA IN SICUREZZA



FASE 7
-ASSEMBLAGGIO 4° E COMPLETAMENTO IMPALCATO L54M (ESCLUSE PREDALLE E ARMATURA SOLETTA)



FASE FINALE
-SPINTA TERMINALE IMPALCATO E SMONTAGGIO AVAMBIECO
-RIMOZIONE RETROBIECO
-CALAGGIO DEL PONTE SUGLI APPOGGI DEFINITIVI ED ELIMINAZIONE PILE PROVVISORIE
-MONTAGGIO CON GRU DI DALLE E POSIZIONAMENTO ARMATURA SOLETTA
-GETTO DI SOLETTA E COMPLETAMENTO CON ARREDI
-COMPLETAMENTO SPALLE



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.3 Analisi dei carichi in fase di varo

14.3.1 Peso proprio ponte

Il peso della struttura in acciaio è quello utilizzato in esercizio. Si rimanda al capitolo dell'analisi dei carichi in esercizio. Il peso delle predalles in cls è considerato per la quota parte sopra descritta e incide per

○ Predalles (sp. 7 cm)	$25.00 \text{ kN/m}^3 \times 0.07 \text{ m} \times 17.05 \text{ m}$	=	29.84 kN/m
○ Traliccio	$0.20 \text{ kN/m}^2 \times 17.05 \text{ m}$	=	3.41 kN/m
Totale			<u>33.25 kN/m</u>

14.3.2 Peso proprio avambecco

Il peso dell'avambecco si stima essere di circa 216 ton.

Il retrobecco si stima essere realizzato con lunghezza 12 m e un peso di 90 ton.

14.3.3 Vento di montaggio

Per le fasi di varo si è considerato un tempo di ritorno pari a 10 anni.

CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO		
Zona di riferimento		2
Altezza slm	a_s	15.0 m
Coefficiente di altitudine	c_a	1.00
Velocità base riferimento slm	$v_{b,0}$	25 m/s
	a_0	750 m
	k_s	0.45
Velocità base riferimento	v_b	25.0 m/s
Densità dell'aria	ρ	1.25 kg/m³
Tempo di ritorno	T_r	10 anni
Coefficiente di ritorno	α_r	0.90
Velocità di riferimento progetto	$v_b(T_r)$	22.6 m/s
Pressione critica di riferimento	q_b	318.6 N/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.3.3.1 Impalcato

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	16.00 [▼] < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	2.66
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.19 kN/m²

CALCOLO PRESSIONE SUGLI ELEMENTI DEL PONTE		
Altezza travi		2.25 m
Altezza investita di riferimento		2.40 m
Numero di travi		2
Interasse travi		17.50 m
Pressione di picco su prima trave		1.19 kN/m ²
Coeff. di riduzione per seconda trave	μ	1.00
Pressione di picco su seconda trave		1.19 kN/m ²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

CALCOLO AZIONE VENTO		
Pressione sopravento:	p_1	1.19 kN/m ²
Pressione seconda trave:	p_2	1.19 kN/m ²
Azione sopravento a metro di struttura:	$q_{w,1}$	2.85 kN/m
Azione a metro di struttura su seconda trave:	$q_{w,2}$	2.85 kN/m
Azione totale del vento a metro di struttura:	$q_{w,tot}$	5.69 kN/m

AZIONI AREODINAMICHE			
larghezza impalcato	d	17.50	m
altezza impalcato	h_{tot}	2.25	m
	d/h_{tot}	7.78	
Coefficiente di forza in Y	C_f	1.20	±
Coefficiente di momento a Z	C_{mz}	0.20	±
Forza totale in y / lunghezza	$f_y(z)$	24.91	kN/m
Momento torcente totale / lunghezza	$m_x(z)$	72.64	kNm/m

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.3.3.2 Arco

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	46.00  < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	3.41
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.52 kN/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

EFFETTI SU SEZIONI CIRCOLARI			
Flusso libero o confinato (1 o 2)		1	
Lunghezza struttura		214	m
Dimensione media della sezione trasversale		1.8	m
	λ	83.22	
Coefficiente di snellezza	Ψ_λ	0.93	
Scabrezza	k	0.05	s
Viscosità cinematica dell'aria	ν	1.50E-05	
Numero di Reynolds	Re(z)	3.51E+06	s
Curva		B	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fx0}	1.118	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fy0}	0.300	
Coefficiente di forza reale	C_{fX}	1.040	
Coefficiente di forza reale	C_{fY}	0.279	
Forza distribuita linearmente	$f_x(z)$	2.843	kN/m
Forza distribuita linearmente	$f_y(z)$	0.763	kN/m

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

14.3.3.3 Diagonali

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	36.00  < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	3.23
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.44 kN/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

EFFETTI SU SEZIONI CIRCOLARI			
Flusso libero o confinato (1 o 2)		1	
Lunghezza struttura		30	m
Dimensione media della sezione trasversale		0.813	m
	λ	33.21	
Coefficiente di snellezza	Ψ_λ	0.83	
Scabrezza	k	0.05	s
Viscosità cinematica dell'aria	ν	1.50E-05	
Numero di Reynolds	Re(z)	1.53E+06	s
Curva		B	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fx0}	1.165	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fy0}	0.300	
Coefficiente di forza reale	C_{fX}	0.967	
Coefficiente di forza reale	C_{fY}	0.249	
Forza distribuita linearmente	$f_x(z)$	1.131	kN/m
Forza distribuita linearmente	$f_y(z)$	0.291	kN/m

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

14.3.3.4 Avambecco

CALCOLO PRESSIONE CINETICA		
Classe di rugosità		D
Categoria di esposizione		2
	k_r	0.19
	z_0	0.05 m
	z_{min}	4.00 m
Coefficiente di topografia	$c_t(z)$	1
	$c_t(z_{min})$	1
Altezza da terra	z	23.00  < 200 m
Coefficiente dinamico	c_d	1.00
Coefficiente di esposizione	c_e	2.91
Rapporto superficie/parte piena	$\phi (>0)$	1
Coefficiente areodinamico	c_p	1.4
Pressione cinetica di picco sopravento	$q_p(z)$	1.30 kN/m²

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

EFFETTI SU ELEMENTI DI CARPENTERIA METALLICA			
Flusso libero o confinato (1 o 2)		1	
Lunghezza struttura		60	m
Dimensione parallela alla direzione del vento		0.3	m
Dimensione perpendicolare alla direzione del vento		0.75	m
	d/b	0.40	
	λ	112.00	
Coefficiente di snellezza	Ψ_{λ}	0.96	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fx0}	2	
Coefficiente di forza di partenza	C_{fy0}	0	
Coefficiente di forza reale	C_{fX}	1.917	
Coefficiente di forza reale	C_{fY}	0.000	
Forza distribuita linearmente	$f_x(z)$	1.864	kN/m
Forza distribuita linearmente	$f_y(z)$	0.000	kN/m

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.4 Caratteristiche statiche delle sezioni

Le caratteristiche statiche delle sezioni sono le medesime riportate nella presente relazione al cap. 7.6.

14.5 Massime reazioni in corrispondenza delle slitte

Vengono riportate nella seguente tabella le massime reazioni riscontrate sopra ciascuna slitta nelle diverse fasi di avanzamento del ponte.

