

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



## PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI  
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO  
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO  
3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO**

RELAZIONE

PONTI E VIADOTTI

VI22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa (comprese le TRINCEE di approccio TR26 e TR27)

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO		
Ing. M. FERRONI		-

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

IF2R   32   E   ZZ   CL   VI2209   001   B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	E. RICCI	23/06/21	G. CAPOGNA	24/06/21	L. BRUZZONE	24/06/21	IL PROGETTISTA F. DI IULLO
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	E. RICCI	29/10/21	G. CAPOGNA	30/10/21	L. BRUZZONE	30/10/21	
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	E. RICCI	30/11/2021	G. CAPOGNA	30/11/21	L. BRUZZONE	01/12/2021	
								01/12/2021

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.22.0.9.001-C.doc

n. Elab.:

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 2 di 525

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>12</b>
1.1.1	<i>Descrizione dell'opera.....</i>	12
<b>1.2</b>	<b>CONSIDERAZIONI DI PROGETTO .....</b>	<b>15</b>
1.2.1	<i>Travata metallica.....</i>	15
1.2.2	<i>Impalcato in c.a.....</i>	16
1.2.3	<i>Sezione mista.....</i>	17
<b>1.3</b>	<b>ANALISI STRUTTURALE .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4</b>	<b>CARICHI DI PROGETTO .....</b>	<b>20</b>
1.4.1	<i>Elenco delle condizioni di carico elementari .....</i>	20
1.4.2	<i>Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura.....</i>	21
<b>2</b>	<b>NORMATIVA.....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALI.....</b>	<b>23</b>
3.1	ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE.....	23
3.2	CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA .....	24
3.3	PIOLI.....	24
3.4	BULLONI:NOTE E PRESCRIZIONI .....	24
3.5	CONTROLLI .....	25
3.6	SALDATURE .....	25
3.7	VERNICIATURA .....	27
3.8	CALCESTRUZZO .....	27
3.8.1	<i>Solette in C.A. ....</i>	27
3.8.2	<i>Coppelle in C.A. ....</i>	27

---

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 3 di 525

3.8.3	<i>Coppelle in acciaio</i>	27
3.8.4	<i>Muretti parabolast</i>	28
3.8.5	<i>Velette prefabricate in c.a.</i>	28
3.8.6	<i>Acciaio per armatura</i>	29
3.8.7	<i>Reti elettosaldate Tipo B450A</i>	29
<b>4</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO</b>	<b>30</b>
4.1	GRUPPI DI CARICO	30
4.2	COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE	31
4.3	COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU	32
4.4	COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE	35
4.5	COMBINAZIONE SISMICA SLV	38
<b>5</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI</b>	<b>40</b>
5.1	CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA	40
5.1.1	<i>Vita nominale di progetto</i>	40
5.2	PESI SPECIFICI	41
5.3	PESI PROPRI STRUTTURALI	41
5.4	PESI PROPRI NON STRUTTURALI	42
5.4.1	<i>Armamento</i>	42
5.4.2	<i>Altri pesi propri non strutturali</i>	43
5.5	RITIRO	44
5.6	CARICHI VIAGGIANTI	46
5.6.1	<i>Effetti dinamici</i>	47

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 4 di 525

5.6.2	<b>Carichi verticali</b>	<b>48</b>
5.6.3	<b>Contemporaneità dei treni sui binari</b>	<b>51</b>
5.6.4	<b>Ripartizione locale dei carichi</b>	<b>51</b>
5.6.5	<b>Carichi orizzontali</b>	<b>52</b>
5.7	<b>CARICO SUI MARCIAPIEDI</b>	<b>55</b>
5.8	<b>VARIZIONI TERMICHE</b>	<b>55</b>
5.8.1	<b>Termica uniforme</b>	<b>55</b>
5.8.2	<b>Termica gradiente</b>	<b>55</b>
5.8.3	<b>Termica differenziale</b>	<b>56</b>
5.9	<b>EFFETTO DEL VENTO</b>	<b>58</b>
5.9.1	<b>Vento in esercizio</b>	<b>59</b>
5.10	<b>AZIONI SISMICHE</b>	<b>61</b>
5.10.1	<b>Spettro sismico allo SLV</b>	<b>61</b>
5.10.2	<b>Spettro sismico allo SLC</b>	<b>66</b>
5.11	<b>RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI</b>	<b>68</b>
5.12	<b>DERAGLIAMENTO</b>	<b>69</b>
5.13	<b>SCHEMI DI CARICO A FATICA</b>	<b>70</b>
<b>6</b>	<b>ANALISI STRUTTURALE</b>	<b>71</b>
6.1	<b>LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI</b>	<b>71</b>
6.2	<b>CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI</b>	<b>78</b>
1.1.2	<b>Concio C1 – sezione iniziale (H =2.10m) – trave esterna</b>	<b>78</b>
1.1.3	<b>Concio C1 – sezione finale (H =3.65m) – trave esterna</b>	<b>80</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 5 di 525

1.1.4	Concio C1 – sezione iniziale (H =2.10 m) – trave interna .....	82
1.1.5	Concio C1 – sezione finale (H =3.65 m) – trave interna.....	84
1.1.6	Concio C2 – trave esterna.....	86
1.1.7	Concio C2 – trave interna.....	88
1.1.8	Concio C3 – trave esterna.....	90
1.1.9	Concio C3 – trave interna.....	92
6.3	INERZIE TORSIONALI .....	94
6.4	MODELLO DI CALCOLO .....	97
1.1.10	Modello di calcolo impalcato - fase I.....	97
1.1.11	Modello di calcolo impalcato - fase II e III.....	98
1.1.12	Linee di Transito.....	99
<b>7</b>	<b>ANALISI DINAMICA .....</b>	<b>100</b>
7.1	ANALISI MODALE .....	101
7.2	CALCOLO DELLA FREQUENZA PROPRIA DELL'IMPALCATO .....	103
7.3	DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA.....	105
7.4	REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI.....	105
<b>8</b>	<b>SOLLECITAZIONI DI PROGETTO DELLE TRAVI PRINCIPALI.....</b>	<b>107</b>
8.1	DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI.....	107
8.2	TABELLE RIEPILOGATIVE DELLE SOLLECITAZIONI.....	113
8.2.1	Trave esterna sx .....	113
8.2.2	Trave esterna dx .....	118
8.2.3	Trave interna sx.....	122

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 6 di 525

8.2.4	Trave interna dx.....	127
8.2.5	Effetto della Torsione .....	132
<b>9</b>	<b>VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI.....</b>	<b>133</b>
9.1	VERIFICHE DI RESISTENZA TRAVE ESTERNA SX .....	133
9.1.1	Concio C1.....	136
9.1.2	Concio C2.....	146
9.1.3	Concio C3.....	156
9.2	VERIFICHE DI RESISTENZA TRAVE INTERNA DX.....	166
9.2.1	Concio C1.....	169
9.2.2	Concio C2.....	179
9.2.3	Concio C3.....	189
9.3	VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE .....	199
<b>10</b>	<b>VERIFICHE DI STABILITA' DELLE TRAVI PRINCIPALI.....</b>	<b>200</b>
10.1	TRAVE ESTERNA SX.....	200
10.1.1	Concio C1.....	200
10.1.2	Concio C2.....	213
10.1.3	Concio C3.....	239
10.2	TRAVE INTERNA DX.....	265
10.2.1	Concio C1.....	265
10.2.2	Concio C2.....	278
10.2.3	Concio C3.....	304
<b>11</b>	<b>VERIFICHE A FATICA DELLE TRAVI PRINCIPALI .....</b>	<b>330</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 7 di 525

<b>11.1</b>	<b>CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N. ....</b>	<b>330</b>
<b>11.2</b>	<b>VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE).....</b>	<b>333</b>
<b>11.3</b>	<b>DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI <math>\lambda</math> .....</b>	<b>334</b>
<b>11.3.1</b>	<b>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_1</math>.....</b>	<b>335</b>
<b>11.3.2</b>	<b>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_2</math>.....</b>	<b>335</b>
<b>11.3.3</b>	<b>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_3</math>.....</b>	<b>335</b>
<b>11.3.4</b>	<b>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_4</math>.....</b>	<b>336</b>
<b>11.3.5</b>	<b>Attacco piattabanda inferiore-irrigidimento trasversale.....</b>	<b>337</b>
<b>11.3.6</b>	<b>Attacco piattabanda superiore-irrigidimento trasversale.....</b>	<b>341</b>
<b>11.3.7</b>	<b>Attacco piattabanda inferiore-anima.....</b>	<b>345</b>
<b>11.3.8</b>	<b>Attacco piattabanda superiore-anima.....</b>	<b>350</b>
<b>11.3.9</b>	<b>Giunto saldato piattabanda inferiore.....</b>	<b>355</b>
<b>11.3.10</b>	<b>Giunto saldato piattabanda superiore.....</b>	<b>361</b>
<b>11.3.11</b>	<b>Saldature pioli.....</b>	<b>367</b>
<b>12</b>	<b>VERIFICA DEI TRAVERSI DI TESTATA.....</b>	<b>372</b>
<b>12.1</b>	<b>VERIFICA IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO .....</b>	<b>372</b>
<b>12.1.1</b>	<b>Caratteristiche geometriche.....</b>	<b>372</b>
<b>12.1.2</b>	<b>Sollecitazioni di verifica .....</b>	<b>373</b>
<b>12.1.3</b>	<b>Verifiche di resistenza.....</b>	<b>375</b>
<b>12.1.4</b>	<b>Verifiche di stabilità.....</b>	<b>380</b>
<b>13</b>	<b>VERIFICHE A FATICA DEI TRAVERSI DI TESTATA.....</b>	<b>386</b>
<b>13.1</b>	<b>CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N. ....</b>	<b>386</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 8 di 525

<b>13.2</b>	<b>VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE).....</b>	<b>389</b>
<b>13.3</b>	<b>DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI <math>\lambda</math> .....</b>	<b>390</b>
13.3.1	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_1</math>.....</i>	<i>391</i>
13.3.2	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_2</math>.....</i>	<i>391</i>
13.3.3	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_3</math>.....</i>	<i>391</i>
13.3.4	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_4</math>.....</i>	<i>392</i>
13.3.5	<i>Attacco piattabanda inferiore-irrigidimento trasversale.....</i>	<i>393</i>
13.3.6	<i>Attacco piattabanda superiore-irrigidimento trasversale.....</i>	<i>394</i>
13.3.7	<i>Attacco piattabanda inferiore-anima.....</i>	<i>395</i>
13.3.8	<i>Attacco piattabanda superiore-anima.....</i>	<i>396</i>
13.3.9	<i>Giunto saldato piattabanda inferiore.....</i>	<i>397</i>
13.3.10	<i>Giunto saldato piattabanda superiore.....</i>	<i>399</i>
13.3.11	<i>Saldature pioli.....</i>	<i>401</i>
<b>14</b>	<b>VERIFICHE CONTROVENTI DI PIANO.....</b>	<b>402</b>
14.1	MODELLO DI CALCOLO.....	402
14.2	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA .....	404
14.2.1	<i>Controventi inferiori .....</i>	<i>404</i>
14.2.2	<i>Controventi superiori .....</i>	<i>421</i>
14.2.3	<i>Riepilogo sollecitazioni.....</i>	<i>440</i>
14.3	VERIFICHE DELLE ASTE.....	441
14.3.1	<i>Verifica dei controventi inferiori.....</i>	<i>441</i>
14.3.2	<i>Verifica dei controventi superiori.....</i>	<i>443</i>



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 9 di 525

<b>14.4</b>	<b>VERIFICA BULLONI</b> .....	<b>445</b>
14.4.1	<i>Controvento di piano superiore</i> .....	445
14.4.2	<i>Controvento di piano inferiore</i> .....	447
<b>15</b>	<b>VERIFICHE A FATICA DEI CONTROVENTI DI PIANO</b> .....	<b>449</b>
15.1	CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N. ....	449
15.2	VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE) .....	450
15.3	DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI $\lambda$ .....	451
15.3.1	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_1</math></i> .....	452
15.3.2	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_2</math></i> .....	452
15.3.3	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_3</math></i> .....	452
15.3.4	<i>Calcolo del coefficiente <math>\lambda_4</math></i> .....	453
15.3.5	<i>Controvento superiore</i> .....	454
15.3.6	<i>Controvento inferiore</i> .....	455
15.3.7	<i>Bulloni controvento superiore</i> .....	456
15.3.8	<i>Bulloni controvento inferiore</i> .....	457
<b>16</b>	<b>VERIFICHE DIAFRAMMI INTERMEDI</b> .....	<b>458</b>
16.1	SOLLECITAZIONI DI VERIFICA .....	458
16.1.1	<i>Briglia superiore</i> .....	458
16.1.2	<i>Briglia inferiore</i> .....	465
16.1.3	<i>Diagonali</i> .....	471
16.1.4	<i>Riepilogo sollecitazioni</i> .....	479
16.2	VERIFICHE DELLE ASTE .....	480

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 10 di 525

16.2.1	Verifica della briglia superiore.....	480
16.2.2	Verifica della briglia inferiore.....	483
16.2.3	Verifica dei diagonali.....	486
16.3	VERIFICA BULLONI.....	488
16.3.1	Briglia superiore.....	488
16.3.2	Briglia inferiore.....	490
16.3.3	Diagonali.....	492
17	VERIFICHE A FATICA DEI DIAFRAMMI INTERMEDI.....	494
17.1	CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.....	494
17.2	VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE).....	495
17.3	DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI $\lambda$ .....	496
17.3.1	Calcolo del coefficiente $\lambda_1$ .....	497
17.3.2	Calcolo del coefficiente $\lambda_2$ .....	497
17.3.3	Calcolo del coefficiente $\lambda_3$ .....	497
17.3.4	Calcolo del coefficiente $\lambda_4$ .....	498
17.3.5	Briglia superiore.....	499
17.3.6	Briglia inferiore.....	500
17.3.7	Diagonali.....	501
17.3.8	Bulloni briglia superiore.....	502
17.3.9	Bulloni briglia inferiore.....	503
17.3.10	Bulloni diagonali.....	504
18	VERIFICHE CONNETTORI.....	505

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 11 di 525

18.1	VERIFICA SLE .....	505
18.2	VERIFICA SLU .....	506
18.3	VERIFICA SLV .....	507
<b>19</b>	<b>VERIFICHE DI DEFORMABILITA' DELL'IMPALCATO .....</b>	<b>508</b>
19.1	INFLESSIONE NEL PIANO VERTICALE DELL'IMPALCATO .....	508
19.2	INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO .....	509
19.3	CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE .....	511
19.4	VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI TORSIONALI DELL'IMPALCATO (SGHEMBO) .....	513
<b>20</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE .....</b>	<b>514</b>
<b>21</b>	<b>CARICHI SUGLI APPOGGI .....</b>	<b>516</b>
<b>22</b>	<b>CORSA APPOGGI E VARCHI .....</b>	<b>519</b>
<b>23</b>	<b>VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO .....</b>	<b>522</b>
23.1	ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO .....	522
23.2	TIPO DI ANALISI SVOLTA .....	522
23.3	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO .....	523
23.4	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO .....	525
23.5	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....	525
23.6	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE .....	525
23.7	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI .....	525

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 12 di 525

## 1 GENERALITÀ

### 1.1.1 Descrizione dell'opera

La presente relazione ha per oggetto le verifiche strutturali dell'impalcato a doppio binario in semplice appoggio a quattro travi in acciaio-calcestruzzo di 50 m del ponte VI22, posizionato lungo l'itinerario Napoli-Bari, nella tratta Canello-Benevento.

L'impalcato presenta un'obliquità di pianta di 20°.

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

- Quattro allineamenti di travi in sezione mista acciaio – calcestruzzo poste ad interasse pari a 2.80 m-Le travi sono realizzate in cinque conci di tre tipologie: C1, C2, C3, di lunghezza rispettivamente pari a 5.5 m, 12 m, 15 m. La successione dei conci è la seguente: C1, C2, C3, C2, C1. Nel concio C1 l'altezza delle travi in acciaio è variabile da 2.15 m a 3.65 m, mentre nei conci C2 e C3 l'altezza è costante e pari a 3.65 m.
- Traversi reticolari intermedi costituiti da diagonali a "X" e briglie orizzontali posizionati a passo 3 m.
- Traversi di pila/spalla a parete piena, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson.
- Controventi orizzontali superiori di montaggio a "X", ad aste solo tese.
- Controventi orizzontali inferiori a "X", ad aste sia tese che compresse.

La soletta in calcestruzzo ha una larghezza costante pari a 13.70 m ed uno spessore variabile da 38 cm in corrispondenza dei cordoli fino ad un massimo di 47 cm nella mezzeria dell'impalcato. La soletta è realizzata con l'ausilio di predalles in calcestruzzo aventi uno spessore pari a 7 cm.

La geometria dell'impalcato e delle sezioni trasversali dell'impalcato è riportata nelle figure seguenti.

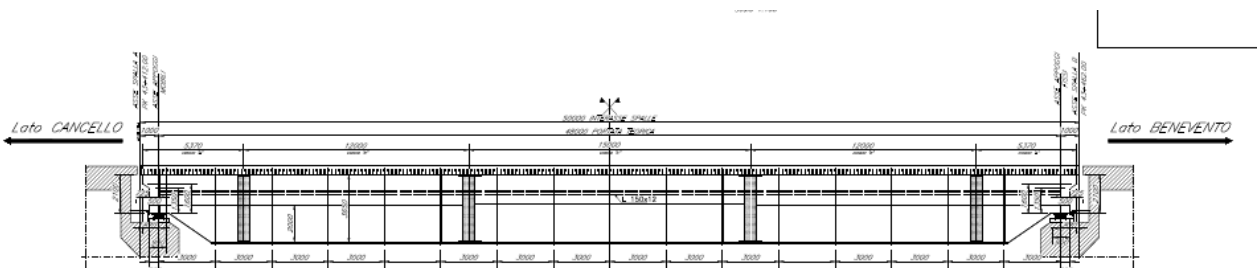


Figura 1-1: Profilo longitudinale dell'impalcato

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 13 di 525

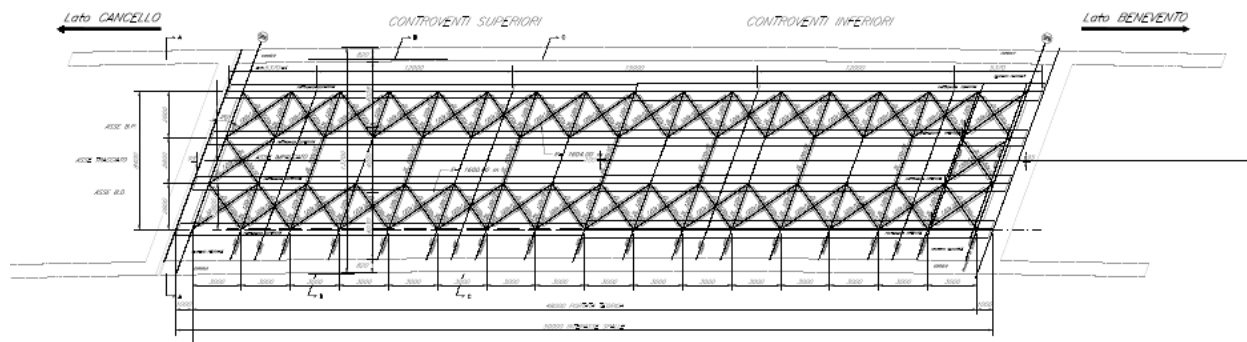


Figura 1-2: Vista in pianta dell'impalcato

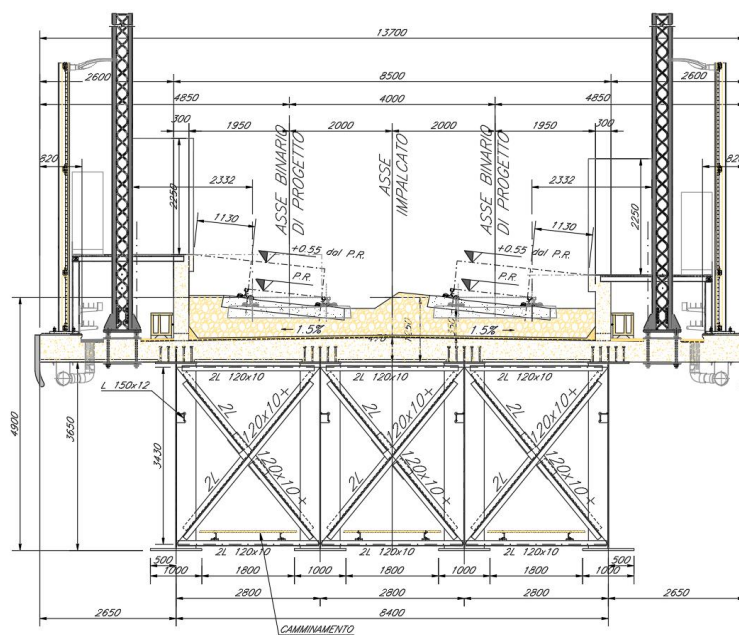


Figura 1-3: Sezione trasversale tipo (H travi = 3.65 m)

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>14 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	14 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	14 di 525								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>													

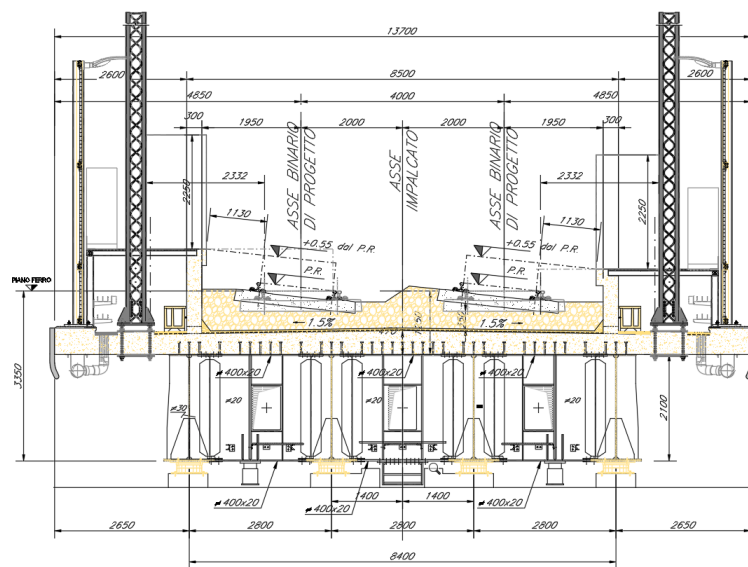


Figura 1-4: Sezione trasversale tipo (H travi = 2.10 m) – testata

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 15 di 525

## 1.2 CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

### 1.2.1 Travata metallica

Ai fini del calcolo dell'impalcato metallico del Ponte VI22 si sono considerate le seguenti caratteristiche:

- Raggio di curvatura: 1605 m
- Sovralzo: 0.16 m
- Discostamento massimo: 0.09 m
- Velocità di progetto: 200 km/h

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

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

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

I diaframmi verticali interni, disposti al passo di 3.00 m costituiscono valido ritegno per le piattabande inferiori e sono in grado di riportare alla soletta superiore tutte le azioni orizzontali di vento o di altra natura che si possano creare in esercizio.