Reazioni verticali

Si riportano le massime reazioni verticali allo SLE:

SLE				SLE			
Trave filo 2200	Allineamento	Reaz verticale [kN]	Portata slitta [ton]	Trave filo 1000	Allineamento	Reaz verticale [kN]	Portata slitta [ton]
	R01	4600	500		R01	5500	600
	R00	6750	750		R00	6850	750
	SP.A	5400	600		SP.A	6650	700
	PP1	5700	600		PP1	4900	550
	PP2	6400	700		PP2	5650	600
	PP3	5800	650		PP3	6050	650
	PP4	4400	500		PP4	3700	400
	SP.B	5150	550		SP.B	4700	500

Si riportano le massime reazioni verticali allo SLU:

SLU			SLU		
Trave filo 2200	Allineamento	Reaz verticale [kN]	Trave filo 1000	Allineamento	Reaz verticale [kN]
	R01	6350		R01	7600
	R00	9350		R00	9500
	SP.A	7450		SP.A	9200
	PP1	7850		PP1	6750
	PP2	8800		PP2	7800
	PP3	8000		PP3	8350
	PP4	6050		PP4	5150
	SP.B	7100		SP.B	6450

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

Reazioni orizzontali trasversali

Si riportano le massime reazioni orizzontali caratteristiche da vento, che costituisce l'azione orizzontale trasversale:

Allineamento	Filo 2200	Filo 1000
	Rh [kN]	Rh [kN]
R01	390	580
R00	1050	1050
SP.A	920	1040
PP1	870	850
PP2	1290	1070
PP3	900	850
PP4	900	880
SP.B	1100	1080

Reazioni orizzontali longitudinali

Si riportano le massime reazioni dovute dall'attrito tra treno di varo e slitte, che si ipotizza essere del 10%. Tale azione costituisce l'azione orizzontale longitudinale:

Allineamento	Filo 2200	Filo 1000
	R _L [kN]	R _L [kN]
R01	385	465
R00	540	550
SP.A	455	535
PP1	475	410
PP2	540	480
PP3	495	510
PP4	370	290
SP.B	440	400

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

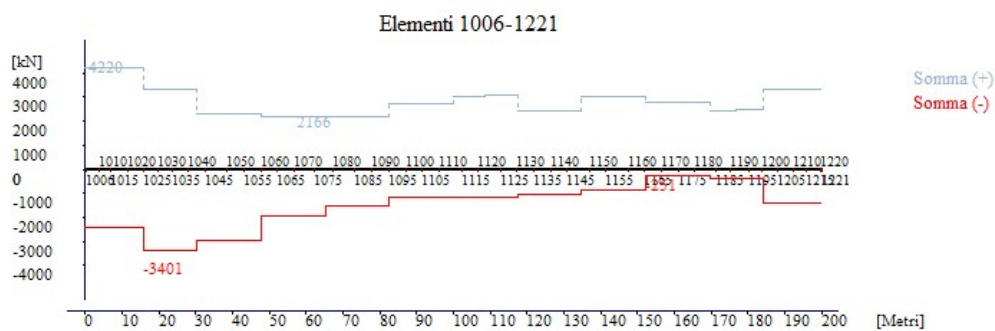
14.6 Verifiche ponte in fase di varo

Si riportano nel presente capitolo le verifiche degli elementi della struttura del ponte maggiormente impegnati in fase di varo: trave catena e diagonali.

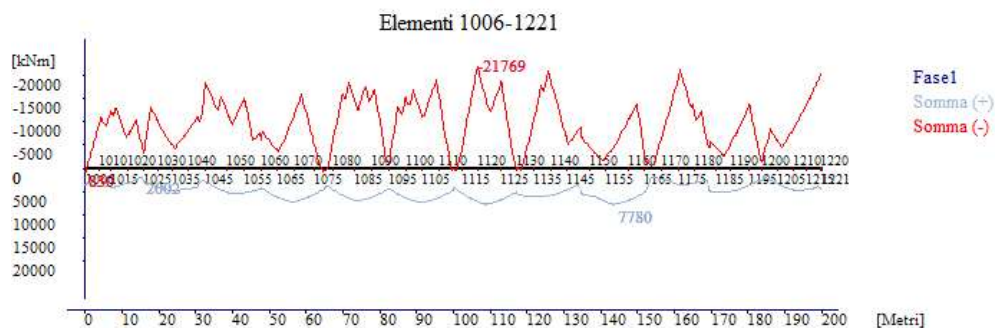
14.6.1 Trave catena

14.6.1.1 Sollecitazioni

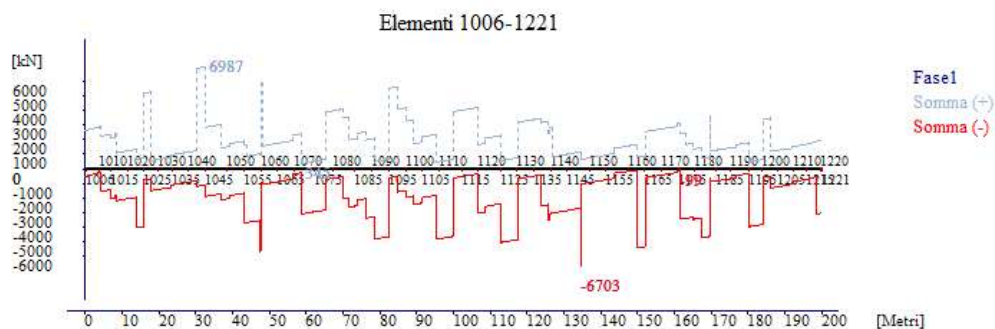
Sforzo normale



Momento flettente



Taglio



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

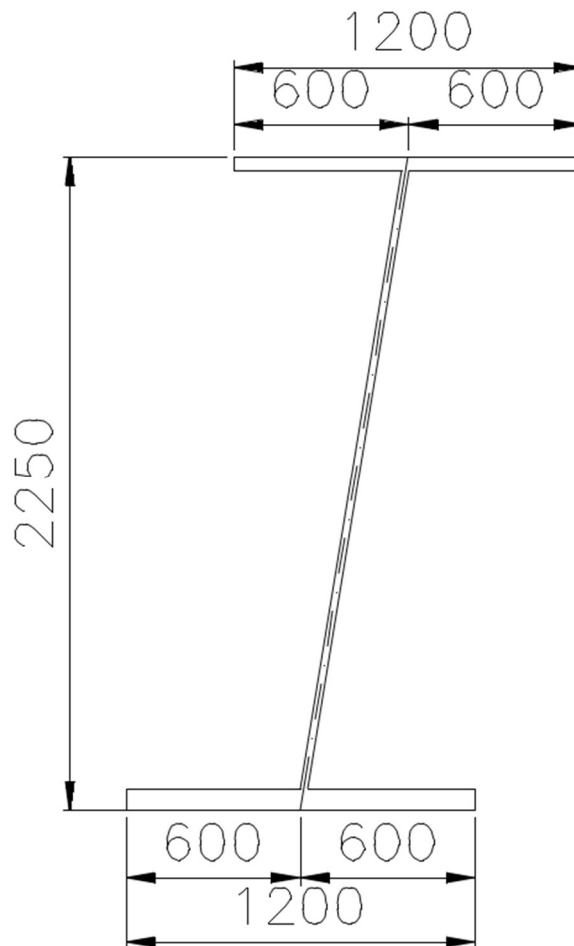
14.6.1.2 *Distribuzione delle sezioni strutturali*

Le sezioni strutturali sono le stesse impiegate nelle verifiche in esercizio e riportate al cap. 8.2.2.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.6.1.3 Verifiche di resistenza

Si riportano di seguito le verifiche riassuntive di tutte le sezioni.



N.B. Tensioni acciaio kN/cm^2

PROPRIETA' MECCANICHE DI VERIFICA :

Acciaio "S355"		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

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT01

Aste :1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 2206 2207 2208
 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	2421	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	11.62 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)
Asta	2421	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	11.06 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Sup Min =	-3.15 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Inf Min =	-3.04 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)

Anima : base= 35 mm , altezza= 2120 mm

Asta	2421	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	11.06 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Inf Max =	3.55 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Sup Min =	-3.04 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	2412	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-14.69 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1220	asc	x=	0.00	Tau Sup Max =	3.45 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (-)
Asta	1220	asc	x=	0.00	Tau Inf Max =	3.63 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (-)
Asta	2421	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup =	11.66 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)
Asta	2412	asc	x=	0.00	Sigma Id. Inf =	14.97 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1220	asc	x=	0.00	Tau Med =	4.20 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Sup Max =	3.55 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1015	asc	x=	105.00	Sigma Inf Max =	3.68 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2412	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-14.69 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2412	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-15.53 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT02

Aste :1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208
 1209 1210 1211 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405
 2406 2407 2408 2409 2410 2411

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 50 mm

Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Sup Max =	14.95 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Inf Max =	14.23 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2402	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.43 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2402	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-5.33 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)

Anima : base= 28 mm , altezza= 2130 mm

Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Sup Max =	14.23 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1017	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	3.91 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2402	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-5.33 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Inf Min =	-16.35 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2227	asc	x=	150.00	Tau Sup Max =	7.33 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2227	asc	x=	150.00	Tau Inf Max =	8.13 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Id. Sup =	17.40 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Id. Inf =	19.76 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2227	asc	x=	150.00	Tau Med =	9.02 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1017	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	3.91 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1017	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	4.05 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Sup Min =	-16.35 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2408	asc	x=	170.00	Sigma Inf Min =	-17.36 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT03

Aste :1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197
 1198 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396
 2397 2398

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	2235	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	10.42 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2235	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	9.85 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2393	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.68 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2393	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-4.54 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm

Asta	2235	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	9.85 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1036	asc	x=	150.00	Sigma Inf Max =	3.61 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2393	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.54 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2235	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	-9.99 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2230	asc	x=	30.00	Tau Sup Max =	7.26 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2230	asc	x=	30.00	Tau Inf Max =	7.70 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2230	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup =	15.12 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2230	asc	x=	30.00	Sigma Id. Inf =	15.77 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2230	asc	x=	30.00	Tau Med =	8.56 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm

Asta	1036	asc	x=	150.00	Sigma Sup Max =	3.61 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1036	asc	x=	150.00	Sigma Inf Max =	3.78 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2235	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	-9.99 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2235	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	-10.70 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : CAT04

Aste :1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 2241 2242 2243
 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	12.11 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	11.49 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2386	asc	x=	80.00	Sigma Sup	Min =	-3.58 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	2386	asc	x=	80.00	Sigma Inf	Min =	-3.50 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	11.49 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1041	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	3.71 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2386	asc	x=	80.00	Sigma Sup	Min =	-3.50 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Sigma Inf	Min =	-10.34 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Tau Sup	Max =	10.82 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Tau Inf	Max =	11.28 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Sigma Id. Sup	=	20.64 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Sigma Id. Inf	=	22.11 <	33.81	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Tau Med	=	12.68 <	19.52	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1041	asc	x=	0.00	Sigma Sup	Max =	3.71 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1041	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Max =	3.86 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1045	asc	x=	187.50	Sigma Sup	Min =	-10.34 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1177	asc	x=	0.00	Sigma Inf	Min =	-11.05 <	31.90	kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT05

Aste :1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173
 1174 1175 1176 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370
 2371 2372 2373 2374 2375 2376

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1176 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	12.11 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1176 asc x=	50.00	Sigma Inf Max =	11.49 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1063 asc x=	32.50	Sigma Sup Min =	-3.93 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1063 asc x=	32.50	Sigma Inf Min =	-3.77 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1176 asc x=	50.00	Sigma Sup Max =	11.49 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2263 asc x=	32.50	Sigma Inf Max =	3.53 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1063 asc x=	32.50	Sigma Sup Min =	-3.77 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1176 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	-10.33 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1061 asc x=	30.00	Tau Sup Max =	9.10 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1061 asc x=	30.00	Tau Inf Max =	9.49 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1061 asc x=	30.00	Sigma Id. Sup =	16.45 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1061 asc x=	30.00	Sigma Id. Inf =	16.79 <	33.81 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1061 asc x=	30.00	Tau Med =	10.66 <	19.52 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	2263 asc x=	32.50	Sigma Sup Max =	3.53 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2263 asc x=	32.50	Sigma Inf Max =	3.70 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1176 asc x=	50.00	Sigma Sup Min =	-10.33 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1176 asc x=	50.00	Sigma Inf Min =	-11.05 <	31.90 kN/cm ² Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT06

Aste :1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162
 1163 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361
 2362 2363

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	2273	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	11.95 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2273	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	11.40 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1069	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	-4.99 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1069	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	-4.78 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	2273	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	11.40 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2269	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	4.55 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	1069	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	-4.78 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2273	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	-8.07 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2274	asc	x=	0.00	Tau Sup Max =	7.92 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2274	asc	x=	0.00	Tau Inf Max =	8.26 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2274	asc	x=	0.00	Sigma Id. Sup =	17.84 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2274	asc	x=	0.00	Sigma Id. Inf =	16.43 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2274	asc	x=	0.00	Tau Med =	9.29 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	2269	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	4.55 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2269	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	4.79 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (+)
Asta	2273	asc	x=	30.00	Sigma Sup Min =	-8.07 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2273	asc	x=	30.00	Sigma Inf Min =	-8.71 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE : CAT07

Aste :1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 2276 2277 2278
 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1142	asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	10.91 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1142	asc x=	0.00	Sigma Inf Max =	10.40 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2277	asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.65 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)
Asta	2277	asc x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.50 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1142	asc x=	0.00	Sigma Sup Max =	10.40 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1151	asc x=	72.50	Sigma Inf Max =	4.13 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2277	asc x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.50 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_V3_varo:Fasel (+)
Asta	1084	asc x=	187.50	Sigma Inf Min =	-9.28 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1148	asc x=	0.00	Tau Sup Max =	10.38 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1148	asc x=	0.00	Tau Inf Max =	10.82 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1148	asc x=	0.00	Sigma Id. Sup =	18.86 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1148	asc x=	0.00	Sigma Id. Inf =	19.02 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1148	asc x=	0.00	Tau Med =	12.16 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	1151	asc x=	72.50	Sigma Sup Max =	4.13 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1151	asc x=	72.50	Sigma Inf Max =	4.33 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1084	asc x=	187.50	Sigma Sup Min =	-9.28 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1084	asc x=	187.50	Sigma Inf Min =	-9.90 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT08

Aste :1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138
 1139 1140 1141 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335
 2336 2337 2338 2339 2340 2341

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1138	asc	x=	187.50	Sigma Sup Max =	12.67 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1138	asc	x=	187.50	Sigma Inf Max =	12.09 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2288	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.69 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2288	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.49 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm

Asta	1138	asc	x=	187.50	Sigma Sup Max =	12.09 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1136	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	3.70 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2288	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.49 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1138	asc	x=	187.50	Sigma Inf Min =	-8.54 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1097	asc	x=	187.50	Tau Sup Max =	8.68 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1097	asc	x=	187.50	Tau Inf Max =	9.20 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2335	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup =	18.06 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1097	asc	x=	187.50	Sigma Id. Inf =	17.00 <	33.81 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1097	asc	x=	187.50	Tau Med =	10.23 <	19.52 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm