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

Ai fini della stabilità d'anima vengono predisposti irrigidenti trasversali al passo di 3.00 m circa e irrigidenti longitudinali nella disposizione richiesta dalle relative verifiche di stabilità.

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

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

Il tracciato planimetrico viene assunto come un raggio costante 1605 m.

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 16 di 525

### 1.2.2 Impalcato in c.a.

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

- Prima fase: sono attive soltanto le coppelle prefabbricate che agiscono come travi semplici, luce 2.8 m, con sbalzo di circa 2.65 m. Il carico agente è il peso proprio ed il getto integrativo.
- Seconda fase: la soletta è interamente reagente come trave continua su 4 appoggi e sbalzi laterali. I carichi agenti sono i permanenti portati e i carichi mobili.

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



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 17 di 525

### 1.2.3 Sezione mista

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

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

La sezione resistente corrisponde alla sola parte metallica.

- Fase II: corrisponde al transito dei treni e all'applicazione dei sovraccarichi.

Le sollecitazioni nella sezione resistente acciaio-calcestruzzo vengono calcolate considerando il rapporto tra i moduli elastici effettivi dei due materiali, che vale circa 6.30, per la classe di resistenza del calcestruzzo ipotizzata  $R_{ck}$  400.

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

In tale fase si tiene inoltre conto degli effetti del vento e di quelli 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.

- Fase III: considera i carichi permanenti portati applicati alla struttura (pavimentazione, ballast, armamento, barriere ecc.). La sezione resistente è una sezione mista acciaio-calcestruzzo.

Per tenere in considerazione i fenomeni «lenti» che accompagnano questa fase, imputabili alla viscosità del calcestruzzo, si adotta un valore del modulo elastico del calcestruzzo corrispondente a quello suggerito dalla normativa, che si traduce, per le verifiche condotte con il metodo delle tensioni ammissibili, a considerare un valore del coefficiente di omogeneizzazione «n» pari a 16.38 ( $R_{ck}$  400).

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

In particolare gli effetti del ritiro sull'intera struttura del ponte vengono tradotti in un'azione di compressione e nel relativo momento flettente, dovuto quest'ultimo all'eccentricità baricentro soletta - baricentro sezione mista, entrambi applicati all'estremità della struttura.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 18 di 525

### 1.3 ANALISI STRUTTURALE

Il viadotto in oggetto viene studiato con un grigliato di travi di caratteristiche flessotorsionali pari ciascuna a metà del singolo cassone, previa opportuna determinazione delle larghezze collaboranti di soletta ai sensi del DM 2008. Nei tratti ad altezza variabile (concio C1) sono state considerate caratteristiche flessotorsionali medie tra quelle delle due sezioni estremali.

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

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

Le travi longitudinali sono state modellate attraverso elementi tipo *beam* posti in corrispondenza del baricentro della sezione mista omogeneizzata (valore medio dei differenti conci), calcolato per le differenti fasi prese in considerazione.

I traversi pieni in appoggio sono stati anch'essi modellati come elementi *beam*, posti in corrispondenza del loro baricentro e collegati, mediante degli elementi di rigidità infinita, all'asse delle travi principali. I traversi di campata, realizzati attraverso travatura reticolare, sono modellati come elementi tipo biella, trascurandone la rigidità flessionale. In corrispondenza ad ogni traverso, si definiscono degli elementi di rigidità infinita che collegano l'asse delle travi principali ai nodi di attacco della reticolare. A tali nodi si collegano quindi gli elementi della reticolare che formano il traverso.

Gli stessi elementi rigidi sono utilizzati per collegare le travi principali ai nodi di appoggio in corrispondenza delle spalle.

Nei modelli di calcolo relativi alle fasi II e III, sono stati introdotti elementi di travi simulanti la soletta disposti in direzione trasversale per modellare correttamente la ripartizione trasversale dei carichi accidentali.

Le analisi sono state condotte mediante l'ausilio del software SAP2000 V21.

Gli assi di riferimento sono:

- **x** = asse longitudinale impalcato
- **y** = asse trasversale impalcato
- **z** = asse verticale impalcato

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 19 di 525

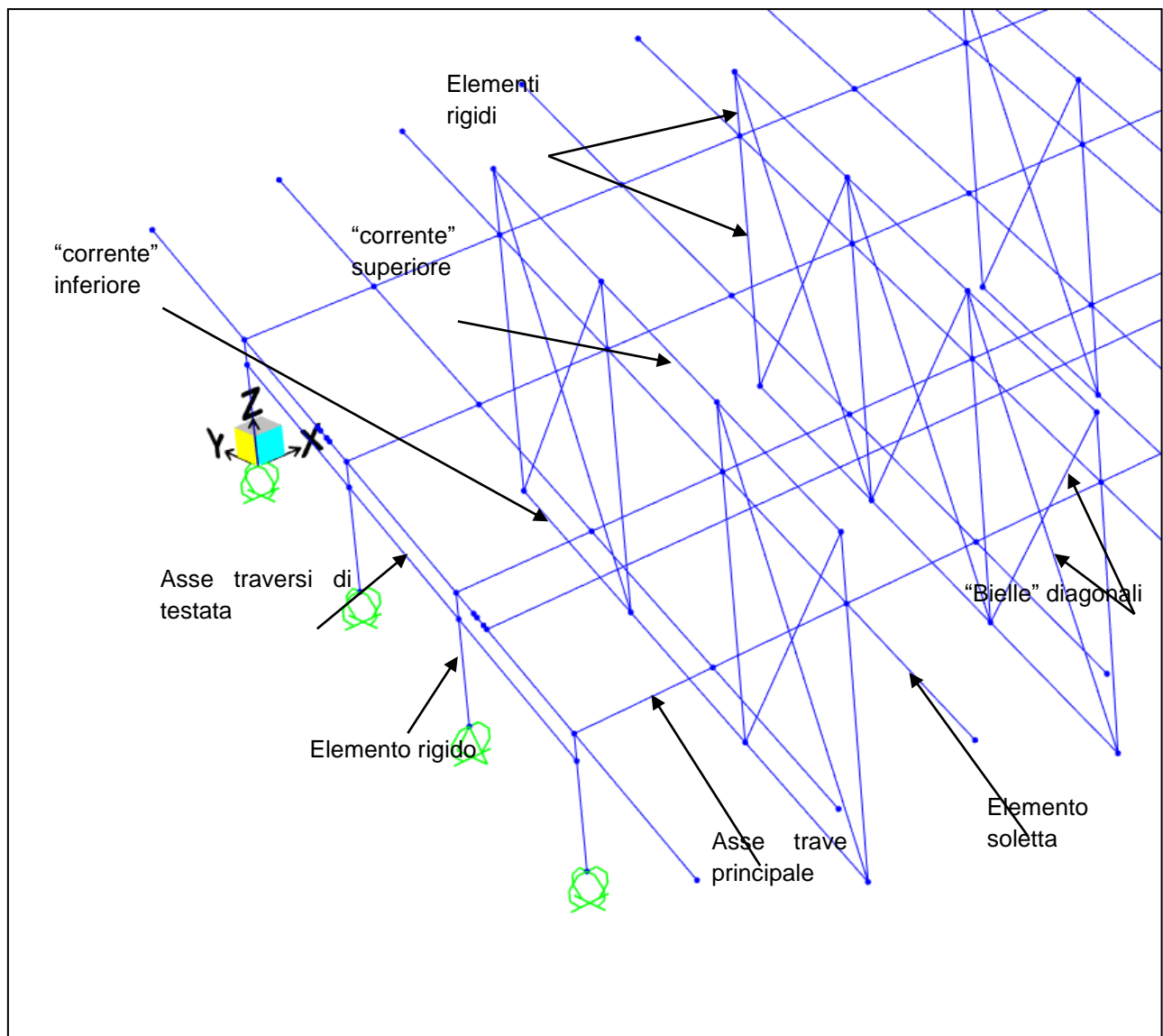


Figura 1-5: Individuazione degli elementi principali del modello

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 20 di 525

## 1.4 CARICHI DI PROGETTO

### 1.4.1 *Elenco delle condizioni di carico elementari*

Si calcola l'opera sottoposta alle azioni indotte da:

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

Tali azioni saranno combinate secondo le prescrizioni della normativa vigente.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 21 di 525

## **1.4.2 Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura**

### Carichi permanenti

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

### Azioni dei carichi accidentali mobili

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

### Coefficiente dinamico

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

### Ritiro e viscosità del calcestruzzo

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

### Azioni del vento

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

### Azioni sismiche

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>22 di 525</b>

## 2 **NORMATIVA**

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

- Legge 5.11.71 n.1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 14.1.2008;
- Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M del 14.1.2008" - Circolare 02.2.2009;
- C.N.R. 10011/92 : "Costruzioni in acciaio : Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo, la manutenzione."
- C.N.R. 10018/98 Apparecchi di appoggio per le costruzioni."
- Norme tecniche riguardanti le opere metalliche che interessano le Ferrovie Pubbliche, approvate con D.M. 06.05.1916;
- Norme UNI in vigore relative alle opere metalliche;
- "Manuale di progettazione delle opere civili" RFI
- "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" RFI

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 23 di 525

### 3 MATERIALI

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

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

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

#### 3.1 ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE

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

- Elementi saldati in acciaio con sp. ≤ 20mm S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con 20mm < sp. ≤ 40mm S355J2+N
- Elementi saldati in acciaio con sp. > 40mm S355K2+N
- Elementi non saldati, angolari e piastre sciolte, S355J0+N
- Lamiera di predalles in acciaio, S355J0+N
- Imbottiture con Sp.<3mm (S355J0W)

Per le proprietà dei materiali si rimanda alle prescrizioni del CAPITOLATO GENERALE TECNICO DI APPALTO DELLE OPERE CIVILI PARTE II - SEZIONE 6 (par. 6.6.3)

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 24 di 525

### 3.2 CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA

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

### 3.3 PIOLI

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

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

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

$f_y > 350$  MPa

$f_u > 450$  MPa

Allungamento  $> 15\%$

Strizione  $> 50\%$

### 3.4 BULLONI:NOTE E PRESCRIZIONI

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

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

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

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

Viti 8.8-10.9 secondo UNI EN ISO 20898-1: 2001

Dadi 8-10 secondo UNI EN 20898-2: 1994

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

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.

Le superfici a contatto per giunzione ad attrito  $n=0.30$ .

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

Per il metodo di applicazione della coppia ed il controllo del prearico si rimanda a quanto previsto dalla UNI EN 1090-2.

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

I fori per i bulloni A.R. sono:

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



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 25 di 525

- M27-10.9 AD ATTRITO - FORO Ø28.5

Ø (mm)	Ares (mm <sup>2</sup> )	NS (kN) Classe 8.8	NS (kN) Classe 10.9
12	84	38	47
14	115	52	64
16	157	70	88
18	192	86	108
20	245	110	137
22	303	136	170
24	353	158	198
27	459	206	257
30	561	251	314
Ns = Precarico			

### 3.5 CONTROLLI

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

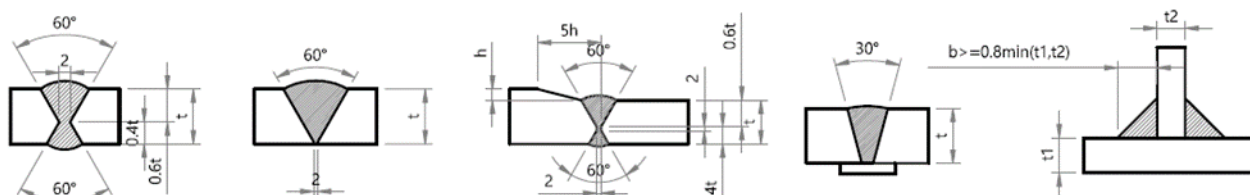
### 3.6 SALDATURE

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

- Procedimenti di saldatura omologati e qualificati secondo D.M. 14/01/2008, "Capitolato generale tecnico di
- appalto delle opere civili RFI" e "Manuale di progettazione delle opere civili RFI"
- Saldature a doppio cordone d'angolo continuizzate sul perimetro del pezzo da saldare, ove non
- diversamente indicato
- Dovrà essere assicurata la completa fusione dei vertici dei cordoni d'angolo nelle saldature di forza
- ed in ogni caso ne dovranno essere asportate le irregolarità
- Dovranno essere adottate le più opportune cautele per evitare la possibilità di formazione di strappi
- lamellari. Per lamiere soggette a sforzi di trazione nel senso trasversale alla laminazione (es. giunti a croce) prevedere a strizione classe minima prescritta da capitolato RFI

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 26 di 525

- Saldature a completo ripristino ove non diversamente indicato con i seguenti dettagli tipologici



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

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 27 di 525

### 3.7 VERNICIATURA

Cicli e trattamenti superficiali secondo capitolato e comunque in accordo con "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili RFI" (par. 6.6.10) con riferimento ad una classe di corrosività C3.

### 3.8 CALCESTRUZZO

Secondo EN206 – CNR UNI 11104.

Classe calcestruzzo

C32/40

Modulo Elastico

$E_c = 33345 \text{ MPa}$

Modulo di Poisson

$\nu = 0.2$

Coefficiente di dilatazione termica

$\alpha_t = 1.0e-5 \text{ C}^{-1}$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione

$f_{ck} = 32.0 \text{ MPa}$

Resistenza media a trazione

$f_{ctm} = 3.15 \text{ MPa}$

#### 3.8.1 Solette in C.A.

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

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

Impiego di cementi resistenti ai solfati.

#### 3.8.2 Coppelle in C.A.

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

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

#### 3.8.3 Coppelle in acciaio.

- Acciaio, S355J0+N

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 28 di 525

- Tralicci in barre saldabili Tipo B450C
- Pioli tipo NELSON  $\varnothing=13$  H=50mm

### **3.8.4 Muretti parabalast**

- Classe C32/40
- Classe di esposizione XC4
- Copriferro nominale C = 40mm
- Contenuto minimo di aria 3%

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

### **3.8.5 Velelte prefabricate in c.a.**

- Classe C32/40
- Copriferro nominale C =35 mm
- Contenuto minimo di aria 3%

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> IF2R	<b>LOTTO</b> 3.2.E.ZZ	<b>CODIFICA</b> CL	<b>DOCUMENTO</b> VI.22.0.9.001	<b>REV.</b> C	<b>FOGLIO</b> 29 di 525

### 3.8.6 Acciaio per armatura

Secondo NTC 2008 (DM 14/01/2008)

Barre saldabili Tipo B450C  $f_{yk} \geq 450$  MPa  
 $f_{tk} \geq 540$  Mpa

### 3.8.7 Reti elettosaldate Tipo B450A

Diametro minimo mandrino per piegatura barre:

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 30 di 525

## 4 COMBINAZIONI DI CARICO

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

### 4.1 GRUPPI DI CARICO

Nella tabella seguente, in accordo a quanto specificato in tabella 5.2.IV del DM 2018, sono esplicitati i gruppi di carico considerati per i carichi accidentali da traffico ferroviario.

Tabella 5.2.IV - Valutazione dei carichi da traffico

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

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

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

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	<b>IF2R</b>	<b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>VI.22.0.9.001</b>	<b>C</b>	<b>31 di 525</b>

## 4.2 COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE

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

### Coefficienti Parziali

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

<sup>(1)</sup> Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.  
<sup>(2)</sup> Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.  
<sup>(3)</sup> Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.  
<sup>(4)</sup> Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.  
<sup>(5)</sup> Aliquota di carico da traffico da considerare.  
<sup>(6)</sup> 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna  
<sup>(7)</sup> 1,20 per effetti locali

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 32 di 525

### Coefficienti di combinazione

Azioni		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Azioni singole da traffico	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	gr <sub>1</sub>	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	0,0
	gr <sub>2</sub>	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	-
	gr <sub>3</sub>	0,80 <sup>(2)</sup>	0,80 <sup>(1)</sup>	0,0
	gr <sub>4</sub>	1,00	1,00 <sup>(1)</sup>	0,0
Azioni del vento	F <sub>Wk</sub>	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T <sub>k</sub>	0,60	0,60	0,50

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

(2) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti  $\Psi_0$  relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

### 4.3 COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU

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

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

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

Mentre quella per le combinazioni sotto sisma o eccezionali è:

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



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 33 di 525

<u>Carichi permanenti</u>		
	Operazione	Coeff. parziali di sicurezza
Carichi permanenti strutturali	Inviluppo	1.35
		1.00
Carichi permanenti portati	Somma	Inviluppo 1.35
		0.00
Armamento	Somma	Inviluppo 1.50
		1.00

<u>Carichi da traffico verticali</u>								
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. Dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Nome carico	Descrizione carico	
Carichi mobili da transito dei treni	1.45	$\phi_3$	Inviluppo	Solo Binario Dispari caricato	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra	
						LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra	
						LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato	
						SW2_D_edx	SW2 su binario dispari, ecc. a destra	
						SW2_D	SW2 su binario dispari, centrato	
						0	Nessun carico	
				Solo Binario Pari caricato	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra	
						LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra	
						LM71_P	LM71 su binario pari, centrato	
						SW2_P_edx	SW2 su binario pari, ecc. a destra	
						SW2_P	SW2 su binario pari, centrato	
						0	Nessun carico	
				2 binari caricati (carico principale su binario dispari)	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra
							LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato
						SW2_D_edx	SW2 su binario dispari, ecc. a destra	
						0	Nessun carico	
						SW2_D	SW2 su binario dispari, centrato	
				2 binari caricati (carico principale su binario pari)	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
							LM71_P	LM71 su binario pari, centrato
						SW2_P_edx	SW2 su binario pari, ecc. a destra	
						SW2_P	SW2 su binario pari, centrato	
						0	Nessun carico	
	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra				
			LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra				
			LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato				
		0	Nessun carico					

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 34 di 525

Carichi da traffico orizzontali - Gruppo 1					
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome carico	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	1.00	Inviluppo	Centr_LM71	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71
				Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1SW2
				Centr_LM71+Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71 + 1SW2
				Centr_2LM71	Centrifuga dovuta al transito di 2 LM71
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	1.00	Inviluppo	Serp_LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_W2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_2LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_2LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_LM71_dx+Serp_SW2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
				Serp_LM71_sx+Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.45	0.50	Inviluppo	Fren_LM71	Frenatura dovuta al transito di 1LM71
				Fren_SW2	Frenatura dovuta al transito di 1SW2
				Avv_LM71	Avviamento dovuto al transito di 1LM71
				Avv_SW2	Avviamento dovuto al transito di 1SW2
				1LM71_fren + 1SW2_avv	1 LM71 in frenatura e 1 SW2 in avviamento
				1LM71_fren + 1LM71_avv	1 LM71 in frenatura e 1 LM71 in avviamento
				1LM71_avv + 1SW2_fren	1 LM71 in avviamento e 1 SW2 in frenatura
				0	Nessun carico

Carichi da traffico orizzontali - Gruppo 3					
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome carico	Descrizione carico
Centrifuga	1.45	0.50	Inviluppo	Centr_LM71	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71
				Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1SW2
				Centr_LM71+Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71 + 1SW2
				Centr_2LM71	Centrifuga dovuta al transito di 2 LM71
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.45	0.50	Inviluppo	Serp_LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_W2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_2LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_2LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_LM71_dx+Serp_SW2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
				Serp_LM71_sx+Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
0	Nessun carico				
Frenatura/Avviamento	1.45	1.00	Inviluppo	Fren_LM71	Frenatura dovuta al transito di 1LM71
				Fren_SW2	Frenatura dovuta al transito di 1SW2
				Avv_LM71	Avviamento dovuto al transito di 1LM71
				Avv_SW2	Avviamento dovuto al transito di 1SW2
				1LM71_fren + 1SW2_avv	1 LM71 in frenatura e 1 SW2 in avviamento
				1LM71_fren + 1LM71_avv	1 LM71 in frenatura e 1 LM71 in avviamento
				1LM71_avv + 1SW2_fren	1 LM71 in avviamento e 1 SW2 in frenatura
0	Nessun carico				

Altri carichi accidentali					
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome carico	Descrizione carico
Ritiro	1.2	1	Inviluppo	Ritiro	Presso-flessione nella sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.50	0.60	Inviluppo	Termica_diff	Termica differenziale soletta/ impalcato
				0	Nessun carico
Vento	1.50	0.60	Inviluppo	Vento_dx	Vento agente da destra
				Vento_sx	Vento agente da sinistra
				0	Nessun carico

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 35 di 525

#### 4.4 COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE

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

L'espressione per le combinazioni di verifica RARA è:

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

L'espressione per le combinazioni di verifica FREQUENTI è:

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

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

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

<b>Carichi permanenti</b>		
	Operazione	Coeff. parziali di sicurezza
Carichi permanenti strutturali		1.00
Carichi permanenti portati	Somma	1.00
Armamento		1.00

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 36 di 525

Carichi da traffico verticali											
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. Dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Nome carico	Descrizione carico				
Carichi mobili da transito dei treni	1.00	$\phi_3$	Inviluppo	Solo Binario Dispari caricato	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra				
						LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra				
						LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato				
						SW2_D_edx	SW2 su binario dispari, ecc. a destra				
						SW2_D	SW2 su binario dispari, centrato				
						0	Nessun carico				
				Solo Binario Pari caricato	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra				
						LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra				
						LM71_P	LM71 su binario pari, centrato				
						SW2_P_edx	SW2 su binario pari, ecc. a destra				
						SW2_P	SW2 su binario pari, centrato				
						0	Nessun carico				
				2 binari caricati (carico principale su binario dispari)	Somma	Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra			
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra			
							LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato			
							SW2_D_edx	SW2 su binario dispari, ecc. a destra			
							0	Nessun carico			
							SW2_D	SW2 su binario dispari, centrato			
						Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra			
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra			
							LM71_P	LM71 su binario pari, centrato			
							0	Nessun carico			
							2 binari caricati (carico principale su binario pari)	Somma	Inviluppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
										LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
LM71_P	LM71 su binario pari, centrato										
Inviluppo	SW2_P_edx	SW2 su binario pari, ecc. a destra									
	SW2_P	SW2 su binario pari, centrato									
	0	Nessun carico									
Inviluppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra									
	LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra									
	LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato									
	0	Nessun carico									