Asta	1136	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	3.70 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1136	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	3.91 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1138	asc	x=	187.50	Sigma Sup Min =	-8.54 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1138	asc	x=	187.50	Sigma Inf Min =	-9.27 <	31.90 kN/cm²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT09

Aste :1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 2299 2300 2301 2302 2303
 2304 2305 2306 2307 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1120	asc	x=	112.50	Sigma Sup Max =	12.81 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1120	asc	x=	112.50	Sigma Inf Max =	12.20 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.26 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-4.08 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2115 mm

Asta	1120	asc	x=	112.50	Sigma Sup Max =	12.20 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2304	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	4.33 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1105	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-4.08 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	1120	asc	x=	112.50	Sigma Inf Min =	-9.52 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1127	asc	x=	0.00	Tau Sup Max =	7.81 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1127	asc	x=	0.00	Tau Inf Max =	8.28 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2327	asc	x=	0.00	Sigma Id. Sup =	17.48 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1127	asc	x=	0.00	Sigma Id. Inf =	16.25 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1127	asc	x=	0.00	Tau Med =	9.21 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 75 mm

Asta	2304	asc	x=	30.00	Sigma Sup Max =	4.33 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2304	asc	x=	30.00	Sigma Inf Max =	4.59 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1120	asc	x=	112.50	Sigma Sup Min =	-9.52 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1120	asc	x=	112.50	Sigma Inf Min =	-10.29 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

SEZIONE :CAT10

Aste :1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319

ELEMENTI COSTITUTIVI :

Piattabanda Superiore : base= 1200 mm , altezza= 60 mm

Asta	1108	asc	x=	75.00	Sigma Sup Max =	11.34 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1108	asc	x=	75.00	Sigma Inf Max =	10.80 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.79 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Inf Min =	-3.61 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)

Anima : base= 26 mm , altezza= 2120 mm

Asta	1108	asc	x=	75.00	Sigma Sup Max =	10.80 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2308	asc	x=	0.00	Sigma Inf Max =	4.16 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	1108	asc	x=	0.00	Sigma Sup Min =	-3.61 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_N_sl_u :Fasel (-)
Asta	2308	asc	x=	75.00	Sigma Inf Min =	-8.63 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2314	asc	x=	30.00	Tau Sup Max =	10.95 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2314	asc	x=	30.00	Tau Inf Max =	11.41 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2314	asc	x=	30.00	Sigma Id. Sup =	19.67 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2314	asc	x=	30.00	Sigma Id. Inf =	20.24 <	33.81 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2314	asc	x=	30.00	Tau Med =	12.83 <	19.52 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Piattabanda Inferiore : base= 1200 mm , altezza= 70 mm

Asta	2308	asc	x=	0.00	Sigma Sup Max =	4.16 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2308	asc	x=	0.00	Sigma Inf Max =	4.38 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (+)
Asta	2308	asc	x=	75.00	Sigma Sup Min =	-8.63 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)
Asta	2308	asc	x=	75.00	Sigma Inf Min =	-9.28 <	31.90 kN/cm ²	Verificato!	Motta_catena_M2_varo:Fasel (-)

Delta (angolo inclinazione anima) = 9.35°

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.6.1.4 Verifiche di imbozzamento dell'anima

Verifica secondo CNR10011

SEZIONE :CAT01

Aste :1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 2206 2207 2208 2209
2210 2211 2212 2213 2214 2215 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421

Min Beta/BetaMin= 2.46 nell'Asta: 2410 2411 2412 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT02

Aste :1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209
1210 1211 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407
2408 2409 2410 2411

Min Beta/BetaMin= 1.88 nell'Asta: 2408 2409 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT03

Aste :1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198
2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398

Min Beta/BetaMin= 2.34 nell'Asta: 2228 2229 2230 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT04

Aste :1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 2241 2242 2243 2244
2245 2246 2247 2248 2249 2250 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386

Min Beta/BetaMin= 1.58 nell'Asta: 1044 1045 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT05

Aste :1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174
1175 1176 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372
2373 2374 2375 2376

Min Beta/BetaMin= 2.02 nell'Asta: 1055 1056 1057 1058 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT06

Aste :1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163
2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363

Min Beta/BetaMin= 2.19 nell'Asta: 2274 2275 2276 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT07

Aste :1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 2276 2277 2278 2279
2280 2281 2282 2283 2284 2285 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351

Min Beta/BetaMin= 1.79 nell'Asta: 1147 1148 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT08

Aste :1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139
1140 1141 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337
2338 2339 2340 2341

Min Beta/BetaMin= 2.13 nell'Asta: 2327 2328 2329 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT09

Aste :1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 2299 2300 2301 2302 2303 2304
2305 2306 2307 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328

Min Beta/BetaMin= 2.13 nell'Asta: 2327 2328 2329 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

SEZIONE :CAT10

Aste :1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319

Min Beta/BetaMin= 1.68 nell'Asta: 2314 2315 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fase1| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Verifica secondo EBP

SEZIONE :CAT01

Aste :1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 2206 2207 2208 2209
2210 2211 2212 2213 2214 2215 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421

Min rho*oalt,k/gamma = 1.95 nell'Asta: 2410 2411 2412 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT02

Aste :1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209
1210 1211 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407
2408 2409 2410 2411

Min rho*oalt,k/gamma = 1.63 nell'Asta: 2408 2409 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT03

Aste :1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198
2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398

Min rho*oalt,k/gamma = 1.99 nell'Asta: 2228 2229 2230 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT04

Aste :1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 2241 2242 2243 2244
2245 2246 2247 2248 2249 2250 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386

Min rho*oalt,k/gamma = 1.19 nell'Asta: 1044 1045 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT05

Aste :1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174
1175 1176 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372
2373 2374 2375 2376

Min rho*oalt,k/gamma = 1.64 nell'Asta: 1061 1062 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT06

Aste :1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163
2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363

Min rho*oalt,k/gamma = 1.79 nell'Asta: 2274 2275 2276 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT07

Aste :1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 2276 2277 2278 2279
2280 2281 2282 2283 2284 2285 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351

Min rho*oalt,k/gamma = 1.79 nell'Asta: 2274 2275 2276 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT08

Aste :1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139
1140 1141 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337
2338 2339 2340 2341

Min rho*oalt,k/gamma = 1.6 nell'Asta: 1096 1097 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT09

Aste :1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 2299 2300 2301 2302 2303 2304
2305 2306 2307 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328

Min rho*oalt,k/gamma = 1.8 nell'Asta: 2327 2328 2329 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

SEZIONE :CAT10

Aste :1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319

Min rho*oalt,k/gamma = 1.34 nell'Asta: 2314 2315 nel sottopannello n°1 (di 1); Motta_catena_M2_varo:Fasel| (-)