Carichi da traffico orizzontali - Gruppo 1					
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome carico	Descrizione carico
Centrifuga	1.00	1.00	Inviluppo	Centr_LM71	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71
				Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1SW2
				Centr_LM71+Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71 + 1SW2
				Centr_2LM71	Centrifuga dovuta al transito di 2 LM71
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.00	1.00	Inviluppo	Serp_LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_W2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_2LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_2LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_LM71_dx+Serp_SW2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
				Serp_LM71_sx+Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
				0	Nessun carico
Frenatura/Avviamento	1.00	0.50	Inviluppo	Fren_LM71	Frenatura dovuta al transito di 1LM71
				Fren_SW2	Frenatura dovuta al transito di 1SW2
				Avv_LM71	Avviamento dovuto al transito di 1LM71
				Avv_SW2	Avviamento dovuto al transito di 1SW2
				1LM71_fren + 1SW2_avv	1 LM71 in frenatura e 1 SW2 in avviamento
				1LM71_fren + 1LM71_avv	1 LM71 in frenatura e 1 LM71 in avviamento
				1LM71_avv + 1SW2_fren	1 LM71 in avviamento e 1 SW2 in frenatura
				0	Nessun carico

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 37 di 525

Carichi da traffico orizzontali - Gruppo 3					
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome carico	Descrizione carico
Centrifuga	1.00	0.50	Inviluppo	Centr_LM71	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71
				Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1SW2
				Centr_LM71+Centr_SW2	Centrifuga dovuta al transito di 1LM71 + 1SW2
				Centr_2LM71	Centrifuga dovuta al transito di 2 LM71
				0	Nessun carico
Serpeggio	1.00	0.50	Inviluppo	Serp_LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71
				Serp_W2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1SW2
				Serp_2LM71_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_2LM71_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 2LM71
				Serp_LM71_dx+Serp_SW2_dx	Serpeggio verso destra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
				Serp_LM71_sx+Serp_SW2_sx	Serpeggio verso sinistra dovuto al transito di 1LM71 e 1SW2
0	Nessun carico				
Frenatura/Avviamento	1.00	1.00	Inviluppo	Fren_LM71	Frenatura dovuta al transito di 1LM71
				Fren_SW2	Frenatura dovuta al transito di 1SW2
				Avv_LM71	Avviamento dovuto al transito di 1LM71
				Avv_SW2	Avviamento dovuto al transito di 1SW2
				1LM71_fren + 1SW2_avv	1 LM71 in frenatura e 1 SW2 in avviamento
				1LM71_fren + 1LM71_avv	1 LM71 in frenatura e 1 LM71 in avviamento
				1LM71_avv + 1SW2_fren	1 LM71 in avviamento e 1 SW2 in frenatura
0	Nessun carico				

Altri carichi accidentali					
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. di combinazione	Operazione	Nome carico	Descrizione carico
Ritiro	1.00	1.00	Inviluppo	Ritiro	Presso-flessione nella sezione mista
				0	Nessun carico
Termica	1.00	0.60	Inviluppo	Termica_diff	Termica differenziale soletta/ impalcato
				0	Nessun carico
Vento	1.00	0.60	Inviluppo	Vento_dx	Vento agente da destra
				Vento_sx	Vento agente da sinistra
				0	Nessun carico

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 38 di 525

## 4.5 COMBINAZIONE SISMICA SLV

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

Carichi permanenti		
	Operazione	Coeff. parziali di sicurezza
Carichi permanenti strutturali		1.00
Carichi permanenti portati	Somma	1.00
Armamento		1.00

Carichi da traffico verticali											
	Coeff. Parziali di sicurezza	Coeff. Dinamico	Operazione	Posizione carico	Operazione	Nome carico	Descrizione carico				
Carichi mobili da transito dei treni	0.20	$\phi_3$	Involuppo	Solo Binario Dispari caricato	Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra				
						LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra				
						LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato				
						SW2_D_edx	SW2 su binario dispari, ecc. a destra				
						SW2_D	SW2 su binario dispari, centrato				
						0	Nessun carico				
				Solo Binario Pari caricato	Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra				
						LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra				
						LM71_P	LM71 su binario pari, centrato				
						SW2_P_edx	SW2 su binario pari, ecc. a destra				
						SW2_P	SW2 su binario pari, centrato				
						0	Nessun carico				
				2 binari caricati (carico principale su binario dispari)	Somma	Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra			
							LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra			
							LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato			
							SW2_D_edx	SW2 su binario dispari, ecc. a destra			
							0	Nessun carico			
							SW2_D	SW2 su binario dispari, centrato			
						Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra			
							LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra			
							LM71_P	LM71 su binario pari, centrato			
							0	Nessun carico			
							2 binari caricati (carico principale su binario pari)	Somma	Involuppo	LM71_P_edx	LM71 su binario pari, ecc. a destra
										LM71_P_esx	LM71 su binario pari, ecc. a sinistra
LM71_P	LM71 su binario pari, centrato										
SW2_P_edx	SW2 su binario pari, ecc. a destra										
SW2_P	SW2 su binario pari, centrato										
0	Nessun carico										
Involuppo	LM71_D_edx	LM71 su binario dispari, ecc. a destra									
	LM71_D_esx	LM71 su binario dispari, ecc. a sinistra									
	LM71_D	LM71 su binario dispari, centrato									
0	Nessun carico										

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 39 di 525

Carichi sismici						
	Coeff. Parziali di sicurezza	Operazione		Coeff. di combinazione	Nome carico	Descrizione carico
Sisma	1.00	Involuppo	somma	1.00	Ex	Sisma longitudinale
				0.30	Ey	Sisma trasversale
				0.30	Ez	Sisma verticale
			somma	0.30	Ex	Sisma longitudinale
				1.00	Ey	Sisma trasversale
				0.30	Ez	Sisma verticale
			somma	0.30	Ex	Sisma longitudinale
				0.30	Ey	Sisma trasversale
				1.00	Ez	Sisma verticale

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 40 di 525

## 5 ANALISI DEI CARICHI

### 5.1 CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA

#### Carichi permanenti

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

#### Azioni dei carichi accidentali mobili

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

#### Coefficiente dinamico

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

#### Azioni del vento

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

#### Azioni sismiche

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

#### 5.1.1 Vita nominale di progetto

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



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 41 di 525

## 5.2 PESI SPECIFICI

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

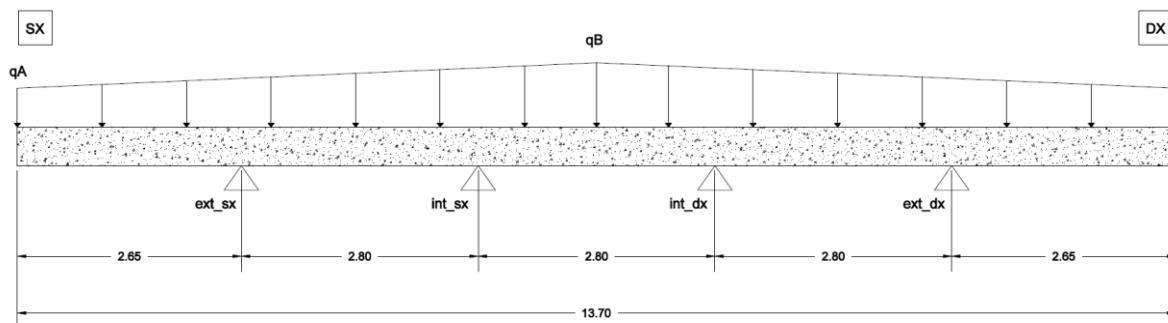
- peso specifico dell'acciaio  $78.5 \text{ kN/m}^3$
- peso specifico del calcestruzzo armato  $25.0 \text{ kN/m}^3$
- peso specifico ballast  $20.0 \text{ kN/m}^3$

## 5.3 PESI PROPRI STRUTTURALI

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

La struttura resistente è costituita dalle sole travi metalliche.

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



$$q_A = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.38 \text{ m} = 9.50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_B = 25 \text{ kN/m}^3 \times 0.47 \text{ m} = 11.80 \text{ kN/m}^2$$

	$R_{ext\_sx}^*$ [kN/m]	$R_{int\_sx}^*$ [kN/m]	$R_{int\_dx}^*$ [kN/m]	$R_{ext\_dx}^*$ [kN/m]
<b>Getto di CLS</b>	52.85	20.10	20.10	52.85

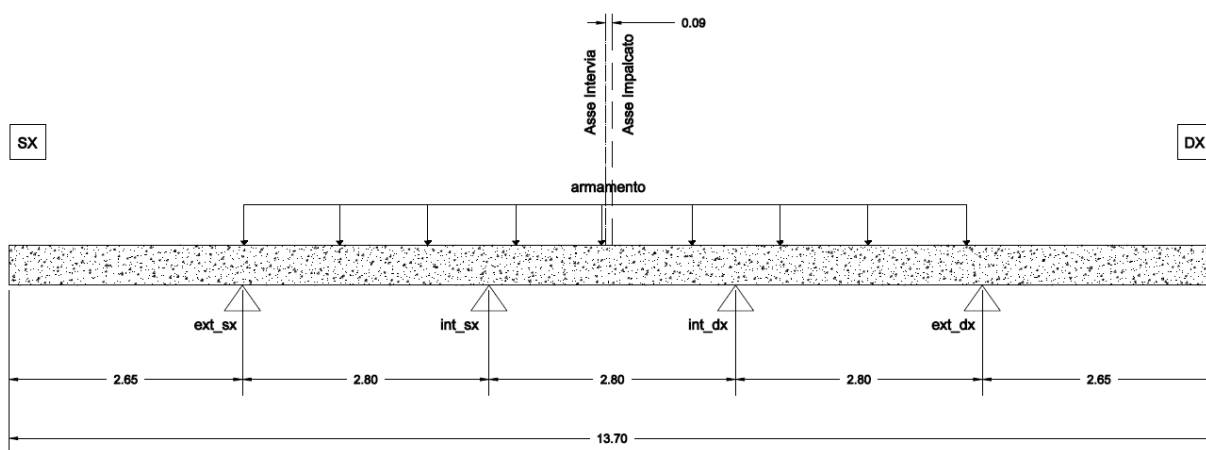
\*  $R_{ext\_sx}$ ,  $R_{int\_sx}$ ,  $R_{int\_dx}$  e  $R_{ext\_dx}$  rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali nel modello FEM.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 42 di 525

## 5.4 PESI PROPRI NON STRUTTURALI

### 5.4.1 Armamento

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



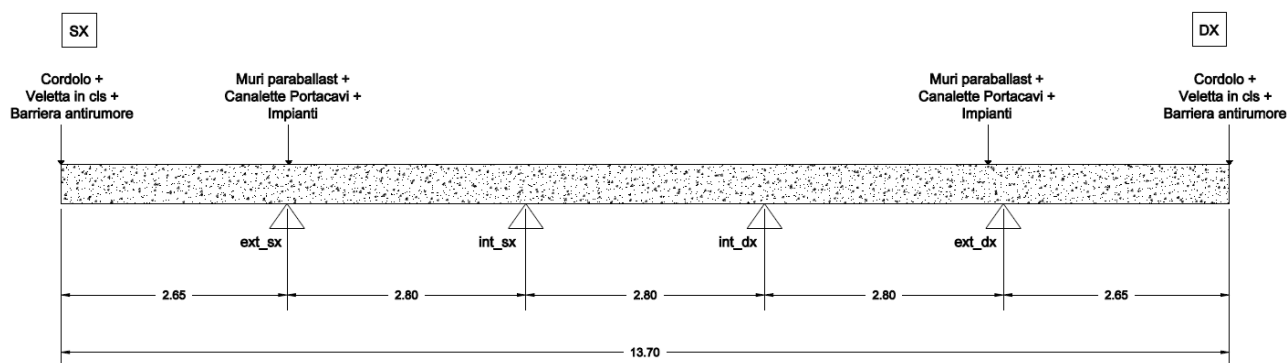
Per il caso in esame, il discostamento tra asse impalcato e asse massicciata è stato considerato pari a 9 cm.

	$R_{ext\_sx}^*$ [kN/m]	$R_{int\_sx}^*$ [kN/m]	$R_{int\_dx}^*$ [kN/m]	$R_{ext\_dx}^*$ [kN/m]
<b>Armamento</b>	17.63	49.28	49.10	15.19

\*  $R_{ext\_sx}$ ,  $R_{int\_sx}$ ,  $R_{int\_dx}$  e  $R_{ext\_dx}$  rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali nel modello FEM.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 43 di 525

#### 5.4.2 Altri pesi propri non strutturali



Cordoli esterni	2 x 4.1 kN/m	=	8.2 kN/m
Velette	2 x 1.5 kN/m	=	3.0 kN/m
Muretti parabalast + impianti +canalette portacavi	2 x 3.5 kN/m	=	7.0 kN/m
Banchina FFPP	2 x 11.2 kN/m	=	22.4 kN/m
Impermeabilizzazione marciapiedi	2 x 3.5 kN/m	=	7.0 kN/m
Barriere fonoassorbenti**	2 x 16.0 kN/m	=	32.0 kN/m
---			-----
			79.6 kN/m

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

	$R_{ext\_sx}^*$ [kN/m]	$R_{int\_sx}^*$ [kN/m]	$R_{int\_dx}^*$ [kN/m]	$R_{ext\_dx}^*$ [kN/m]
<b>Altri pesi propri non strutturali</b>	99.0	-38.93	-38.14	98.47

\*  $R_{ext\_sx}$ ,  $R_{int\_sx}$ ,  $R_{int\_dx}$  e  $R_{ext\_dx}$  rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali del modello FEM.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 44 di 525

## 5.5 RITIRO

### Ritiro e viscosità del calcestruzzo

La valutazione del valor medio a tempo infinito della deformazione totale per ritiro  $\epsilon_{cs}(t^\infty, t_0)$  è svolta in conformità con le indicazioni fornite dal D.M. 14/01/2008. La deformazione totale da ritiro è data dalla somma della deformazione per ritiro da essiccamento e della deformazione da ritiro autogeno.

### Valutazione del ritiro differenziale trave-soletta

#### Ambiente

RH = umidità relativa % 75

#### Materiale

$f_{ck}$  = resistenza caratteristica cilindrica soletta MPa 32  
E = modulo elastico calcestruzzo MPa 33346  
tipo di cemento N

#### Geometria

L =	larghezza dell'impalcato	m	13.7
s=	spessore medio della soletta	m	0.425
s=	spessore della dala	m	0.07
h =	altezza di estremità della soletta	m	0.38
$A_c$ =	area della sezione trasversale del getto di cls	m <sup>2</sup>	4.86
u =	perimetro della soletta a contatto con l'atmosfera	m	14.46
$h_0$ =	dimensione fittizia dell'elemento	mm	673
$k_h$ =	coefficiente di influenza di $h_0$		0.70

#### Ritiro

$\epsilon_{cd,0}$ =	deformazione da ritiro per essiccamento	0.00031
$\beta_{RH}$ =	coefficiente di influenza dell'umidità relativa	0.90
$\alpha_{ds1}$ =	coefficiente 1 di influenza del tipo di cemento	4
$\alpha_{ds2}$ =	coefficiente 2 di influenza del tipo di cemento	0.12
$\epsilon_{cd}$ =	deformazione da ritiro per essiccamento della soletta	0.00022
$\epsilon_{ca}$ =	deformazione da ritiro autogeno	0.00006
$\epsilon_{cs}$ =	deformazione da ritiro	<b>0.00027</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 45 di 525

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

$$\phi (\infty, t_0) = 1.60 \text{ (tabelle 11.2.VI e 11.2.VII)}$$

Calcolo dei coefficienti di omogeneizzazione:

**fase 2:**  $n_3 = 6.30$

**fase 3:**  $n_2 = n_3 \times (1 + \phi (\infty, t_0)) = 16.38$

Le tensioni nella sezione trasversale dovute al ritiro si valutano sovrapponendo 2 effetti.

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

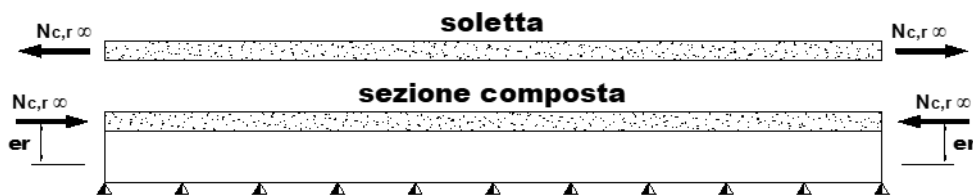
- $N_{r,\infty} = A_c \times E_c / 3 \times \epsilon_{cs,\infty} = 14744 \text{ kN}$

2) Una pressoflessione applicata alla sezione composta.

- $N_{r,\infty} = A_c \times E_c / 3 \times \epsilon_{cs,\infty} = 14744 \text{ kN}$

- $M_{r,\infty} = N_{r,\infty} \times e_r = 24699 \text{ kNm}$

con  $e_r$  eccentricità tra baricentro soletta e baricentro sezione mista in Fase III, pari a 1.675 m.



Su ciascuna delle quattro travi principali si ha:

- $N_{r,\infty,t} = N_{r,\infty} / 4 = 3686 \text{ kN}$

- $M_{r,\infty,t} = M_{r,\infty} / 4 = 6175 \text{ kNm}$

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>46 di 525</b>

## 5.6 CARICHI VIAGGIANTI

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

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

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

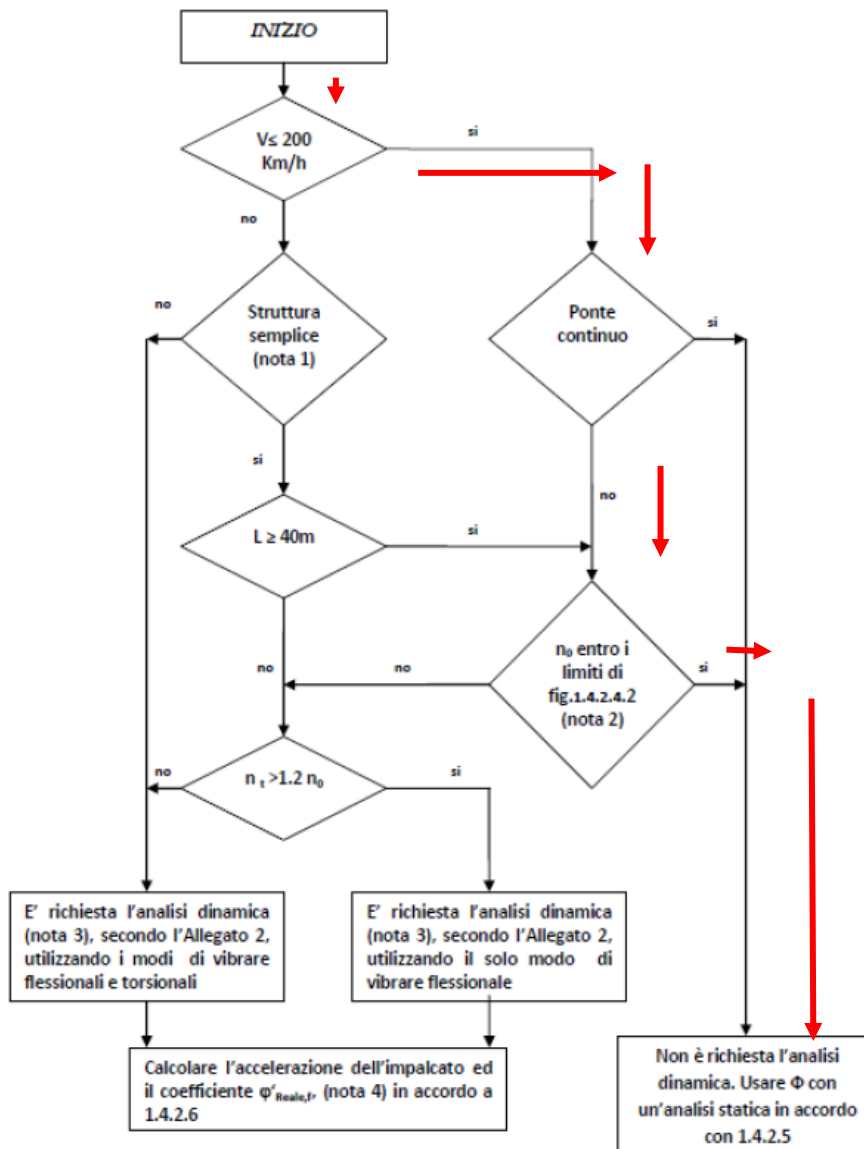
- 1.1 per i treni di carico LM71
- 1 per il treno di carico SW/2

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 47 di 525

### 5.6.1 Effetti dinamici

La velocità di progetto dei convogli è pari a 200 km/h. Rispettando i limiti di frequenza naturale imposti dal Manuale di progettazione RFI, sono applicabili i coefficienti dinamici di cui al par. 2.5.1.4.2.5.2 del Manuale di progettazione RFI. Si rimanda al cap. 7.2 per la verifica dei requisiti per l'analisi dinamica eseguita come analisi statica per mezzo di coefficienti dinamici.



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 48 di 525

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

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

(b) per linee con normale standard manutentivo:

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

Dove  $L_\phi$  rappresenta la lunghezza "caratteristica" in metri, così come definita in Tab. 1.4.2.5.3-1.