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

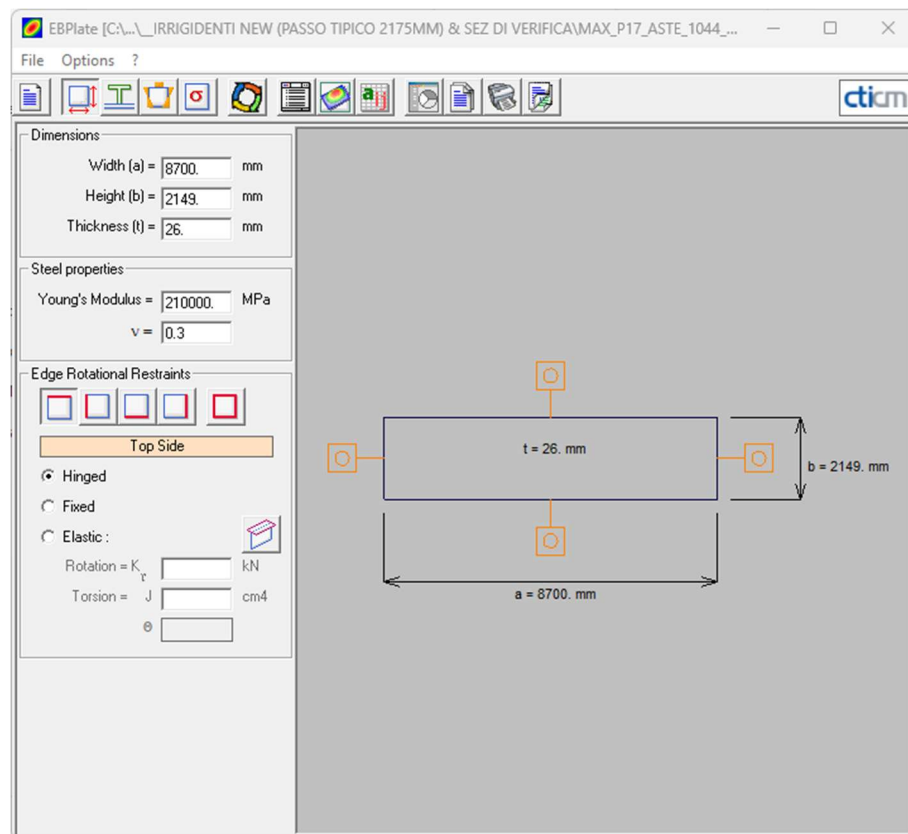
14.6.1.5 Verifiche locali del passaggio sulle slitte

Si verifica che l'anima della trave con la massima reazione verticale in corrispondenza della slitta, applicata al centro di un pannello tipico equivalente disposto tra due traversi.

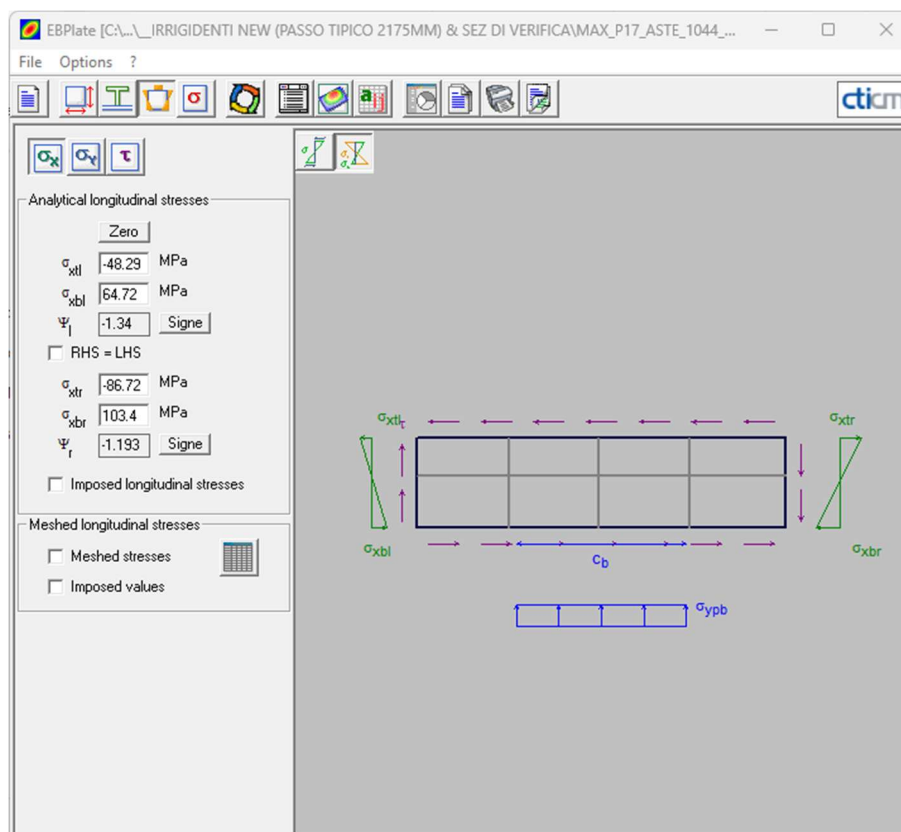
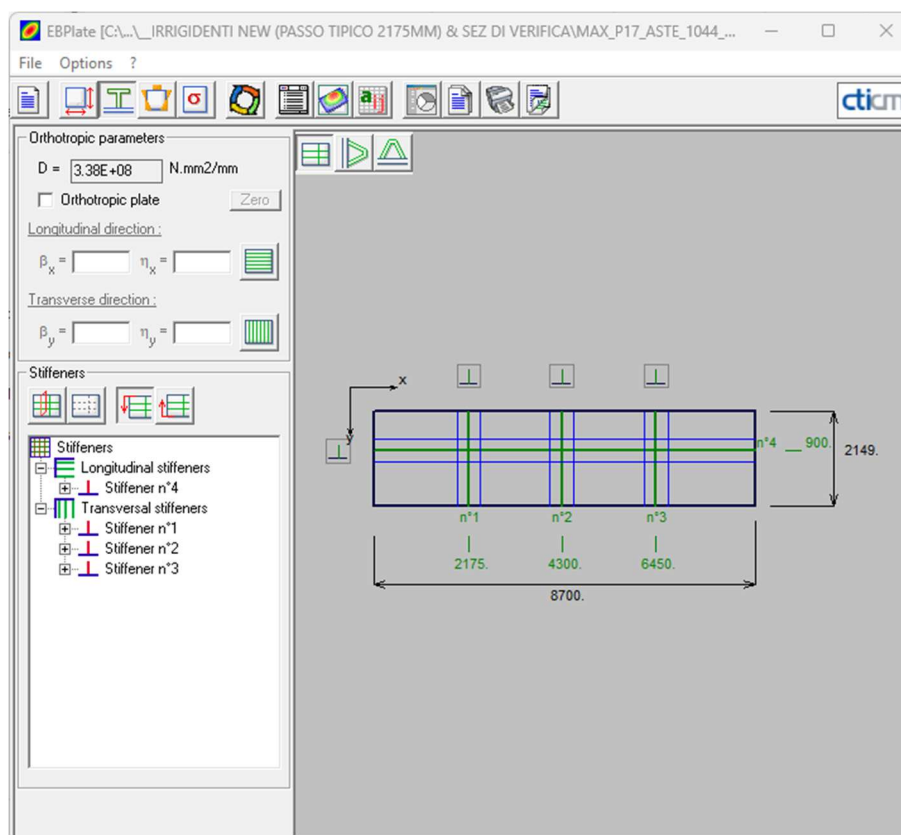
La verifica viene effettuata per i pannelli tipici in corrispondenza dei quali si hanno le situazioni più sfavorevoli, quindi abbinando il minimo moltiplicatore ottenuto nelle verifiche EBP al paragrafo precedente con la massima reazione verticale su slitta. Si considera una slitta di lunghezza minima pari a 4 m.

Si è considerata la massima reazione verticale pari a 9500 kN.