Non essendovi prescrizioni particolari da parte di Ferrovie, si utilizzano i coefficienti dinamici  $\Phi_3$

$$L_\phi = L = 48 \text{ m}$$

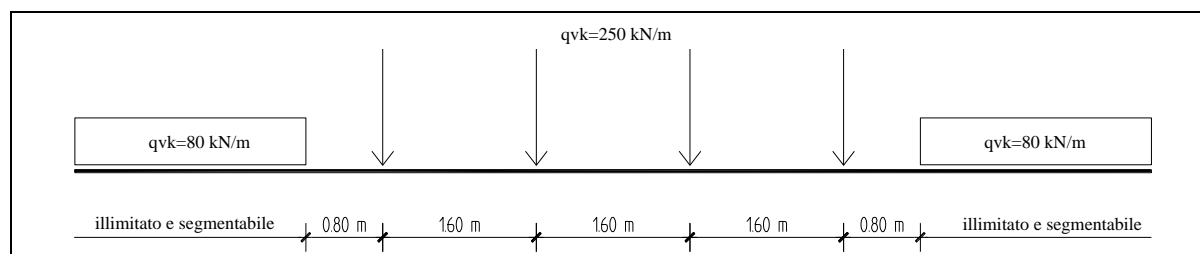
$$\Phi_3 = 1.051$$

## 5.6.2 Carichi verticali

### Treno di carico LM71

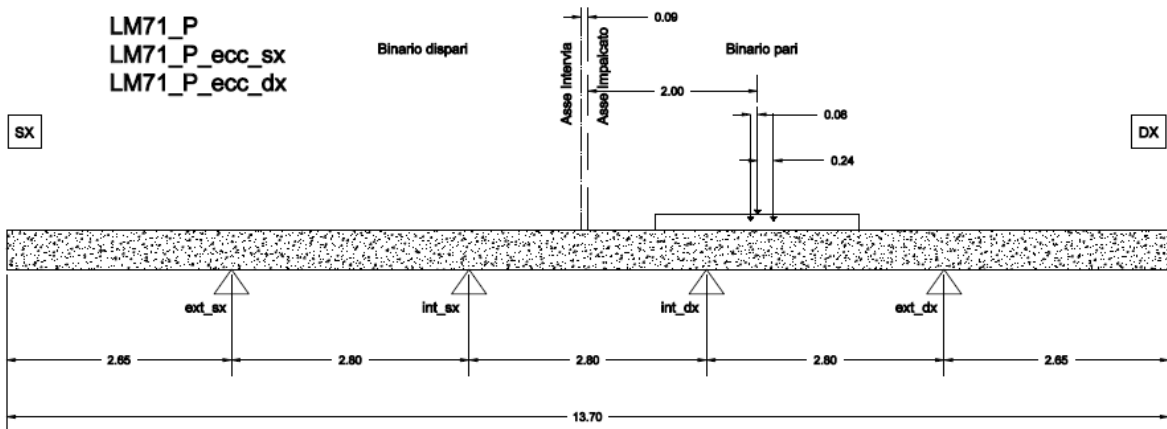
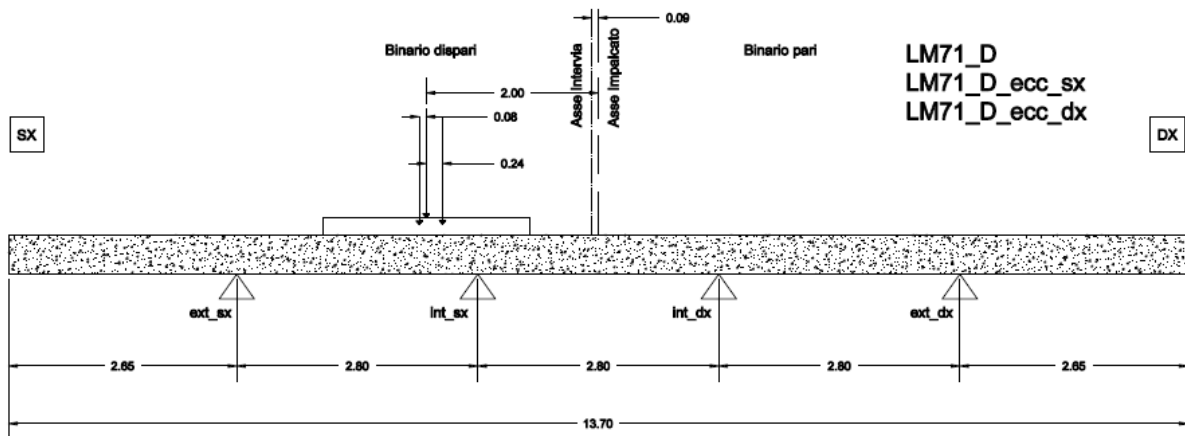
- quattro assi da 250 kN disposti ad interasse di 1.60 m;
- un carico distribuito di 80 kN/m in entrambe le direzioni a partire da 0.8 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata.

Per questo modello di carico si considera un'eccentricità trasversale della risultante del carico sia verso l'interno curva, che verso il lato esterno, pari a  $e = s/18 = \pm 1.435 \text{ m}/18 = \pm 0.080 \text{ m}$ ; all'interno curva, tale eccentricità viene sommata a quella indotta dal sovralzo  $e_s = 0.08 + 0.16 = 0.24 \text{ m}$





APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>49 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	49 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	49 di 525								

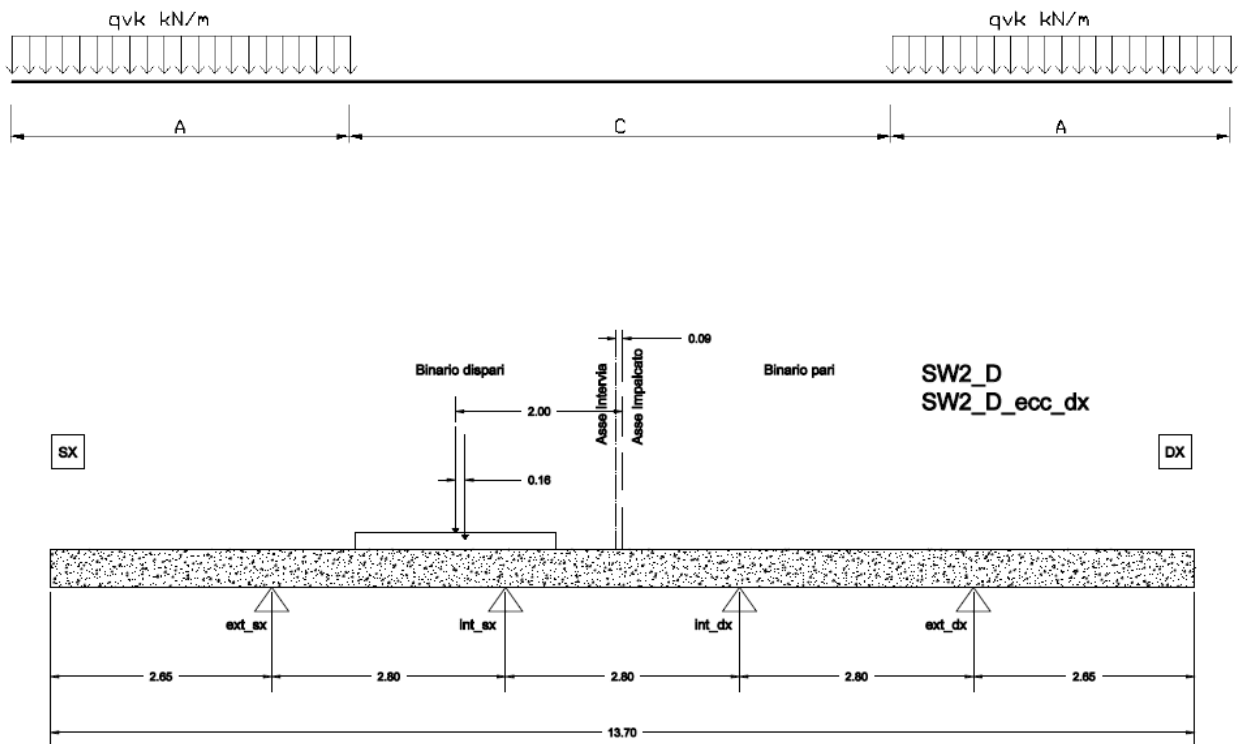


APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 50 di 525

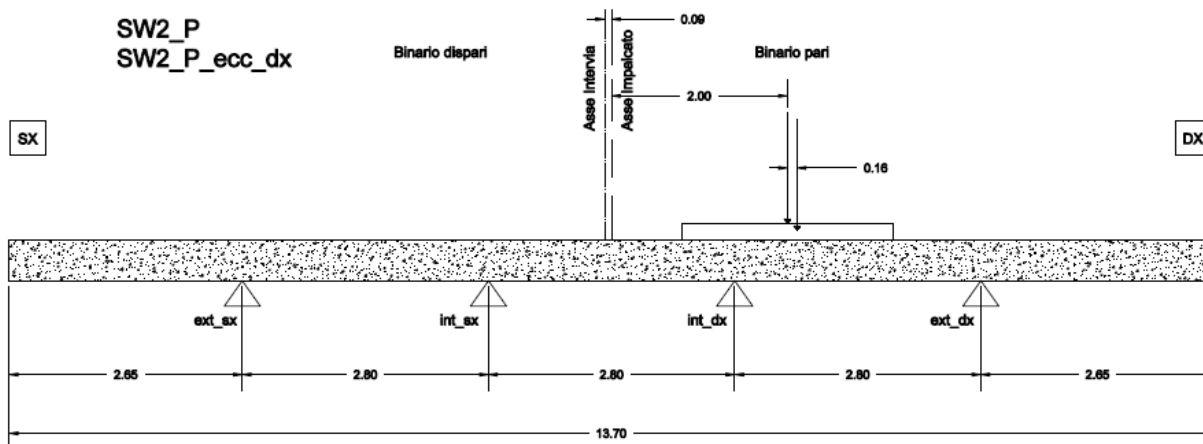
### Treno di carico SW/2

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

Per tale carico è stata considerata eccentricità nulla ed eccentricità in interno curva dovuta agli effetti del sovranzo  $e_s = 0.16$  m.



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>51 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	51 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	51 di 525								



### 5.6.3 Contemporaneità dei treni sui binari

La contemporaneità dei treni sui due binari, con riferimento sia al traffico normale che a quello pesante, è stata considerata secondo lo schema in tabella.

Numero di binari	Binari carichi	Traffico Normale	Traffico Pesante
2	Primo	LM71	SW2
	Secondo	LM71	LM71

### 5.6.4 Ripartizione locale dei carichi

I carichi concentrati possono essere ripartiti in direzione longitudinale e/o trasversale in accordo a quanto previsto al punto 5.2.2.3.1.4 del DM 2008. Nel caso in esame non si tiene conto della ripartizione locale e tutti i carichi concentrati sono applicati come tali sul modello di calcolo.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 52 di 525

## 5.6.5 Carichi orizzontali

### 1.1.1.1 Azione centrifuga

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

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 2 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

Tenendo conto che la velocità di progetto nel tratto in esame è pari a 200 km/h ed il raggio 1605 m, per i vari modelli di carico si ottengono i valori di azione centrifuga illustrati di seguito.

- Modello di carico LM71

$$Q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad Q_{tk} = 31.81 \text{ kN (singolo asse)}$$

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 10.18 \text{ kN/m}$$

- Modello di carico SW/2

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 7.40 \text{ kN/m}$$

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 53 di 525

### 1.1.1.2 Azione di Avviamento/Frenatura

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

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 2 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

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

*Avviamento:*

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

*Frenatura:*

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

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

Nel caso di ponti a doppio binario si devono considerare due treni in transito in versi opposti, uno in fase di avviamento, l'altro in fase di frenatura.

Avviamento:

Treno LM71:  $Q_{ak} = 33 * 48 * 1.1 = 1742.4 \text{ kN}$ , pertanto si assumerà:  $Q_{ak} = 1000 \text{ kN}$

Treno SW2:  $Q_{ak} = 33 * 48 * 1 = 1584 \text{ kN}$ , pertanto si assumerà:  $Q_{ak} = 1000 \text{ kN}$

Frenatura:

Treno LM71:  $Q_{bk} = 20 * 48 * 1.1 = 1056 \text{ kN}$

Treno SW2:  $Q_{bk} = 35 * 48 * 1 = 1680 \text{ kN}$   $Q_{bk} = 35 * 24 * 1 = 840 \text{ kN}$

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>54 di 525</b>

### 1.1.1.3 Azione di Serpeggio

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

L'azione viene riportata al baricentro della sezione mista in fase 2 applicando all'impalcato l'opportuno momento di trasporto. Quest'ultimo viene valutato considerando un braccio pari alla distanza tra il punto di applicazione del carico e il baricentro della sezione mista nella suddetta fase di analisi.

L'azione di serpeggio è pari a:

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 55 di 525

## 5.7 CARICO SUI MARCIAPIEDI

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

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

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

## 5.8 VARIZIONI TERMICHE

### 5.8.1 Termica uniforme

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

### 5.8.2 Termica gradiente

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 56 di 525

### 5.8.3 Termica differenziale

La variazione termica differenziale nei viadotti a struttura mista acciaio-clc è un fenomeno fisico dovuto principalmente all'irraggiamento. I due materiali che compongono la sezione rispondono dilatandosi e contraendosi in modo diverso, perché è diversa la loro inerzia termica (molto maggiore nel calcestruzzo). In sintesi le azioni nascono per la resistenza reciproca al movimento.

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

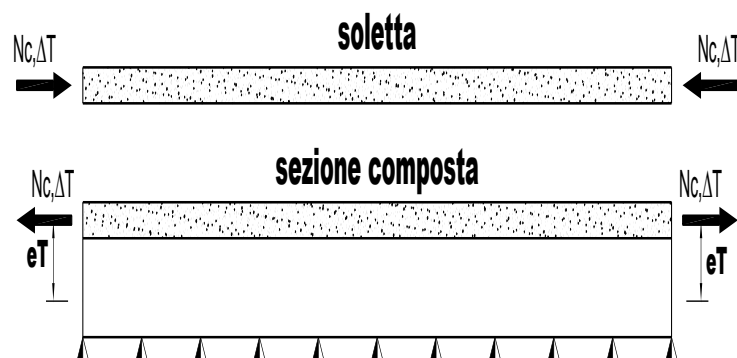
Ciò comporta chiaramente che la condizione di carico con variazione termica differenziale concorde al ritiro non si può verificare.

Quanto sopra riportato risulta comunque in accordo con la normativa vigente (NTC 08) che, mentre nel caso impalcato a cassone specifica che la variazione di temperatura deve essere considerata nei due versi (sia interno caldo sia interno freddo), nel caso di ponti a struttura mista acciaio-clc parla di gradiente termico in senso assoluto, senza specificare i due possibili segni dello stesso.

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

+ 5 °C estradosso soletta in clc armato

+0°C intradosso trave in acciaio.



Le sollecitazioni provocate nella struttura si calcolano in analogia al caso di ritiro.

La deformazione nella soletta è pari a:

$$\epsilon_{\Delta T} = \alpha \times \Delta T = 1.2 \cdot 10^{-5} \times 5^\circ\text{C} = 6.00 \cdot 10^{-5}$$

da cui:



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 57 di 525

$$N_{\Delta T} = - \epsilon_{\Delta T} \times A_c \times E_c = - 11649.34 \text{ kN}$$

dove  $A_c = 5.82 \text{ m}^2$  è l'area della soletta e delle lastre prefabbricate.

Quindi:

$$M_{\Delta T} = N_{\Delta T} \times e_T = -13480.50 \text{ kNm}$$

dove  $e_T = 1.157 \text{ m}$  è la distanza tra il baricentro della soletta e il baricentro della sezione mista in Fase II.

Le azioni così calcolate sono ripartite sulle quattro travi principali che compongono l'impalcato, quindi:

$$N_{\Delta T,t} = N_{\Delta T}/4 = - 2912.34 \text{ kN}$$

$$M_{\Delta T} = M_{\Delta T}/4 = -3370.13 \text{ kNm}$$

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 58 di 525

## 5.9 EFFETTO DEL VENTO

### Azione Vento (§3.3 NTC18)

Tab. 3.3.I.

Zona		3	
	$V_{b,0}$	27	[m/s]
	$a_0$	500	[m]
	$k_s$	0.37	[]
altitudine sul livello del mare	$a_s$	90	[m]
coefficiente di altitudine	$c_a$	1.00	[]
tempo di ritorno	$T_r$	100	[anni]
coefficiente di ritorno	$c_r$	1.03924	[]
densità dell'aria	$\rho$	1.25	[kg/m <sup>3</sup> ]
velocità di riferimento	$v_b$	27.00	[m/s]
velocità di riferimento	$v_r$	28.06	[m/s]
pressione cinetica di riferimento	$q_r$	492.08	[N/m <sup>2</sup> ]

Tab. 3.3.III.

Cat. di esposizione	D
Esposizione del sito	500 m
Cat. di esposizione	II

Tab. 3.3.II.

Cat. di esposizione	Cat	II	
	$K_r$	0.19	
	$z_0$	0.05	[m]
	$z_{min}$	4	[m]
Altezza edificio massima	$z_{max}$	16	[m]
Coefficiente di esposizione	$c_e(z_{max})$	2.66	[]
Coefficiente di topografia	$c_t$	1	[]
Coefficiente di pressione	$c_p$	1.4	[]
Coefficiente dinamico	$c_d$	1	[]
Pressione del vento	$p$	1.83	[kN/m <sup>2</sup> ]

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 59 di 525

### 5.9.1 Vento in esercizio

Vento su barriere:

Altezza travi		3.65	m
Numero travi		4	[-]
Interasse travi		2.8	m
Altezza soletta+cordolo		0.58	m
Altezza barriera		5.54	m
Numero di barriere		2	[-]
Distanza barriere		13.7	m
Pressione di picco su prima trave		1.83	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per seconda trave	μ	0.2	
Pressione di picco su seconda trave		0.37	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per terza trave	μ	0.04	
Pressione di picco su terza trave		0.07	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m <sup>2</sup>
Pressione di picco su barriera sopravento		1.83	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per seconda barriera	μ	0.325	
Pressione di picco su seconda barriera		0.595	kN/m <sup>2</sup>

CALCOLO AZIONE DEL VENTO			
Azione del vento a metro sulla struttura	q <sub>w</sub>	23.18	kN/m

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	60 di 525

Vento su convoglio:

Altezza travi		3.65	m
Numero travi		4	[-]
Interasse travi		2.8	m
Altezza soletta+cordolo		0.58	m
Altezza convoglio		4	m
Pressione di picco su prima trave		1.83	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per seconda trave	μ	0.2	
Pressione di picco su seconda trave		0.37	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per terza trave	μ	0.04	
Pressione di picco su terza trave		0.07	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per quarta trave	μ	0.008	
Pressione di picco su quarta trave		0.01	kN/m <sup>2</sup>
Pressione di picco su barriera sopravvento		0.00	kN/m <sup>2</sup>
Coefficiente di riduzione per seconda barriera	μ	0.00	
Pressione di picco su seconda barriera		0.00	kN/m <sup>2</sup>

<b>CALCOLO AZIONE DEL VENTO</b>			
Azione del vento a metro sulla struttura	q <sub>w</sub>	16.72	kN/m

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 61 di 525

## 5.10 AZIONI SISMICHE

Gli spettri di progetto definiti sono stati determinati a partire dalle coordinate, la vita nominale, la classe d'uso, le categorie topografiche e di sottosuolo e in base allo stato limite da considerare. In particolare:

Long = 14.7167; Lat = 41.2064

$V_n = 75$  anni

$C_u = 1.5$

$T_R = 1068$  anni

Categoria di sottosuolo B

Categoria topografica T1

### 5.10.1 Spettro sismico allo SLV

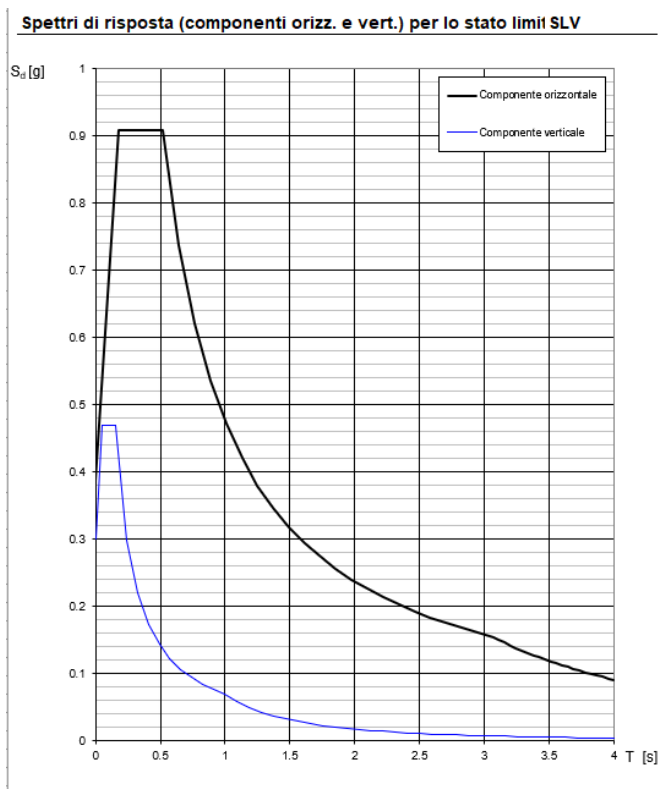


Figura 5-1: Spettro di risposta elastico orizzontale e verticale allo SLV

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 62 di 525

### 1.1.1.4 Componente orizzontale

#### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_k$	0.367 q
$F_k$	2.345
$T_c$	0.395 s
$S_s$	1.056
$C_c$	1.325
$S_T$	1.000
q	1.000

#### Parametri dipendenti

S	1.056
$\eta$	1.000
$T_B$	0.174 s
$T_C$	0.523 s
$T_D$	3.066 s

#### Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

$$T_D = 40 \cdot a_k / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

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

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_k \cdot S \cdot \eta \cdot E_d$$

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

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

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

#### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.387
$T_B$	0.174	0.908
$T_C$	0.523	0.908
	0.644	0.737
	0.765	0.621
	0.886	0.536
	1.007	0.471
	1.129	0.421
	1.250	0.380
	1.371	0.346
	1.492	0.318
	1.613	0.294
	1.734	0.274
	1.855	0.256
	1.976	0.240
	2.098	0.226
	2.219	0.214
	2.340	0.203
	2.461	0.193
	2.582	0.184
	2.703	0.176
	2.824	0.168
	2.945	0.161
$T_D$	3.066	0.155
	3.111	0.150
	3.155	0.146
	3.200	0.142
	3.244	0.138
	3.289	0.135
	3.333	0.131
	3.378	0.128
	3.422	0.124
	3.467	0.121
	3.511	0.118
	3.555	0.115
	3.600	0.112
	3.644	0.110
	3.689	0.107
	3.733	0.104
	3.778	0.102
	3.822	0.100
	3.867	0.097
	3.911	0.095
	3.956	0.093
	4.000	0.091

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>63 di 525</b>

1.1.1.5 *Componente verticale*

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C 64 di 525
PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M						

### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_{GV}$	0.300 g
$S_s$	1.000
$S_T$	1.000
$q$	1.500
$T_B$	0.050 s
$T_C$	0.150 s
$T_D$	1.000 s

### Parametri dipendenti

$F_v$	1.917
$S$	1.000
$\eta$	0.667

### Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_v}{g}\right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

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

$$0 \leq T < T_B \quad S_d(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

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

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

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

### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.300
$T_B$	0.050	0.469
$T_C$	0.150	0.469
	0.235	0.299
	0.320	0.220
	0.405	0.174
	0.490	0.143
	0.575	0.122
	0.660	0.106
	0.745	0.094
	0.830	0.085
	0.915	0.077
$T_D$	1.000	0.070
	1.094	0.059
	1.188	0.050
	1.281	0.043
	1.375	0.037
	1.469	0.033
	1.563	0.029
	1.656	0.026
	1.750	0.023
	1.844	0.021
	1.938	0.019
	2.031	0.017
	2.125	0.016
	2.219	0.014
	2.313	0.013
	2.406	0.012
	2.500	0.011
	2.594	0.010
	2.688	0.010
	2.781	0.009
	2.875	0.009
	2.969	0.008
	3.063	0.007
	3.156	0.007
	3.250	0.007
	3.344	0.006
	3.438	0.006
	3.531	0.006
	3.625	0.005
	3.719	0.005
	3.813	0.005
	3.906	0.005
	4.000	0.004



APPALTATORE: <div style="text-align: center;">  <p><b>TELESE S.c.a r.l.</b>  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</p> </div>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>65 di 525</b>