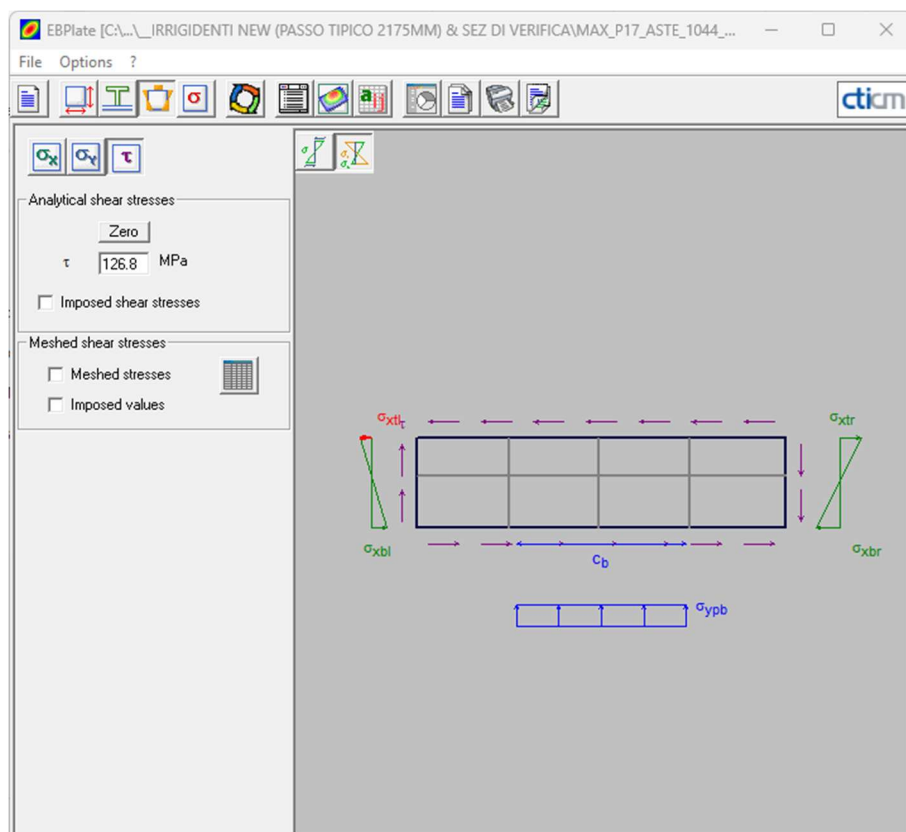
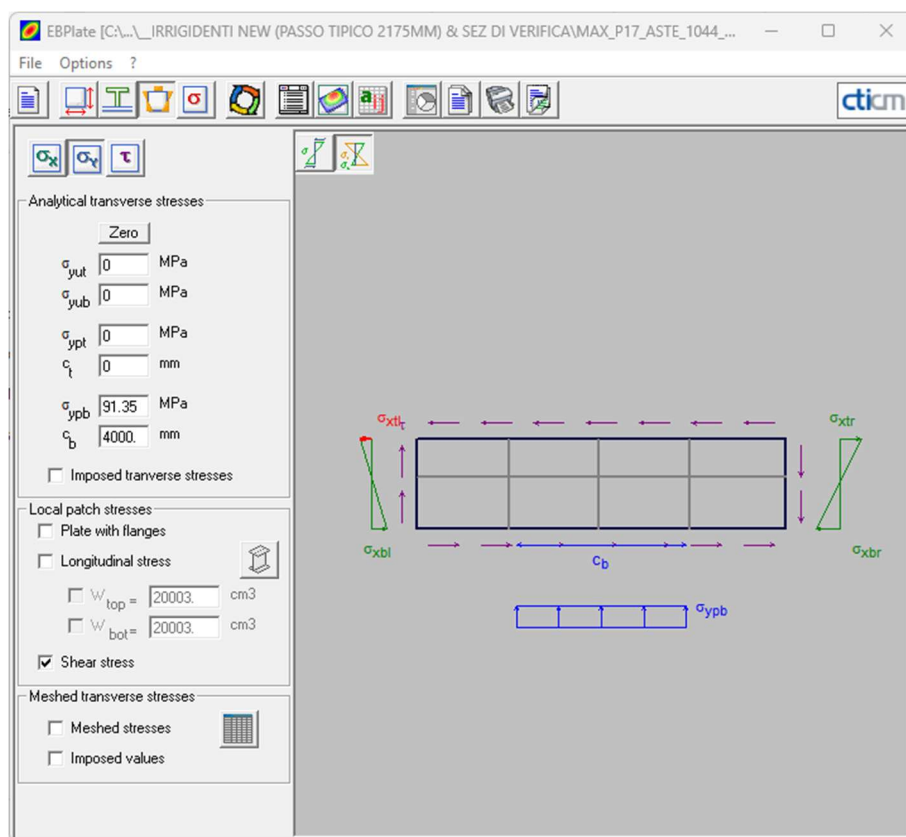
$$\sigma_y = N / 4000 \text{ mm} / 26 \text{ mm} = 91.35 \text{ MPa}$$



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

EBPlate [C:\..._IRRIGIDENTI NEW (PASSO TIPICO 2175MM) & SEZ DI VERIFICA\MAX_P17_ASTE_1044_...]

File Options ?

ctim

Calculation's options

Deformed shape parameters

Automatic

Eigenmode complexity :

1 2 3

User defined

21 x 5

Number of modes

1 20 N

Contour lines

☐ To be calculated

Plate behaviour

☐ Prevention of local buckling

Results

Euler's Stress $\sigma_E = 27.80$ MPa

Critical factor $\phi_{cr} = 1.6755$

Buckling factors		Critical stresses	
$k_{\sigma_{xtl}}$	= 2.911	$\sigma_{xtl.cr}$	= -80.91 MPa
$k_{\sigma_{xbl}}$	= 3.901	$\sigma_{xbl.cr}$	= 108.43 MPa
$k_{\sigma_{xtr}}$	= 5.227	$\sigma_{xtr.cr}$	= -145.29 MPa
$k_{\sigma_{xbr}}$	= 6.235	$\sigma_{xbr.cr}$	= 173.29 MPa
$k_{\sigma_{yut}}$	=	$\sigma_{yut.cr}$	= MPa
$k_{\sigma_{yub}}$	=	$\sigma_{yub.cr}$	= MPa
$k_{\sigma_{ypt}}$	=	$\sigma_{ypt.cr}$	= MPa
$k_{\sigma_{ypb}}$	= 5.507	$\sigma_{ypb.cr}$	= 153.06 MPa
k_{τ}	= 7.641	τ_{cr}	= 212.39 MPa

Calculation

Calculations times

Preparation of the matrices 0.32 s

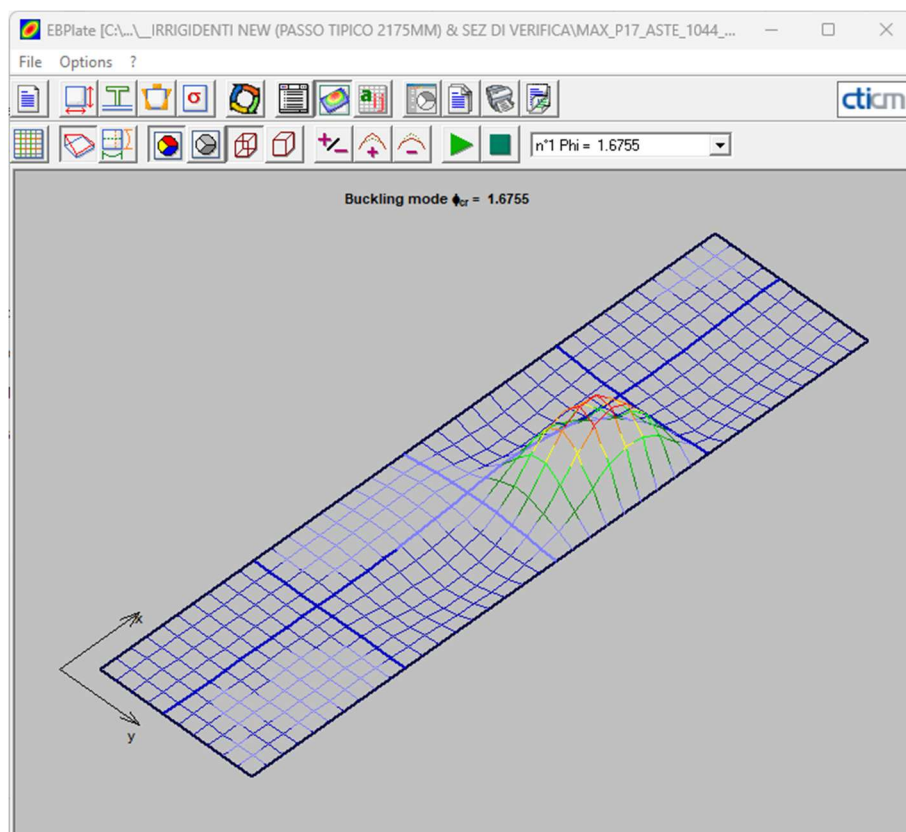
Resolution 0.03 s

Contour lines 0.00 s

Calculation OK

Number of calculated modes 1

Go



STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Pannello		Anima 26 mm
$f_y =$	35.5	kN/cm ² Tensione di snervamento
$\tau_{max} =$	11.28	kN/cm ² Massima tau
$\sigma_x =$	-10.34	kN/cm ² Massima tensione di compressione
$\sigma_y =$	-9.14	kN/cm ²
$\sigma_{id} =$	21.85	kN/cm ²
$\alpha_{ult,k} =$	1.62	Coefficiente di sicurezza nei confronti della resistenza
$\alpha_{cr} =$	1.6755	Minimo moltiplicatore critico
$\lambda_p =$	0.98	Snellezza adimensionale del piatto
$\gamma_{M1} =$	1.10	Coefficiente di sicurezza nei confronti della stabilità
$\lambda_{p,0} =$	0.80	Best fit for plate buckling for $E_d(\sigma_x, \sigma_z, \tau)$ is reached for plated girders that are welded, where $\alpha_p=0.34$ and $\lambda_p=0.8$ (curve b)
$\alpha_p =$	0.34	(v. COMMENTARY AND WORKED EXAMPLES TO EN 1993-1-5 "PLATED STRUCTURAL ELEMENTS" - JRC)
$\phi_p =$	1.02	
$\rho =$	0.78	
Verifica	1.16	> 1 OK!

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.6.2 Diagonali

14.6.2.1 Diag00

Diagonali		
Material Characteristics		
Young's Modulus	E =	21000 kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100 kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5 kN/cm ²
	ε =	0.81
	ε ² =	0.66
Section Characteristics		
Hollow section diameter	φ =	610 mm
Thickness	t =	16 mm
Width to thickness ratio	φ/t =	38.1 -
<u>Hollow section - Class 2</u>		
Buckling Length	L =	770.0 cm
Cross section area	A =	298.6 cm ²
Moment of Inertia	J =	131781.4 cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	263562.85 cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00 cm ⁶
Section modulus	W =	4320.7 cm ³
Radius of Gyration	i =	21.01 cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT		
Axial Force (Negative in compression)	N =	-1650.00 kN
Bending Moment M _x	M _x =	2600.00 kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	2600.00 kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	3676.96 kNcm
CROSS SECTION CHECK		
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05 -
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1 -
STRESSES AND DESIGN STRENGTH		
Top Stress	σ _{sup} =	-4.68 kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-6.38 kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81 kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		19%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	298.58 cm ²
Moment of Inertia	J =	131781.42 cm ⁴
Section modulus	W =	4320.70 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	46067 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	0.48 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	0.68 -
Reduction factors for compression	χ =	0.854 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	8232 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	770.0 cm
Bending Moment Distribution	Ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	9917004 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ_{LT} =	0.12 -
Non-dimensional slenderness factor	$\lambda_{LT,0}$ =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α_{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ_{LT} =	0.49 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ_{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	3677 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.200 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.027 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		23%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

14.6.2.2 Diag01

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	φ =	610	mm
Thickness	t =	16	mm
Width to thickness ratio	φ/t =	38.1	-
<u>Hollow section - Class 2</u>			
Buckling Length	L =	1380.0	cm
Cross section area	A =	298.6	cm ²
Moment of Inertia	J =	131781.4	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	263562.85	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	4320.7	cm ³
Radius of Gyration	i =	21.01	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	-4700.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	6700.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	7400.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	9982.48	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instal	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	-13.43	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-18.05	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		53%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	298.58 cm ²
Moment of Inertia	J =	131781.42 cm ⁴
Section modulus	W =	4320.70 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	14342 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	0.86 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	1.03 -
Reduction factors for compression	χ =	0.625 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	6020 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	1380.0 cm
Bending Moment Distribution	Ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	5533401 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ_{LT} =	0.17 -
Non-dimensional slenderness factor	$\lambda_{LT,0}$ =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α_{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ_{LT} =	0.51 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ_{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	9982 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.781 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.106 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		89%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

14.6.2.3 Diag02

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	φ =	762	mm
Thickness	t =	20	mm
Width to thickness ratio	φ/t =	38.1	-
<u>Hollow section - Class 2</u>			
Buckling Length	L =	1990.0	cm
Cross section area	A =	466.2	cm ²
Moment of Inertia	J =	321082.8	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	642165.55	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	8427.4	cm ³
Radius of Gyration	i =	26.24	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	-4650.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	12700.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	12400.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	17749.65	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	-7.87	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-12.08	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		36%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	466.21 cm ²
Moment of Inertia	J =	321082.78 cm ⁴
Section modulus	W =	8427.37 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	16805 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	0.99 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	1.19 -
Reduction factors for compression	χ =	0.544 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	8190 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	1990.0 cm
Bending Moment Distribution	Ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	9349340 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ_{LT} =	0.18 -
Non-dimensional slenderness factor	$\lambda_{LT,0}$ =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α_{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ_{LT} =	0.51 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ_{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	17750 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.568 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.090 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		66%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25 LIVELLO PROG. PF TIPO DOC. R AMBITO ST PROGRESSIVO 700 REV. r00

14.6.2.4 Diag03

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	φ =	762	mm
Thickness	t =	20	mm
Width to thickness ratio	φ/t =	38.1	-
<u>Hollow section - Class 2</u>			
Buckling Length	L =	2445.0	cm
Cross section area	A =	466.2	cm ²
Moment of Inertia	J =	321082.8	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	642165.55	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	8427.4	cm ³
Radius of Gyration	i =	26.24	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	-4100.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	23400.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	24500.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	33879.34	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instal	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	-4.77	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-12.81	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		38%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	466.21 cm ²
Moment of Inertia	J =	321082.78 cm ⁴
Section modulus	W =	8427.37 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	11132 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	1.22 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	1.49 -
Reduction factors for compression	χ =	0.425 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	6389 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	2445.0 cm
Bending Moment Distribution	Ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	7609483 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ_{LT} =	0.20 -
Non-dimensional slenderness factor	$\lambda_{LT,0}$ =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α_{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ_{LT} =	0.52 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ_{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	29814 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.642 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.174 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		82%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.6.2.5 Diag04