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 66 di 525

## 5.10.2 Spettro sismico allo SLC

### 1.1.1.6 Componente orizzontale

#### Parametri indipendenti

STATOLIMITE	SLC
$a_s$	0.473 $q$
$F_s$	2.444
$T_c$	0.426 $r$
$S_s$	1.000
$C_c$	1.304
$S_T$	1.000
$q$	1.000

#### Parametri dipendenti

$S$	1.000
$\eta$	1.000
$T_b$	0.185 $r$
$T_c$	0.556 $r$
$T_D$	3.491 $r$

#### Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

$$T_b \leq T < T_c \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

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

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

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

#### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	$S_e$ [g]
	0.000	0.473
$T_b$ ←	0.185	1.156
$T_c$ ←	0.556	1.156
	0.696	0.924
	0.836	0.769
	0.976	0.659
	1.115	0.576
	1.255	0.512
	1.395	0.461
	1.535	0.419
	1.674	0.384
	1.814	0.354
	1.954	0.329
	2.094	0.307
	2.233	0.288
	2.373	0.271
	2.513	0.256
	2.653	0.242
	2.792	0.230
	2.932	0.219
	3.072	0.209
	3.212	0.200
	3.352	0.192
$T_D$ ←	3.491	0.184
	3.516	0.182
	3.540	0.179
	3.564	0.177
	3.588	0.174
	3.612	0.172
	3.637	0.170
	3.661	0.167
	3.685	0.165
	3.709	0.163
	3.734	0.161
	3.758	0.159
	3.782	0.157
	3.806	0.155
	3.830	0.153
	3.855	0.151
	3.879	0.149
	3.903	0.147
	3.927	0.146
	3.952	0.144
	3.976	0.142
	4.000	0.140

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 67 di 525

### 1.1.1.7 Componente verticale

#### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLC
$a_{gv}$	0.439 g
$S_s$	1.000
$S_T$	1.000
$q$	1.500
$T_B$	0.050 s
$T_C$	0.150 s
$T_D$	1.000 s

#### Parametri dipendenti

$F_v$	2.269
$S$	1.000
$\eta$	0.667

#### Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left( \frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

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

$$0 \leq T < T_B \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

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

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

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

#### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.439
$T_B$	0.050	0.715
$T_C$	0.150	0.715
	0.235	0.457
	0.320	0.335
	0.405	0.265
	0.490	0.219
	0.575	0.187
	0.660	0.163
	0.745	0.144
	0.830	0.129
	0.915	0.117
$T_D$	1.000	0.107
	1.094	0.090
	1.188	0.076
	1.281	0.065
	1.375	0.057
	1.469	0.050
	1.563	0.044
	1.656	0.039
	1.750	0.035
	1.844	0.032
	1.938	0.029
	2.031	0.026
	2.125	0.024
	2.219	0.022
	2.313	0.020
	2.406	0.019
	2.500	0.017
	2.594	0.016
	2.688	0.015
	2.781	0.014
	2.875	0.013
	2.969	0.012
	3.063	0.011
	3.156	0.011
	3.250	0.010
	3.344	0.010
	3.438	0.009
	3.531	0.009
	3.625	0.008
	3.719	0.008
	3.813	0.007
	3.906	0.007
	4.000	0.007

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>68 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	68 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	68 di 525								

## 5.11 RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI

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

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

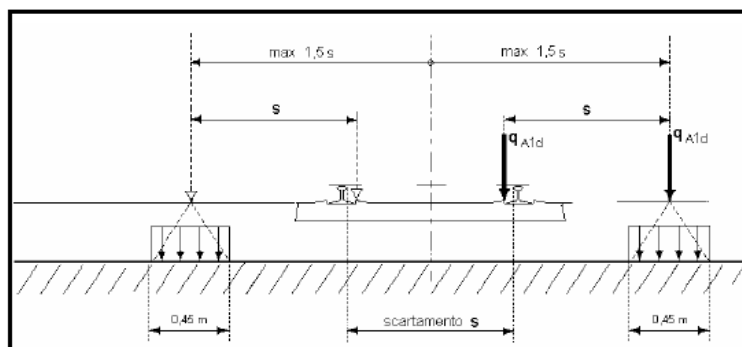
L'azione in esame è stata considerata ai soli fini del calcolo delle azioni sugli apparecchi di appoggio.

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 69 di 525

## 5.12 DERAGLIAMENTO

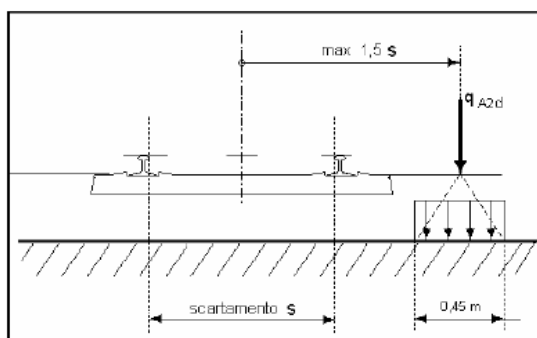
Oltre a considerare i modelli di carico da traffico ferroviario già esposti, per la verifica della struttura si dovrà tenere in conto della possibilità di deragliamento, considerando i seguenti casi (par. 5.2.2.9.2 del D.M. 14.1.2008):

### Caso 1:



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

### Caso 2:



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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Conorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> IF2R	<b>LOTTO</b> 3.2.E.ZZ	<b>CODIFICA</b> CL	<b>DOCUMENTO</b> VI.22.0.9.001	<b>REV.</b> C	<b>FOGLIO</b> 70 di 525

### 5.13 SCHEMI DI CARICO A FATICA

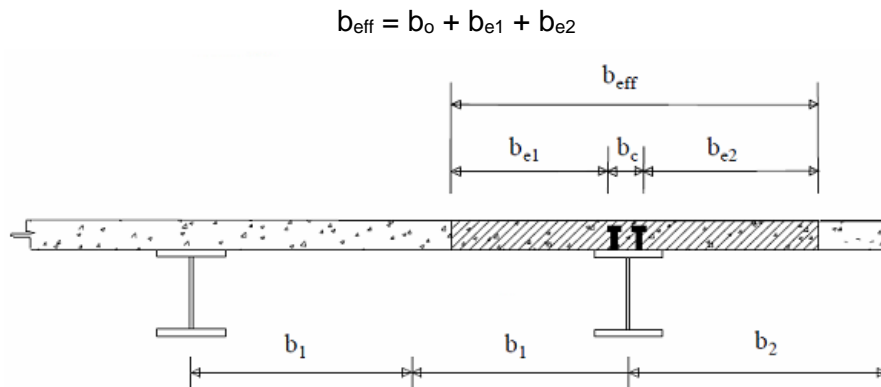
Le verifiche a fatica saranno condotte a vita illimitata, facendo riferimento a valori di tensione ad ampiezza costante definiti dal D.M. 2018 e dalla specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A per i diversi dettagli strutturali. La determinazione delle componenti di sollecitazione per tali verifiche è stata condotta mediante il metodo dei  $\lambda$  definito al par. 2.7.1.2 della suddetta specifica.

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 71 di 525

## 6 ANALISI STRUTTURALE

### 6.1 LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI

Le larghezze collaboranti della soletta in calcestruzzo sono valutate in accordo al par. 4.3.2.3. del DM. 2018 .



Dove  $b_{ei} = \min (L_e/8, b_i)$ , con  $L_e$  luce equivalente da valutarsi secondo lo schema riportato nella figura seguente.

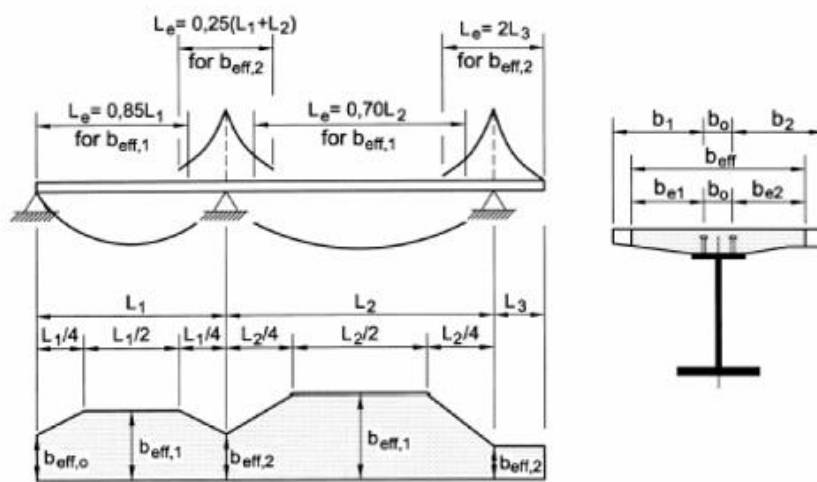


Figura 4.3.2 - Larghezza efficace,  $b_{eff}$ , e luci equivalenti,  $L_e$ , per le travi continue

Per gli appoggi di estremità l'espressione della larghezza efficace viene corretta come  $b_{eff} = b_o + \beta_1 b_{e1} + \beta_2 b_{e2}$ , con  $\beta_i = (0.55 + 0.025 L_e/b_{ei}) \leq 1$ .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 72 di 525

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi laterali del concio C1.

<b>Tipo di schema statico</b>		<b>0</b>
trave appoggiata		0
trave continua - campata di riva		1
trave continua - appoggio		2
trave continua - campata intermedia		3
mensola		4
<b>Posizione sezione</b>	<b>appoggio</b>	<b>A</b>
appoggio		A
intermedia		M
transizione		T
<b>Luci</b>		
L <sub>1</sub> = luce campata 1	m	48.0
L <sub>2</sub> = luce campata 2	m	0.0
L <sub>3</sub> = luce campata 3	m	0.0
L <sub>e</sub> = luce equivalente	m	48.0
<b>Larghezze</b>		
b <sub>1</sub> = metà interasse travi oppure distanza	mm	1400
b <sub>2</sub> = asse travi-bordo libero soletta	mm	2650
b <sub>0</sub> = distanza tra gli assi dei connettori	mm	
b <sub>e1</sub> = valore della larghezza collaborante da	mm	1100
b <sub>e2</sub> = ciascun lato della sezione composta	mm	2350
β <sub>1</sub> =		1.00
coefficienti di diffusione		
β <sub>2</sub> =		1.00
b = larghezza	mm	4050
<b>b<sub>eff</sub> = larghezza efficace</b>	<b>mm</b>	<b>4050</b>



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 73 di 525

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi laterali del concio C2.

<b>Tipo di schema statico</b>		<b>0</b>
trave appoggiata		0
trave continua - campata di riva		1
trave continua - appoggio		2
trave continua - campata intermedia		3
mensola		4
<b>Posizione sezione</b>	<b>intermedia</b>	<b>M</b>
appoggio		A
intermedia		M
transizione		T
<b>Luci</b>		
L <sub>1</sub> = luce campata 1	m	48.0
L <sub>2</sub> = luce campata 2	m	0.0
L <sub>3</sub> = luce campata 3	m	0.0
L <sub>e</sub> = luce equivalente	m	48.0
<b>Larghezze</b>		
b <sub>1</sub> = metà interasse travi oppure distanza	mm	1400
b <sub>2</sub> = asse travi-bordo libero soletta	mm	2650
b <sub>0</sub> = distanza tra gli assi dei connettori	mm	
b <sub>e1</sub> = valore della larghezza collaborante da	mm	1100
b <sub>e2</sub> = ciascun lato della sezione composta	mm	2350
β <sub>1</sub> =		1.00
coefficienti di diffusione		
β <sub>2</sub> =		1.00
b = larghezza	mm	4050
<b>b<sub>eff</sub> = larghezza efficace</b>	<b>mm</b>	<b>4050</b>

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	74 di 525
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M								

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi laterali del concio C3.

<b>Tipo di schema statico</b>		<b>0</b>	
trave appoggiata		0	
trave continua - campata di riva		1	
trave continua - appoggio		2	
trave continua - campata intermedia		3	
mensola		4	
<b>Posizione sezione</b>	<b>intermedia</b>	<b>M</b>	
appoggio		A	
intermedia		M	
transizione		T	
<b>Luci</b>			
L <sub>1</sub> =	luce campata 1	m	48.0
L <sub>2</sub> =	luce campata 2	m	0.0
L <sub>3</sub> =	luce campata 3	m	0.0
L <sub>e</sub> =	luce equivalente	m	48.0
<b>Larghezze</b>			
b <sub>1</sub> =	metà interasse travi oppure distanza	mm	1400
b <sub>2</sub> =	asse travi-bordo libero soletta	mm	2650
b <sub>0</sub> =	distanza tra gli assi dei connettori	mm	
b <sub>e1</sub> =	valore della larghezza collaborante da	mm	1100
b <sub>e2</sub> =	ciascun lato della sezione composta	mm	2350
β <sub>1</sub> =	coefficienti di diffusione		1.00
β <sub>2</sub> =			1.00
b =	larghezza	mm	4050
<b>b<sub>eff</sub> =</b>	<b>larghezza efficace</b>	<b>mm</b>	<b>4050</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 75 di 525

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi interne del concio C1.

<b>Tipo di schema statico</b>		<b>0</b>
trave appoggiata		0
trave continua - campata di riva		1
trave continua - appoggio		2
trave continua - campata intermedia		3
mensola		4
<b>Posizione sezione</b>	<b>appoggio</b>	<b>A</b>
appoggio		A
intermedia		M
transizione		T
<b>Luci</b>		
L <sub>1</sub> = luce campata 1	m	48.0
L <sub>2</sub> = luce campata 2	m	0.0
L <sub>3</sub> = luce campata 3	m	0.0
L <sub>e</sub> = luce equivalente	m	48.0
<b>Larghezze</b>		
b <sub>1</sub> = metà interasse travi oppure distanza	mm	1400
b <sub>2</sub> = asse travi-bordo libero soletta	mm	1400
b <sub>0</sub> = distanza tra gli assi dei connettori	mm	
b <sub>e1</sub> = valore della larghezza collaborante da	mm	1100
b <sub>e2</sub> = ciascun lato della sezione composta	mm	1100
β <sub>1</sub> =		1.00
coefficienti di diffusione		
β <sub>2</sub> =		1.00
b = larghezza	mm	2800
<b>b<sub>eff</sub> = larghezza efficace</b>	<b>mm</b>	<b>2800</b>

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C
						FOGLIO 76 di 525

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi interne del concio C2.

<b>Tipo di schema statico</b>		<b>0</b>	
trave appoggiata		0	
trave continua - campata di riva		1	
trave continua - appoggio		2	
trave continua - campata intermedia		3	
mensola		4	
<b>Posizione sezione</b>	<b>intermedia</b>	<b>M</b>	
appoggio		A	
intermedia		M	
transizione		T	
<b>Luci</b>			
L <sub>1</sub> =	luce campata 1	m	48.0
L <sub>2</sub> =	luce campata 2	m	0.0
L <sub>3</sub> =	luce campata 3	m	0.0
L <sub>e</sub> =	luce equivalente	m	48.0
<b>Larghezze</b>			
b <sub>1</sub> =	metà interasse travi oppure distanza	mm	1400
b <sub>2</sub> =	asse travi-bordo libero soletta	mm	1400
b <sub>0</sub> =	distanza tra gli assi dei connettori	mm	
b <sub>e1</sub> =	valore della larghezza collaborante da	mm	1100
b <sub>e2</sub> =	ciascun lato della sezione composta	mm	1100
β <sub>1</sub> =			1.00
	coefficienti di diffusione		
β <sub>2</sub> =			1.00
b =	larghezza	mm	2800
<b>b<sub>eff</sub> =</b>	<b>larghezza efficace</b>	<b>mm</b>	<b>2800</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 77 di 525

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi interne del concio C3.

<b>Tipo di schema statico</b>		<b>0</b>
trave appoggiata		0
trave continua - campata di riva		1
trave continua - appoggio		2
trave continua - campata intermedia		3
mensola		4
<b>Posizione sezione</b>	<b>intermedia</b>	<b>M</b>
appoggio		A
intermedia		M
transizione		T
<b>Luci</b>		
L <sub>1</sub> = luce campata 1	m	48.0
L <sub>2</sub> = luce campata 2	m	0.0
L <sub>3</sub> = luce campata 3	m	0.0
L <sub>e</sub> = luce equivalente	m	48.0
<b>Larghezze</b>		
b <sub>1</sub> = metà interasse travi oppure distanza	mm	1400
b <sub>2</sub> = asse travi-bordo libero soletta	mm	1400
b <sub>0</sub> = distanza tra gli assi dei connettori	mm	
b <sub>e1</sub> = valore della larghezza collaborante da	mm	1100
b <sub>e2</sub> = ciascun lato della sezione composta	mm	1100
β <sub>1</sub> =		1.00
coefficienti di diffusione		
β <sub>2</sub> =		1.00
b = larghezza	mm	2800
<b>b<sub>eff</sub> = larghezza efficace</b>	<b>mm</b>	<b>2800</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 78 di 525

## 6.2 CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI

### 1.1.2 Concio C1 – sezione iniziale (H =2.10m) – trave esterna

Travi			
h =	altezza trave	mm	2100
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	30
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	2040
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	26
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	347410
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	6.67E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	589
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	181
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1919
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.114E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.012E+11

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 79 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	347410
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	6.67E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	589
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	181
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1919
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.114E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.012E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	210626
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	3.48E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	857
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	449
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1651
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	1.715E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.182E+11

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 80 di 525

### 1.1.3 Concio C1 – sezione finale (H =3.65m) – trave esterna

Travi			
h =	altezza trave	mm	3650
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	30
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	3590
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	26
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>t</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	147340
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1899
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1751
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.76E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.79E+09



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 81 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	385384
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	1.18E+09
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	992
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	584
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	3066
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	6.914E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.012E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	248330
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	6.50E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1442
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1034
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2616
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	5.483E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.182E+11

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 82 di 525

### 1.1.4 Concio C1 – sezione iniziale (H =2.10 m) – trave interna

Travi			
h =	altezza trave	mm	2100
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	30
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	2040
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	26
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>t</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	107040
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1108
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	992
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	7.59E+10
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.78E+09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 83 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	293539
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	5.44E+08
y <sub>G<sub>s,s</sub></sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	694
y <sub>G<sub>s,t</sub></sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	246
y <sub>G<sub>i</sub></sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1854
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.037E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.139E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	186565
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	2.93E+08
y <sub>G<sub>s,s</sub></sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	978
y <sub>G<sub>s,t</sub></sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	530
y <sub>G<sub>i</sub></sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1570
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	1.610E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	4.614E+10

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 84 di 525

### 1.1.5 Concio C1 – sezione finale (H =3.65 m) – trave interna

h =	altezza trave	mm	3650
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	30
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	3590
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	26
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>s</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	147340
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	2.58E+08
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1899
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1751
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.76E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse locale y	mm <sup>4</sup>	3.79E+09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 85 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	330583
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	9.72E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1156
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	708
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2942
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	6.556E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.139E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	223231
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	5.54E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1617
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1169
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2481
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	5.085E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	4.614E+10

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 86 di 525

### 1.1.6 Concio C2 – trave esterna

Travi			
h =	altezza trave	mm	3650
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	30
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	3570
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	22
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	20
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>s</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	158540
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	2.33E+08
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2182
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1468
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.23E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse locale y	mm <sup>4</sup>	7.27E+09

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C
						FOGLIO 87 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	394258
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	1.15E+09
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1147
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	739
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2911
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	8.784E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.047E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	256934
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	6.15E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1666
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1258
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2392
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	6.783E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.217E+11

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 88 di 525

### 1.1.7 Concio C2 – trave interna

Travi			
h =	altezza trave	mm	3650
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	30
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	3570
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	22
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	20
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>t</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	158540
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2182
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1468
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.23E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	7.27E+09



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 89 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	341783
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	9.47E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1327
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	879
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2771
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	8.284E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.174E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	234431
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	5.29E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1843
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1395
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2255
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	6.279E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	4.962E+10

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 90 di 525

### 1.1.8 Concio C3 – trave esterna

Travi			
h =	altezza trave	mm	3650
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	40
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	3550
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	18
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	30
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>t</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	161900
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2197
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1453
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.62E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	8.53E+09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 91 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	397618
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	1.15E+09
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1165
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	757
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2893
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	9.305E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.060E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	260294
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	6.17E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1687
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1279
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2371
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	7.239E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.229E+11

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 92 di 525

### 1.1.9 Concio C3 – trave interna

Travi			
h =	altezza trave	mm	3650
i =	interasse travi esterne	mm	0
b <sub>s1</sub> =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
t <sub>s1</sub> =	spessore piattabanda superiore	mm	40
b <sub>s2</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
t <sub>s2</sub> =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
h <sub>a</sub> =	altezza anima	mm	3550
t <sub>a</sub> =	spessore anima	mm	18
b <sub>i1</sub> =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	1000
t <sub>i1</sub> =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	30
b <sub>i2</sub> =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
t <sub>i2</sub> =	spessore piattabanda inferiore	mm	30

#### Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

A <sub>t</sub> =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	161900
y <sub>Gs</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2197
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1453
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.62E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	8.53E+09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 93 di 525

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 2 – n =6.3)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	345143
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	9.50E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1346
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	898
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2752
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	8.786E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	1.186E+11

Proprietà geometriche sezione trave + soletta (fase 3 – n =16.37)

A =	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	237791
S <sub>ξ</sub> =	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	5.31E+08
y <sub>Gs,s</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta)	mm	1864
y <sub>Gs,t</sub> =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1416
y <sub>Gi</sub> =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	2234
I <sub>x</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	6.721E+11
I <sub>y</sub> =	momento inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	5.088E+10

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 94 di 525

### 6.3 INERZIE TORSIONALI

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

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

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

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

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

La rigidezza torsionale per i conci in cui si è discretizzata la travata è valutata determinando dapprima lo spessore equivalente della parete inferiore e superiore dei controventi:

Controventi inferiori (2L 120x10)			
tipo	S.Andrea con diagonali tese e compresse		
b	interasse travi	mm	2983
a	interasse diaframmi	mm	3000
∅	inclinazione	[deg]	35.0
E			210000
G			80769
Ad	area asta diagonale	[mmq]	4636
ti*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.53

Controventi superiori (2L 120x10)			
tipo	S.Andrea con diagonali tese e compresse		
b	interasse travi	mm	2983
a	interasse diaframmi	mm	3000
∅	inclinazione	[deg]	35.0
E			210000
G			80769
Ad	area asta diagonale	[mmq]	4636
ti*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.53

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 95 di 525

E, in seguito, la rigidezza torsionale alla Bredt corrispondente alla singola trave, per ciascuna delle fasi considerate.

#### CONCIO 1\_inizio (sezione H=2.10 m)

d1	distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1	[mm]	1885
d2	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2	[mm]	2198
d3	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 3	[mm]	2198
n2	coefficiente omogeneizzazione fase 2		6.3
n3	coefficiente omogeneizzazione fase 3		16.37
tsol	spessore soletta reagente	[mm]	425
ts*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
ti*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
tw	spessore anima	[mm]	30
Jt,1	inerzia torsionale fase 1	[mm <sup>4</sup> ]	1.57E+10
Jt,2	inerzia torsionale fase 2	[mm <sup>4</sup> ]	4.03E+10
Jt,3	inerzia torsionale fase 3	[mm <sup>4</sup> ]	3.90E+10

#### CONCIO 1\_fine (sezione H=3.65 m)

d1	distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1	[mm]	3430
d2	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2	[mm]	3742
d3	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 3	[mm]	3742
n2	coefficiente omogeneizzazione fase 2		6.3
n3	coefficiente omogeneizzazione fase 3		16.37
tsol	spessore soletta reagente	[mm]	425
ts*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
ti*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
tw	spessore anima	[mm]	30
Jt,1	inerzia torsionale fase 1	[mm <sup>4</sup> ]	5.08E+10
Jt,2	inerzia torsionale fase 2	[mm <sup>4</sup> ]	1.11E+11
Jt,3	inerzia torsionale fase 3	[mm <sup>4</sup> ]	1.08E+11

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 96 di 525

### CONCIO 2

d1	distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1	[mm]	3430
d2	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2	[mm]	3742
d3	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 3	[mm]	3742
n2	coefficiente omogeneizzazione fase 2		6.3
n3	coefficiente omogeneizzazione fase 3		16.37
tsol	spessore soletta reagente	[mm]	425
ts*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
ti*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
tw	spessore anima	[mm]	22
Jt,1	inerzia torsionale fase 1	[mm <sup>4</sup> ]	4.98E+10
Jt,2	inerzia torsionale fase 2	[mm <sup>4</sup> ]	1.07E+11
Jt,3	inerzia torsionale fase 3	[mm <sup>4</sup> ]	1.04E+11

### CONCIO 3

d1	distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1	[mm]	3430
d2	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2	[mm]	3742
d3	distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 3	[mm]	3742
n2	coefficiente omogeneizzazione fase 2		6.3
n3	coefficiente omogeneizzazione fase 3		16.37
tsol	spessore soletta reagente	[mm]	425
ts*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
ti*	spessore equivalente dei controventi	[mm]	1.534
tw	spessore anima	[mm]	18
Jt,1	inerzia torsionale fase 1	[mm <sup>4</sup> ]	4.90E+10
Jt,2	inerzia torsionale fase 2	[mm <sup>4</sup> ]	1.04E+11
Jt,3	inerzia torsionale fase 3	[mm <sup>4</sup> ]	1.01E+11



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>97 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	97 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	97 di 525								

## 6.4 MODELLO DI CALCOLO

### 1.1.10 Modello di calcolo impalcato - fase I

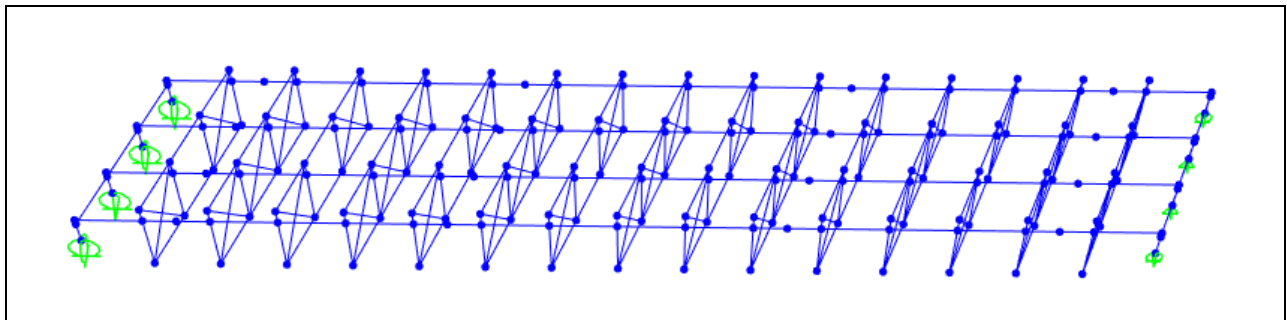
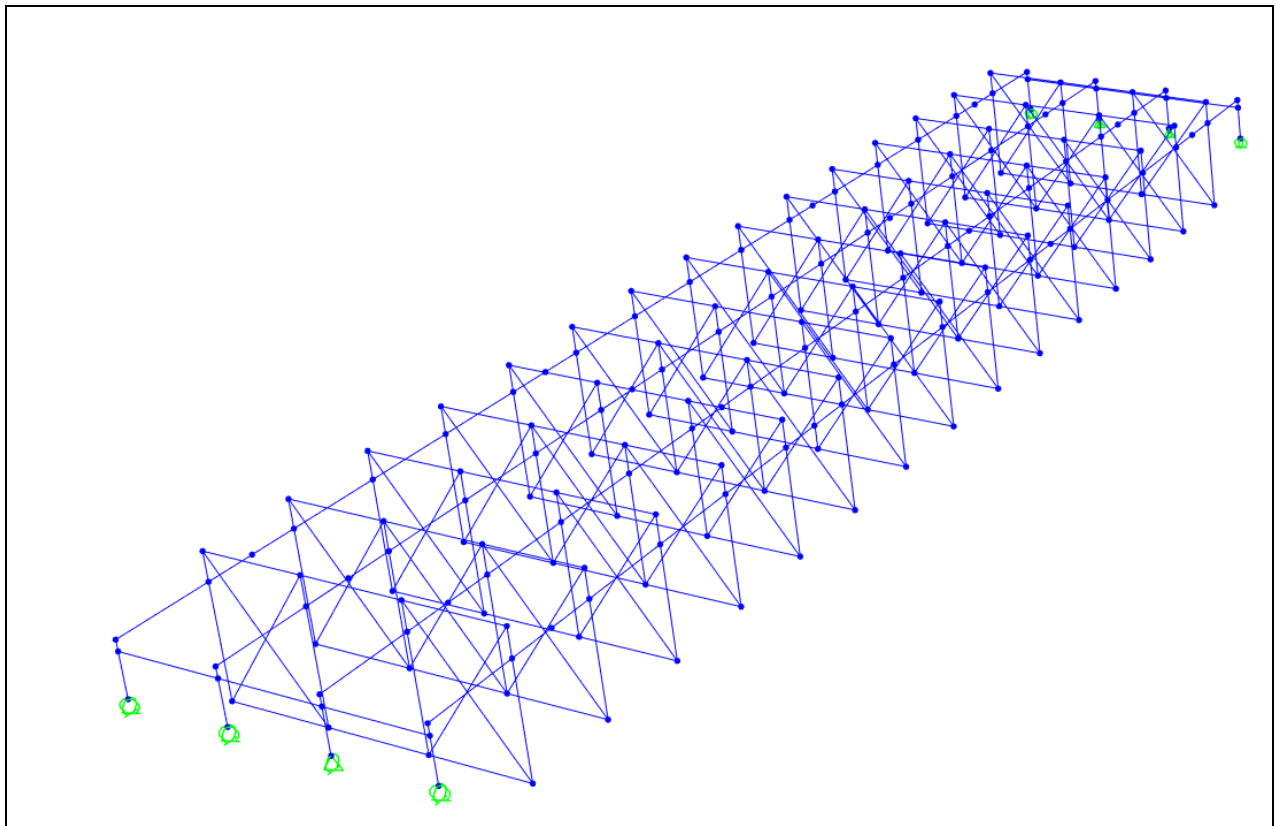


Figura 6-1: Viste 3D del modello di calcolo in fase I

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 98 di 525

### 1.1.11 Modello di calcolo impalcato - fase II e III

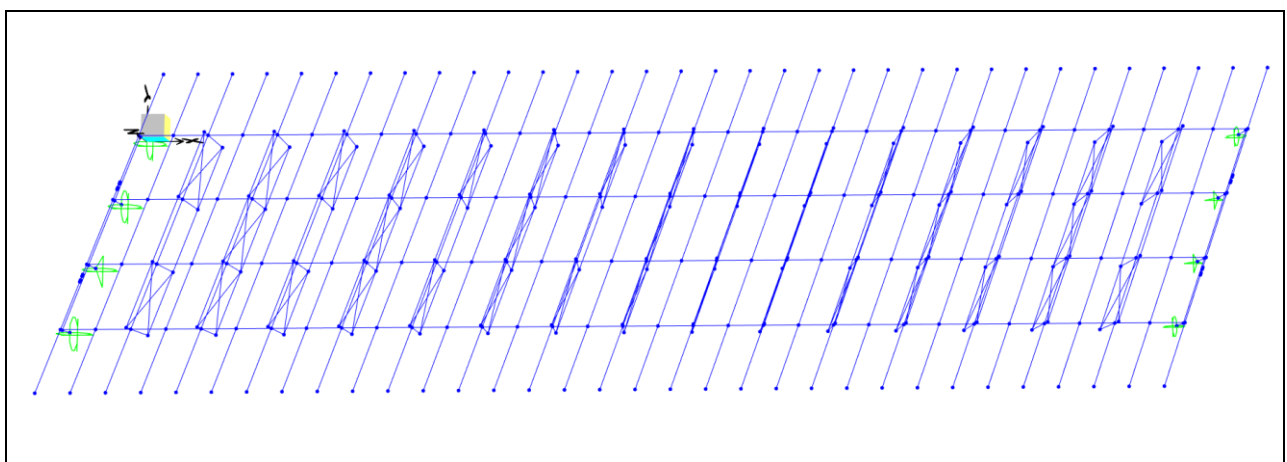
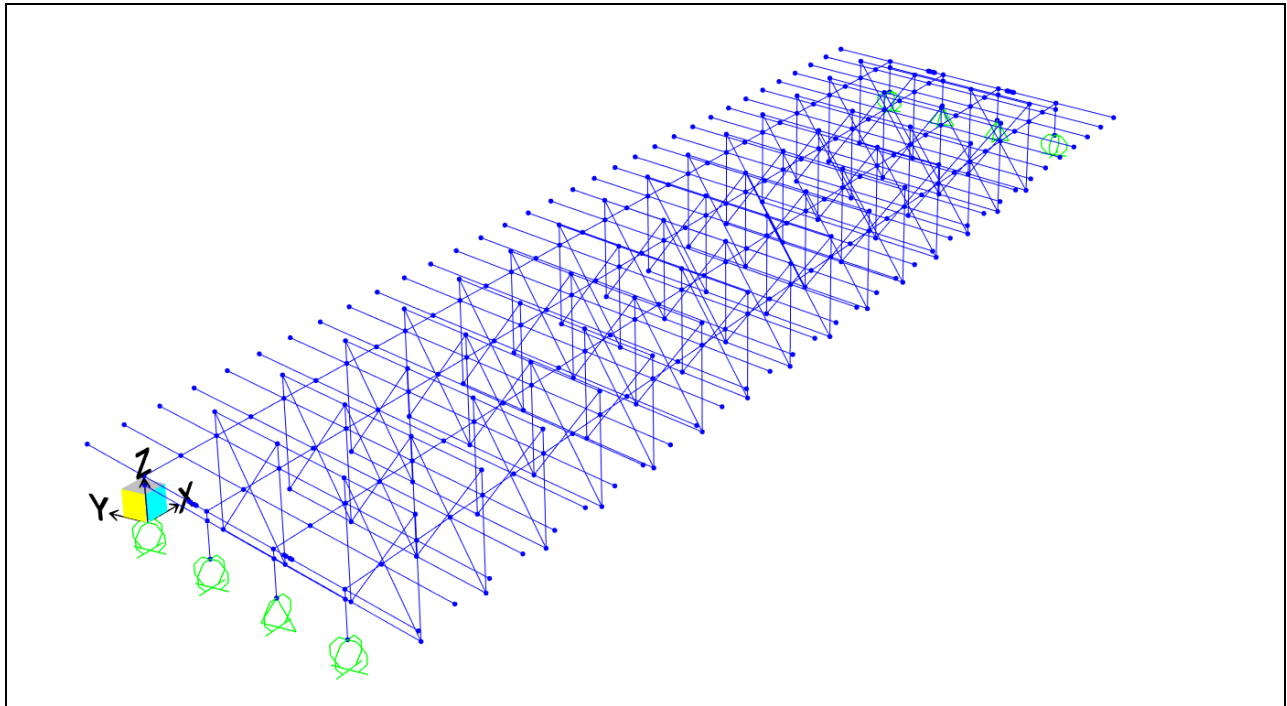


Figura 6-2: Viste 3D del modello di calcolo in fase II e III

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 99 di 525

### 1.1.12 Linee di Transito

I carichi da traffico vengono applicati nel modello come carichi mobili su linee di transito rappresentative degli assi dei binari. Il software fornisce come output sollecitazioni, tensioni normali e spostamenti massimi e minimi per ogni elemento strutturale e per ogni posizione del carico viaggiante.

Si riporta una vista del modello con le linee di transito evidenziate.

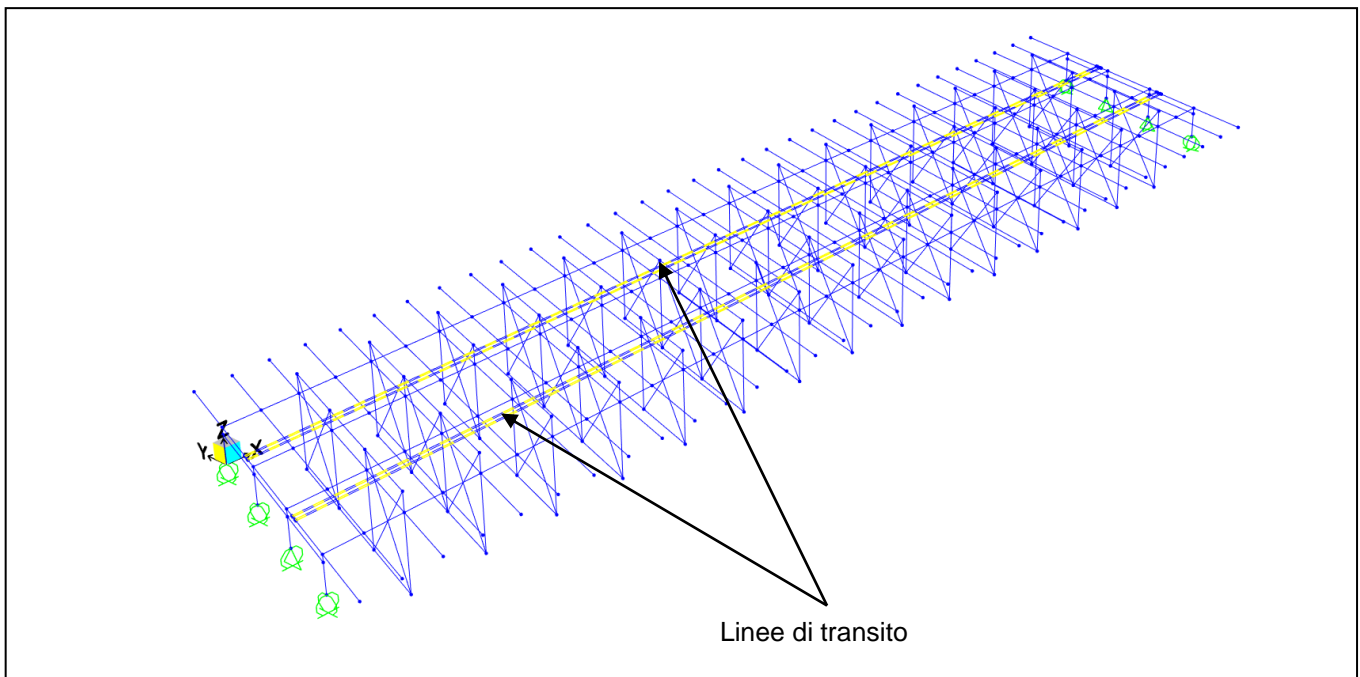


Figura 6-3: Visualizzazione delle linee di transito per i carichi mobili

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 100 di 525

## 7 ANALISI DINAMICA

L'analisi dinamica eseguita è del tipo lineare modale. Si riportano di seguito i risultati ottenuti dall'analisi modale con n=20 modi di vibrare. La massa eccitata è pari al 98.4080% in direzione orizzontale e 92.2050% verticale.

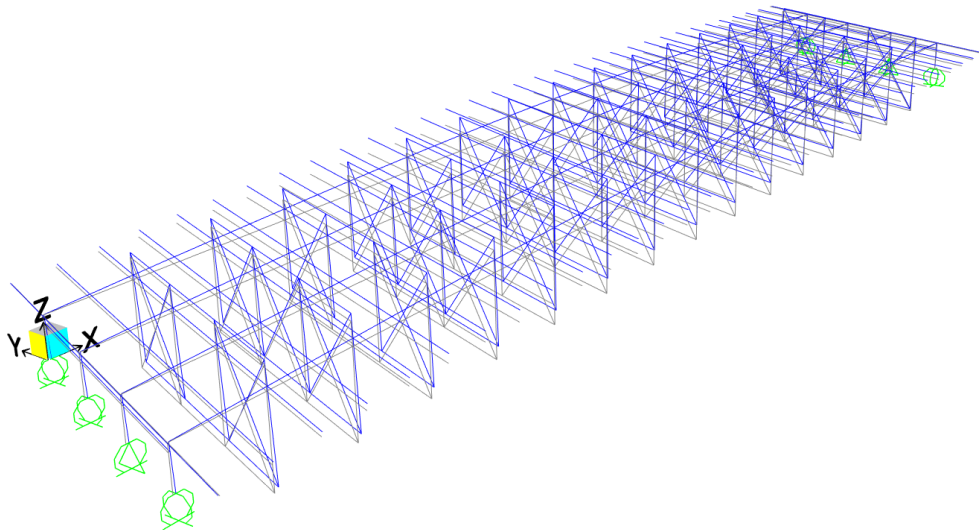
TABLE: Modal Participating Mass Ratios									
OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	0.391715	1.3350%	0.0017%	79.5260%	1.3350%	0.0017%	79.5260%
MODAL	Mode	2	0.327564	0.0021%	0.0490%	0.4660%	1.3370%	0.0510%	79.9920%
MODAL	Mode	3	0.237766	0.0360%	82.7330%	0.0015%	1.3740%	82.7840%	79.9930%
MODAL	Mode	4	0.12553	13.9200%	0.0001%	0.1040%	15.2930%	82.7840%	80.0970%
MODAL	Mode	5	0.123049	3.3970%	0.0140%	0.0510%	18.6910%	82.7990%	80.1490%
MODAL	Mode	6	0.10256	73.6090%	0.0057%	0.4710%	92.3000%	82.8040%	80.6200%
MODAL	Mode	7	0.090492	3.0220%	0.0090%	0.0000%	95.3220%	82.8130%	80.6200%
MODAL	Mode	8	0.070043	0.0730%	0.0270%	0.6050%	95.3950%	82.8400%	81.2250%
MODAL	Mode	9	0.067165	0.3490%	0.0160%	8.2560%	95.7440%	82.8560%	89.4810%
MODAL	Mode	10	0.053705	0.1410%	11.8400%	0.0088%	95.8850%	94.6960%	89.4900%
MODAL	Mode	11	0.048687	0.0065%	0.0066%	0.0004%	95.8910%	94.7020%	89.4900%
MODAL	Mode	12	0.047152	0.0048%	0.0210%	0.0001%	95.8960%	94.7240%	89.4900%
MODAL	Mode	13	0.044814	0.0480%	0.1440%	0.0025%	95.9440%	94.8670%	89.4930%
MODAL	Mode	14	0.042846	0.0540%	0.0007%	0.0200%	95.9980%	94.8680%	89.5130%
MODAL	Mode	15	0.0378	0.0000%	0.0000%	0.6130%	95.9980%	94.8680%	90.1260%
MODAL	Mode	16	0.037308	0.0120%	0.0012%	0.0580%	96.0110%	94.8690%	90.1850%
MODAL	Mode	17	0.036939	0.0001%	0.0000%	1.9040%	96.0110%	94.8690%	92.0880%
MODAL	Mode	18	0.036295	0.0800%	0.0023%	0.1060%	96.0910%	94.8720%	92.1940%
MODAL	Mode	19	0.03398	1.5850%	0.3940%	0.0094%	97.6760%	95.2650%	92.2030%
MODAL	Mode	20	0.03218	0.7310%	1.6160%	0.0020%	98.4080%	96.8810%	92.2050%

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		<b>IF2R</b>	<b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>VI.22.0.9.001</b>	<b>C 101 di 525</b>

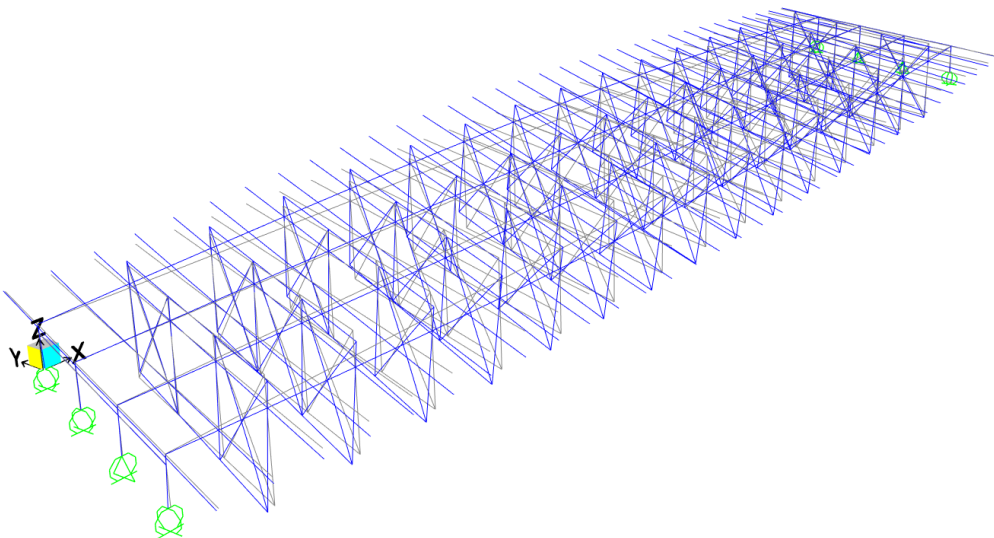
## 7.1 ANALISI MODALE

Si riportano i principali modi di vibrare.