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	φ =	813	mm
Thickness	t =	25	mm
Width to thickness ratio	φ/t =	32.5	-
<u>Hollow section - Class 1</u>			
Buckling Length	L =	2740.0	cm
Cross section area	A =	618.9	cm ²
Moment of Inertia	J =	480856.5	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	961712.93	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	11829.2	cm ³
Radius of Gyration	i =	27.87	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	-4150.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	28900.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	27200.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	39686.90	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instal	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	-3.35	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-10.06	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		30%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	618.89 cm ²
Moment of Inertia	J =	480856.46 cm ⁴
Section modulus	W =	11829.19 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	13275 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	1.29 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	1.59 -
Reduction factors for compression	χ =	0.395 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	7881 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	2740.0 cm
Bending Moment Distribution	Ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	10169086 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ_{LT} =	0.20 -
Non-dimensional slenderness factor	$\lambda_{LT,0}$ =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α_{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ_{LT} =	0.52 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ_{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	39687 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.527 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.151 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		68%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandatara) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

14.6.2.6 Diag05

Diagonali			
Material Characteristics			
Young's Modulus	E =	21000	kN/cm ²
Tangent Modulus	G =	8100	kN/cm ²
Characteristic yield strength	f _{yk} =	35.5	kN/cm ²
	ε =	0.81	
	ε ² =	0.66	
Section Characteristics			
Hollow section diameter	φ =	813	mm
Thickness	t =	25	mm
Width to thickness ratio	φ/t =	32.5	-
<u>Hollow section - Class 1</u>			
Buckling Length	L =	2890.0	cm
Cross section area	A =	618.9	cm ²
Moment of Inertia	J =	480856.5	cm ⁴
Torsional Constant - Primary	J _T =	961712.93	cm ⁴
Torsional Constant - Secondary	J _w =	0.00	cm ⁶
Section modulus	W =	11829.2	cm ³
Radius of Gyration	i =	27.87	cm
Maximum Internal Actions - SLU_TOT			
Axial Force (Negative in compression)	N =	-4350.00	kN
Bending Moment M _x	M _x =	31900.00	kNcm
Bending Moment M _y	M _y =	28600.00	kNcm
Total Bending Moment M _{tot}	M _{TOT} =	42843.55	kNcm
CROSS SECTION CHECK			
Partial Safety Factor - Resistance of cross section	γ _{M0} =	1.05	-
Partial Safety Factor - Resistance of members to instab	γ _{M1} =	1.1	-
STRESSES AND DESIGN STRENGTH			
Top Stress	σ _{sup} =	-3.41	kN/cm ²
Bottom stress	σ _{inf} =	-10.65	kN/cm ²
Design yield strength	f _{yd} =	33.81	kN/cm ²
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		32%	
DESIGN CHECKED			

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

BUCKLING CHECK		
REDUCTION GEOMETRY PROPERTIES BUCKLING FOR CLASS 4 HOLLOW SECTION		
Cross section area	A =	618.89 cm ²
Moment of Inertia	J =	480856.46 cm ⁴
Section modulus	W =	11829.19 cm ³
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR COMPRESSION BUCKLING		
	β =	1.000
Elastic buckling force	N _{cr} =	11933 kN
Non-dimensional slenderness factor	λ =	1.36 -
Imperfection factor	α =	0.49 -
	Φ =	1.70 -
Reduction factors for compression	χ =	0.366 -
Buckling resistance of the compression member	N _{b,Rd} =	7303 kN
REDUCTION FACTORS CALCULATIONS FOR LATERAL-TORSIONAL BUCKLING		
Torsional Restraint Distance	L _{cr,LT} =	2890.0 cm
Bending Moment Distribution	Ψ =	1.0
Elastic Critical Moment for Lateral-Torsional Buckling	M _{cr} =	9641279 kNcm
Non-dimensional slenderness factor	λ_{LT} =	0.21 -
Non-dimensional slenderness factor	$\lambda_{LT,0}$ =	0.20 -
Reduction factor	k _c =	1.00 -
Imperfection factor	α_{LT} =	0.49 -
	β =	1.00 -
	Φ_{LT} =	0.52 -
	f =	1.00 -
Reduction factor	χ_{LT} =	1.00 -
Equivalent Bending Moment	=	42844 kNcm
Utilization Factor - Axial Compression Force	=	0.596 -
Utilization Factor - Bending moment	=	0.177 -
RESISTANCE OF CROSS SECTION - UTILIZATION FACTOR		77%
DESIGN CHECKED		

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

15. VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO

15.1 Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Ai sensi del punto 10.2 del N.T.C. 2018 si dichiara quanto segue.

15.2 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.

Titolo SAP2000 – Structural analysis program

Versione 7.50, 8, 14.2

Produttore Computers & Structures

Utente SETECO INGEGNERIA SRL

Licenza

GP4U48XG77V7R5M2C2WOBNZ4ODXV9XFGDZUPCWR55Z7V8GVALPFUHC*****#

Titolo WININV2013**

Versione 2.7.4

Produttore Seteco Ingegneria Srl

Utente SETECO INGEGNERIA SRL

Licenza 4EGKSH7A9OM6B948JP6O*****

Titolo WINVER2013**

Versione 5.3.1

Produttore Seteco Ingegneria Srl

Utente SETECO INGEGNERIA SRL

Licenza 2CEIQJ587MK4972EOS3Q*****

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA												
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	<table><tr><td>CODICE PROGETTO</td><td>LIVELLO PROG.</td><td>TIPO DOC.</td><td>AMBITO</td><td>PROGRESSIVO</td><td>REV.</td></tr><tr><td>24V25</td><td>PF</td><td>R</td><td>ST</td><td>700</td><td>r00</td></tr></table>	CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.	24V25	PF	R	ST	700	r00
CODICE PROGETTO	LIVELLO PROG.	TIPO DOC.	AMBITO	PROGRESSIVO	REV.								
24V25	PF	R	ST	700	r00								

Titolo SAPBRIDGE2013**
 Versione 2.3.6
 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 5.3.7
 Produttore Seteco Ingegneria Srl
 Utente SETECO INGEGNERIA SRL
 Licenza 4EGKSH7A9OM6B948JP6O*****

Titolo EBPlate – Verifica pannelli irrigiditi
 Versione 2.01
 Produttore CTICM – Centre Technique Industriel de la Construction Métallique
 Utente SETECO INGEGNERIA SRL
 Licenza Free

Titolo TRAVILOG
 Versione TITANIUM

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

Produttore Logical Soft

Utente SETECO INGEGNERIA SRL

Licenza 6TTG65VFXB5AGPNYL3CYY*****

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.

STAZIONE APPALTANTE : Città Metropolitana di Bologna PROGETTAZIONE : SYSTRA S.p.A. (Mandataria) SETECO INGEGNERIA S.r.l. ITEC ENGINEERING S.r.l.	INTERVENTO DI RIPRISTINO DEL PONTE CROLLATO SU S.P. 6 KM 13 TRA I COMUNI DI BUDRIO E MOLINELLA (CIG: B61D6D1B0D - CUP: C51B23000440001) PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA					
STRUTTURE Relazione di calcolo impalcato	CODICE PROGETTO 24V25	LIVELLO PROG. PF	TIPO DOC. R	AMBITO ST	PROGRESSIVO 700	REV. r00

15.3 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.

15.4 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.

15.5 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.