MODO 1 – T = 0.3917 sec (Flessionale verticale)

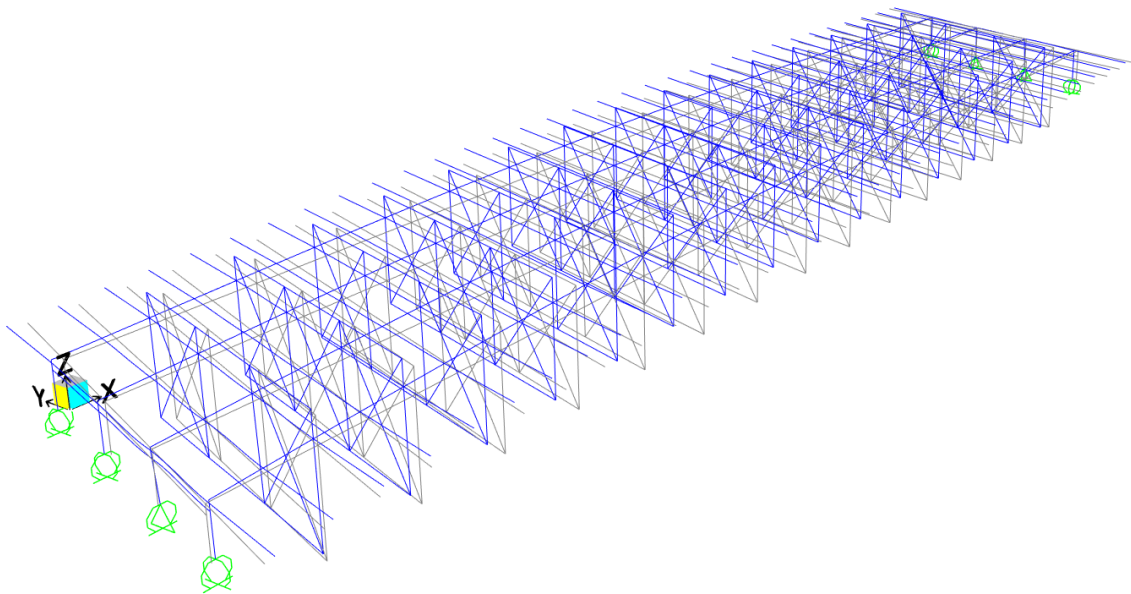


MODO 2 – T = 0.3275 sec (Torsionale)

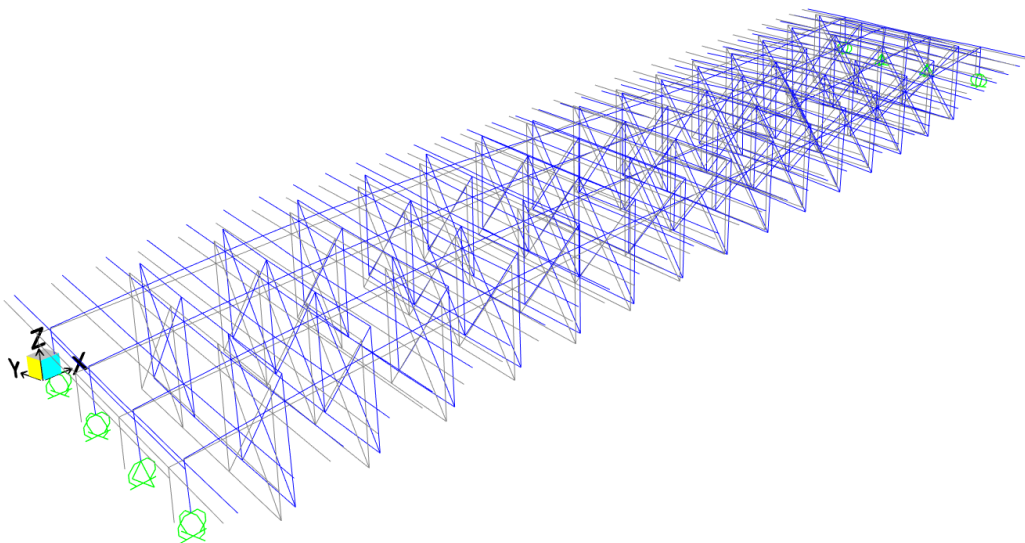


APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 102 di 525

MODO 3 – T = 0.2377 sec (Traslazione Trasversale)



MODO 6 – T = 0.1025 sec (Traslazionale Longitudinale)



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 103 di 525

## 7.2 CALCOLO DELLA FREQUENZA PROPRIA DELL'IMPALCATO

Con riferimento a quanto già esposto nel paragrafo 5.6.1 si verificano al seguente paragrafo i requisiti per l'analisi dinamica condotta come analisi statica per mezzo di coefficienti dinamici. In questo caso l'unico requisito da rispettare è il controllo della frequenza del modo flessionale del ponte in esame sia compreso entro il fuso riportato nel seguente grafico.

### Nota 2

Il limite superiore di  $n_0$  è caratterizzato da:

$$n_0 = 94,76 \cdot L^{-0,748} \quad (2.5.1.4.2.4.1)$$

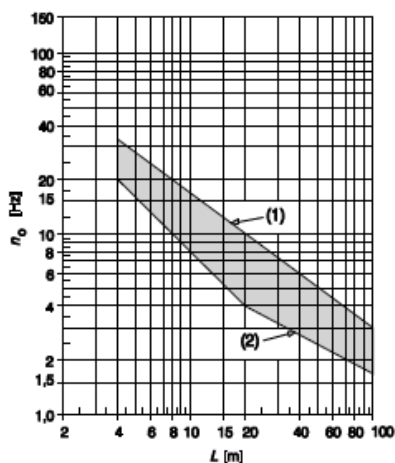
ed il limite inferiore è dato da:

$$n_0 = \frac{80}{L} \quad \text{per } 4 \text{ m} \leq L \leq 20 \text{ m}$$

$$n_0 = 23,58 \cdot L^{-0,592} \quad \text{per } 20 \text{ m} < L \leq 100 \text{ m} \quad (2.5.1.4.2.4.2)$$

dove:

- $n_0$  è la prima frequenza naturale flessionale del ponte
- $L$  è la luce della campata per ponti in semplice appoggio oppure  $L_\Phi$  per ponti continui.



(1) Limite superiore della frequenza naturale

(2) Limite inferiore della frequenza naturale

Fig. 1.4.2.4-2 – Limiti della frequenza naturale del ponte  $n_0$  [Hz] in funzione di  $L$  [m]

Considerando una luce netta tra gli appoggi di 48 m si ottengono:

- Limite inferiore:  $n_0 = 23,58 \cdot L^{-0,592} = 2,38 \text{ Hz}$ ;
- Limite superiore:  $n_0 = 94,76 \cdot L^{-0,748} = 5,24 \text{ Hz}$ ;

Per impalcati in semplice appoggio, la frequenza flessionale si può determinare dalla seguente relazione:

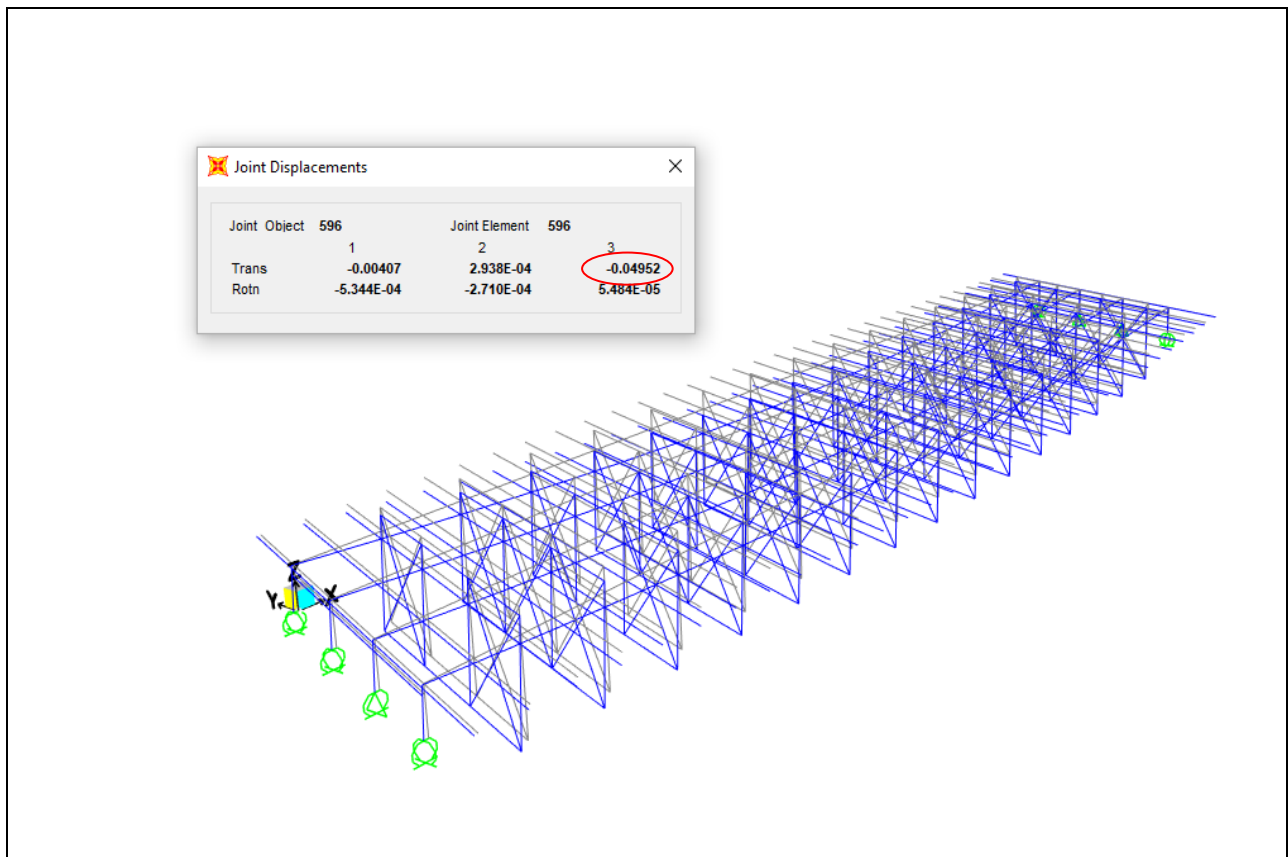
$$n_0 = \frac{17,75}{\sqrt{\delta_0}} \text{ [Hz]}$$

dove  $\delta_0$  rappresenta la freccia, espressa in mm, valutata in mezzeria e dovuta alle azioni permanenti.

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	104 di 525

Per l'opera in esame, si ha:

$\delta_0 \sim 50$  mm.



E conseguentemente la prima frequenza flessionale del ponte vale:

$$n_0 = 17.75 / (\delta_0)^{0.5} = 17.75 / (50)^{0.5} = 2.51 \text{ Hz.}$$

Dunque gli effetti dinamici sull'impalcato possono essere tenuti in conto utilizzando i coefficienti dinamici definiti al par. 2.5.1.4.2.5.2 delle norme RFI, senza ricorrere ad analisi più approfondite.



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 105 di 525

### 7.3 DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA

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

### 7.4 REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI

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

Ai fini delle verifiche si fa riferimento alla combinazione sismica:

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

Dove:

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

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

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

Le norme tecniche attualmente in vigore prevedono l'applicazione di un'aliquota pari al 20% del carico ferroviario in presenza dell'azione sismica di progetto allo SLU, sia per il nuovo che per l'esistente, per cui il coefficiente  $\Psi_2$  associato al carico da treno è pari a 0.2.

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

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>106 di 525</b>

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

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

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

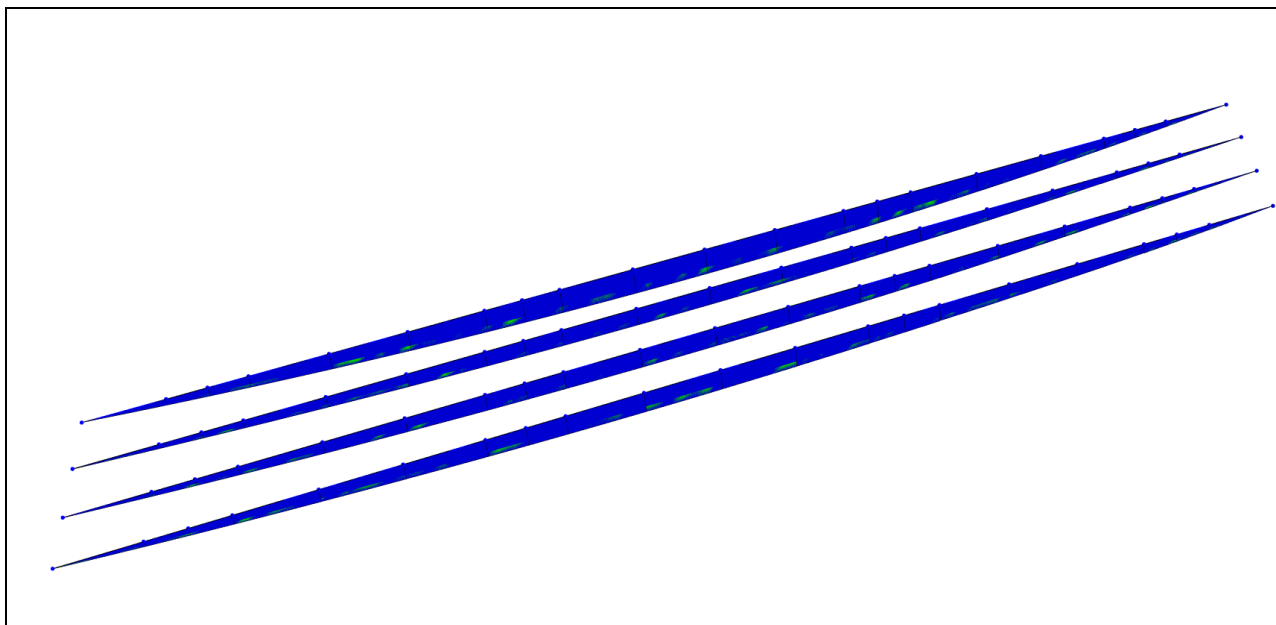
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 107 di 525

## 8 SOLLECITAZIONI DI PROGETTO DELLE TRAVI PRINCIPALI

### 8.1 DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI

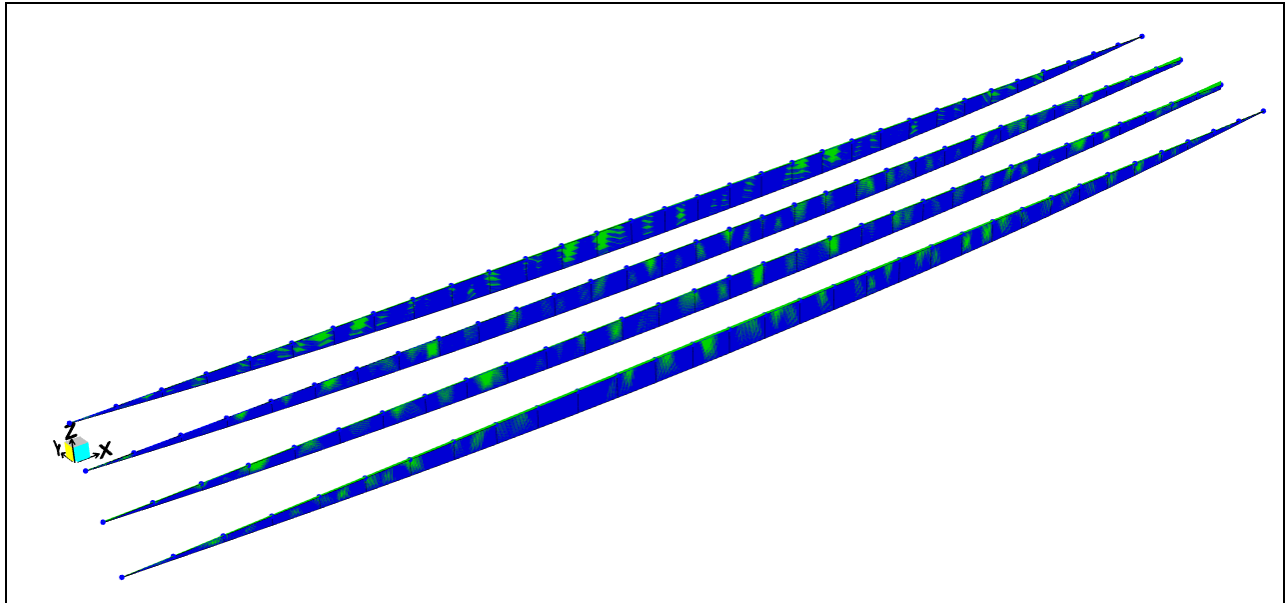
Di seguito si riportano i diagrammi di sollecitazione di momento flettente e taglio delle azioni suddivise per gruppi di carico. Gli stessi rappresentano gli involuipi degli effetti massimi e minimi ottenuti riferendosi alle combinazioni SLU.

#### Fase 1 – Max/Min M33

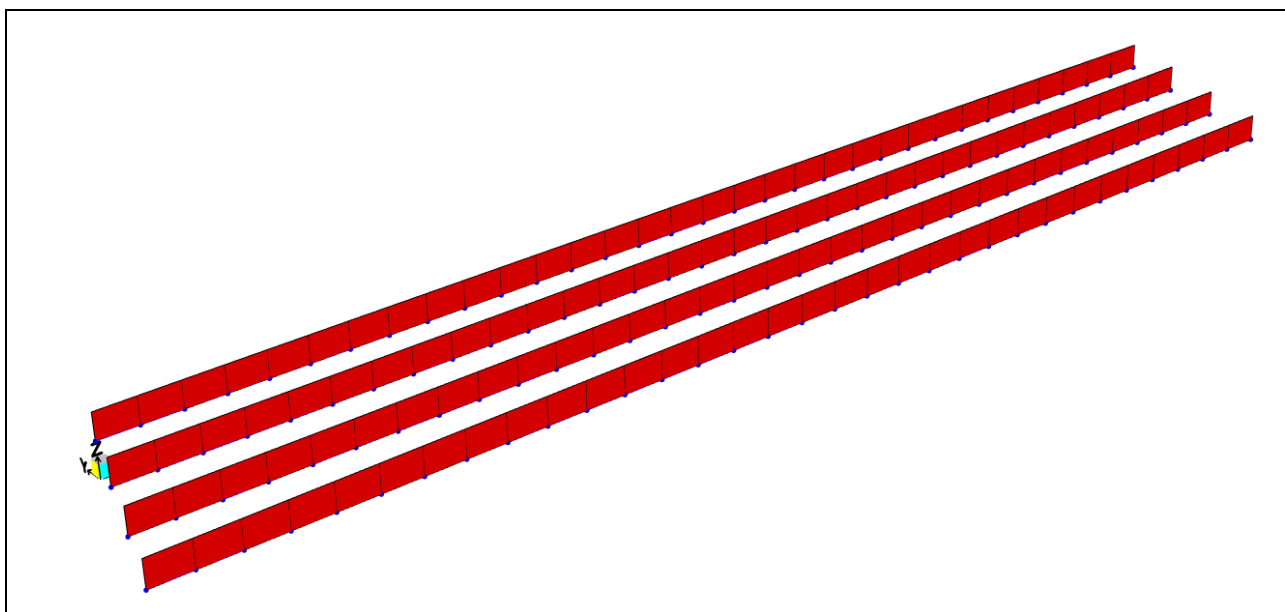


APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 108 di 525

Fase 2 – Max/Min M33

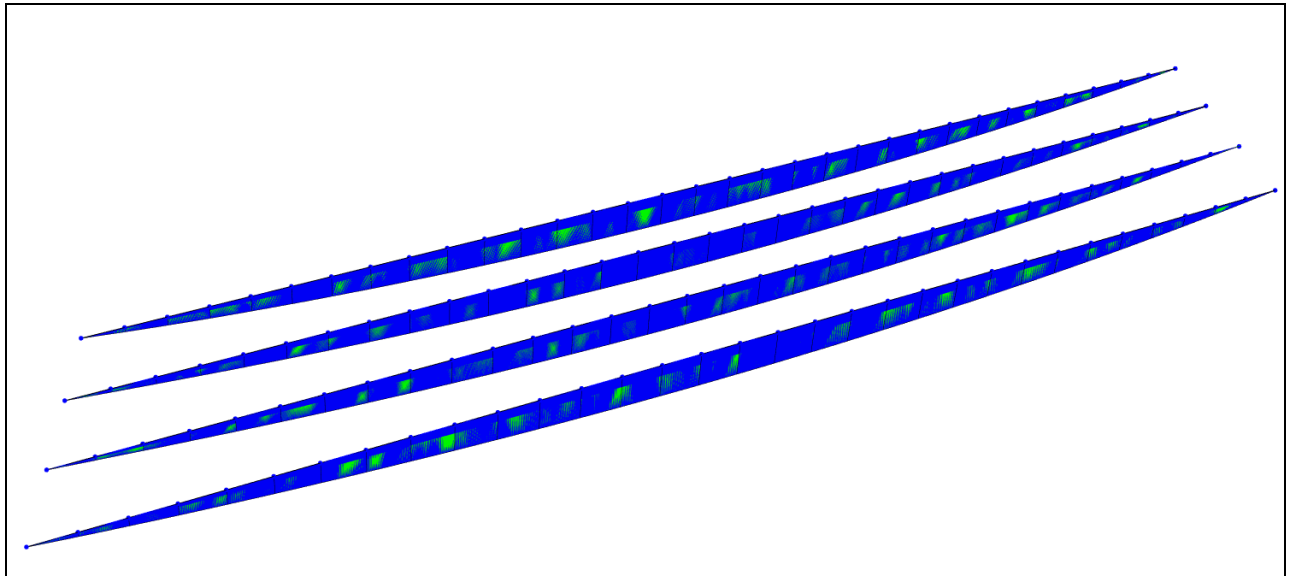


Termica – Max/Min M33

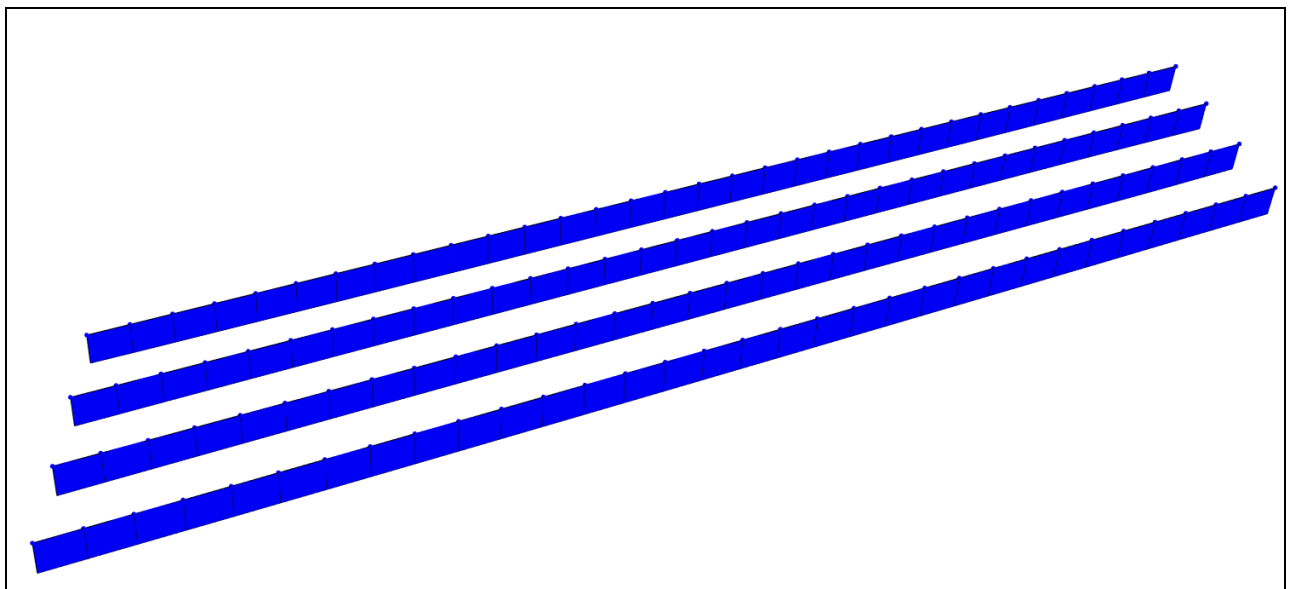


APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>109 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	109 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	109 di 525								

Fase 3 – Max/Min M33

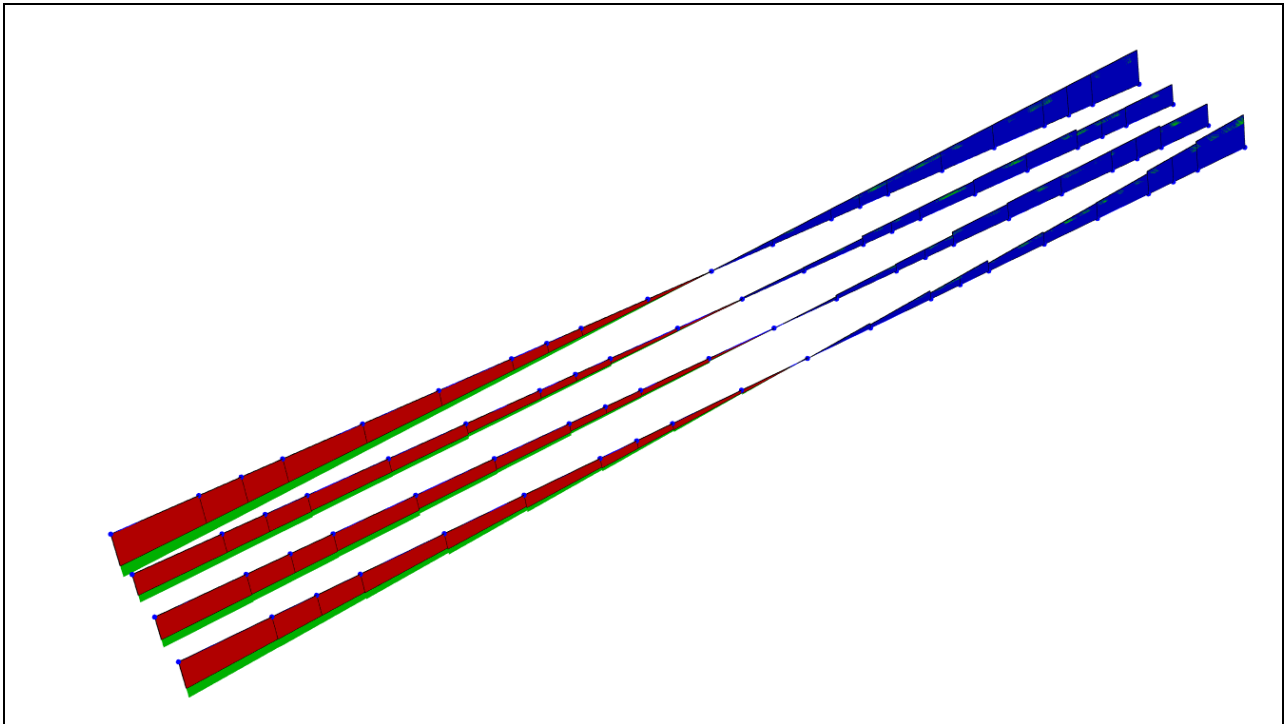


Ritiro – Max/Min M33

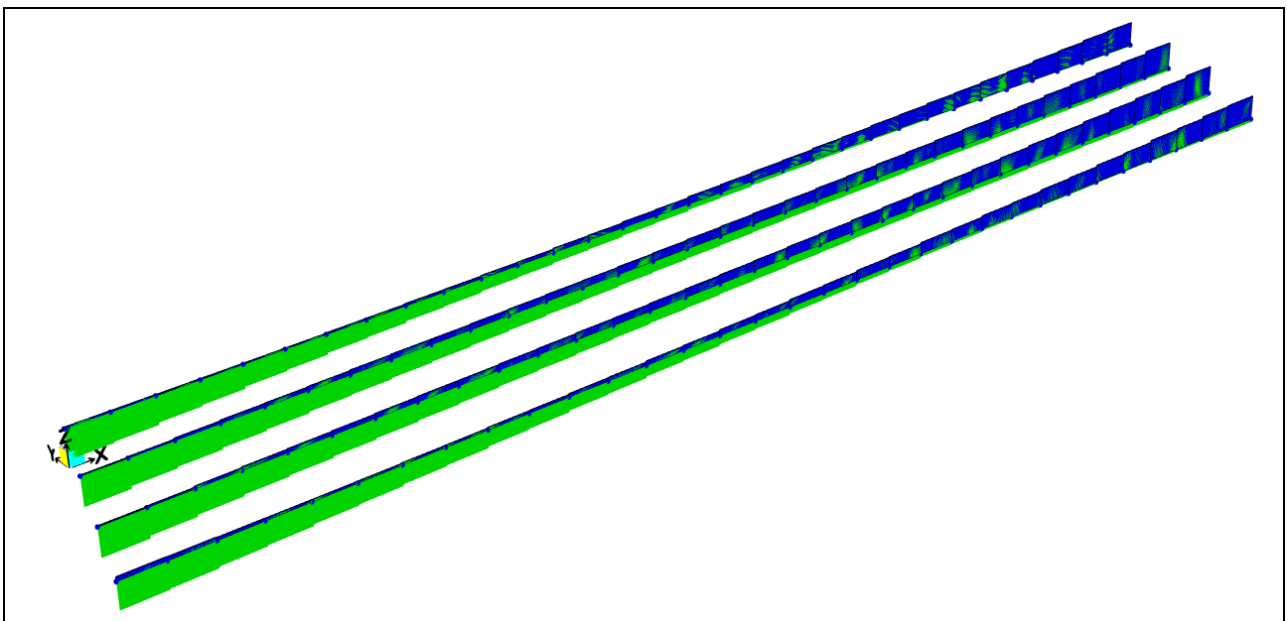


APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>110 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	110 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	110 di 525								

Fase 1 – Max/Min V22

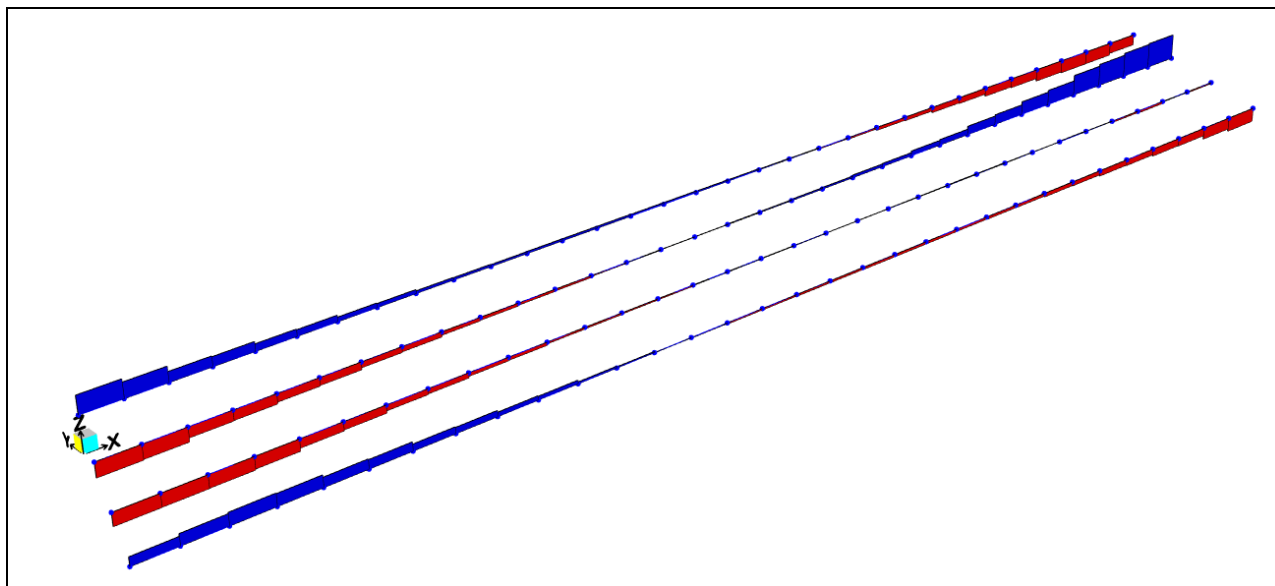


Fase 2 – Max/Min V22

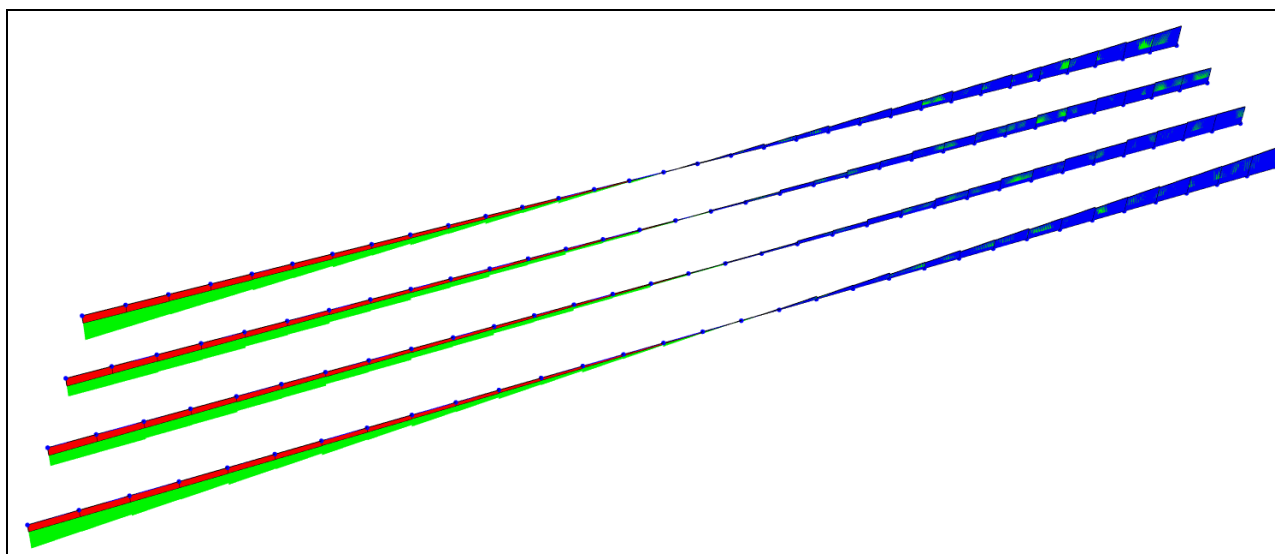


APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>111 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	111 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	111 di 525								

Termica – Max/Min V22

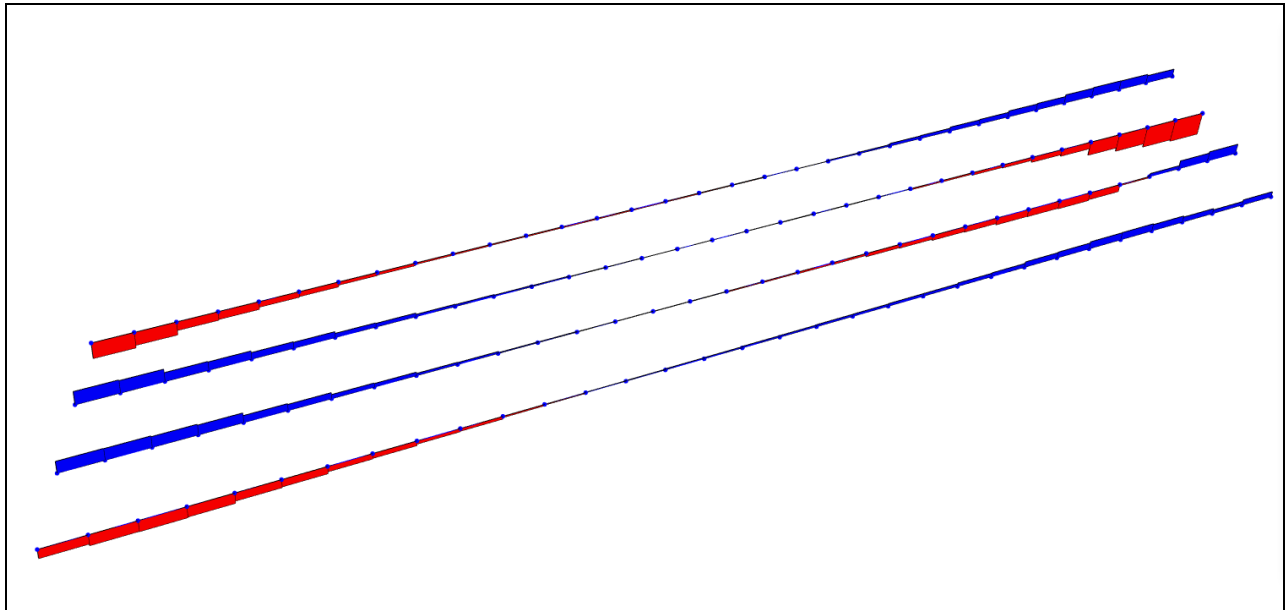


Fase 3 – Max/Min V22



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>112 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	112 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	112 di 525								

Ritiro – Max/Min V22

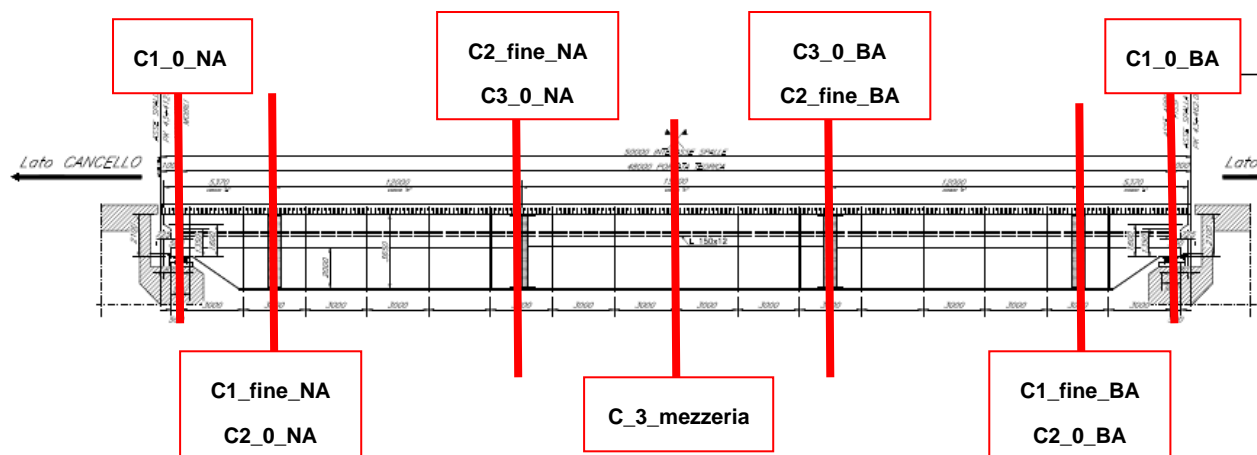




APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>113 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	113 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	113 di 525								

## 8.2 TABELLE RIEPILOGATIVE DELLE SOLLECITAZIONI

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative delle sollecitazioni per ognuna delle 4 travi nelle sezioni di verifica considerate (inizio e fine di ciascun concio e mezzeria). Le sollecitazioni sono riportate nelle tabelle con i valori caratteristici, suddivise per fasi e per i principali casi di carico considerati.



### 8.2.1 Trave esterna sx

#### Fase 1

TRAVE EXT SX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	G1	LinStatic		-4.7	-1626.8	-401.3	-148.8
C1_fine_NA	G1	LinStatic		-4.7	-1326.3	-402.4	6494.5
C2_0_NA	G1	LinStatic		-4.7	-1326.3	-402.4	6494.5
C2_fine_NA	G1	LinStatic		-4.7	-511.6	-402.4	17521.5
C3_0_NA	G1	LinStatic		-4.7	-511.6	-402.4	17521.5
C3_mezz	G1	LinStatic		-4.7	0.0	-402.4	19440.0
C3_0_BA	G1	LinStatic		-4.7	511.5	-402.4	17522.0
C2_fine_BA	G1	LinStatic		-4.7	511.5	-402.4	17522.0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 114 di 525

C2_0_BA	G1	LinStatic		-4.7	1326.2	-402.4	6495.8
C1_fine_BA	G1	LinStatic		-4.7	1326.2	-402.4	6495.8
C1_0_BA	G1	LinStatic		-4.7	1626.9	-403.6	-149.9

### Fase 2 + Termica

TRAVE EXT SX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	116.0	44.5	519.1	221.8
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-31.4	-1765.9	-653.3	-266.6
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	322.6	36.6	596.7	7200.2
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-105.8	-1520.8	-808.1	-105.4
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	399.5	36.1	599.1	7162.7
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-132.0	-1448.2	-889.0	-104.5
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	906.5	169.9	308.1	18528.7
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-329.2	-752.4	-661.1	-296.0
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	940.9	192.4	285.7	18498.0
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-349.9	-715.5	-680.4	-296.0
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1067.5	460.1	93.5	19980.8
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-435.3	-360.9	-348.7	-383.6
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1047.3	740.5	288.0	18441.7
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-484.2	-171.9	-433.8	-430.4
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1008.8	777.2	269.5	18416.5
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-490.6	-149.5	-480.8	-430.5
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	528.4	1381.2	646.9	7080.1
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-337.3	-23.1	-661.9	-243.0
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	396.3	1443.2	593.8	7058.1
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-273.5	-26.2	-660.6	-241.1
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	145.1	1646.5	524.6	155.2
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-117.5	-45.2	-572.2	-168.0
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	68.4	61.3	511.9	218.9
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-23.8	-1700.8	-563.5	-229.7
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	232.4	56.6	588.4	6967.7
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-119.0	-1490.5	-699.5	-125.6

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 115 di 525

C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	275.2	56.3	590.7	6934.1
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-139.9	-1420.1	-778.2	-125.0
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	701.3	193.8	304.8	18075.2
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-396.3	-765.2	-596.4	-407.6
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	723.6	216.0	282.8	18044.3
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-414.5	-725.7	-620.1	-407.6
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	884.3	483.2	92.4	19534.0
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-544.4	-381.3	-349.6	-563.5
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	946.6	742.8	241.9	18085.6
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-637.0	-189.2	-430.3	-666.6
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	919.7	781.0	218.8	18057.4
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-638.6	-166.0	-475.9	-666.0
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	589.8	1342.8	554.2	6920.0
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-468.7	-31.2	-656.7	-383.5
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	451.2	1406.1	507.3	6893.6
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-372.4	-36.8	-658.7	-379.2
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	192.7	1586.0	455.0	131.0
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-171.4	-62.6	-575.5	-165.8
C1_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2958.3	13.3	45.6	-3269.8
C1_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		3009.2	7.4	57.6	-3314.3
C2_0_NA	Termica_diff	LinStatic		3026.9	6.8	58.5	-3314.2
C2_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		3084.6	1.4	59.7	-3354.9
C3_0_NA	Termica_diff	LinStatic		3087.2	1.5	59.5	-3354.9
C3_mezz	Termica_diff	LinStatic		3089.0	1.0	56.7	-3366.0
C3_0_BA	Termica_diff	LinStatic		3079.1	-0.5	56.8	-3369.4
C2_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		3074.9	-1.0	57.4	-3369.2
C2_0_BA	Termica_diff	LinStatic		3000.1	-9.4	55.5	-3312.1
C1_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		2981.4	-10.1	56.2	-3311.5
C1_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2939.4	-8.5	49.3	-3270.5
C1_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		81.2	-93.1	-93.3	-38.3
C1_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		210.0	-56.2	-112.0	286.7
C2_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		268.5	-53.8	-114.6	282.6
C2_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		557.2	-12.0	-67.3	629.1
C3_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		577.9	-14.7	-62.8	629.4
C3_mezz	Vento_barriere_dx	LinStatic		604.0	-3.1	3.5	697.5
C3_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		530.0	16.5	48.3	660.5
C2_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		498.5	13.9	51.8	663.2

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 116 di 525

C2_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		160.3	51.2	94.8	338.4
C1_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		105.3	52.8	91.5	340.7
C1_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		20.1	89.3	79.9	24.0
C1_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-80.5	93.4	93.8	38.5
C1_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-209.1	56.6	112.7	-287.7
C2_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-267.7	54.1	115.3	-283.6
C2_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-558.7	12.3	67.8	-633.9
C3_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-579.3	15.0	63.4	-634.2
C3_mezz	Vento_barriere_sx	LinStatic		-606.9	3.4	-3.2	-704.6
C3_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-533.9	-16.2	-48.1	-670.0
C2_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-502.4	-13.6	-51.6	-672.7
C2_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-166.0	-52.1	-95.5	-347.6
C1_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-110.1	-53.9	-91.9	-349.7
C1_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-21.4	-91.9	-80.4	-24.3
C1_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-60.3	44.3	44.1	18.1
C1_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-155.3	26.2	52.3	-136.0
C2_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-198.5	24.9	53.7	-134.0
C2_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-414.1	5.6	30.8	-293.2
C3_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-429.8	6.8	28.7	-293.3
C3_mezz	Vento_treno_BD	LinStatic		-451.7	1.8	-2.2	-326.5
C3_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-399.6	-7.2	-22.6	-312.1
C2_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-377.0	-6.1	-24.2	-313.3
C2_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-129.2	-23.9	-42.6	-165.2
C1_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-87.2	-25.0	-40.7	-166.2
C1_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-18.3	-44.6	-36.4	-11.0
C1_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		60.6	-44.1	-43.8	-17.9
C1_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		155.8	-26.1	-51.9	135.5
C2_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		198.9	-24.8	-53.3	133.4
C2_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		413.3	-5.4	-30.5	290.6
C3_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		429.0	-6.7	-28.4	290.7
C3_mezz	Vento_treno_BP	LinStatic		450.1	-1.6	2.4	322.6
C3_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		397.4	7.4	22.7	306.9
C2_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		374.8	6.2	24.3	308.1
C2_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		126.1	23.5	42.2	160.2
C1_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		84.5	24.4	40.5	161.2
C1_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		17.6	43.2	36.1	10.8

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 117 di 525

### Fase 3 + Ritiro

TRAVE EXT_SX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	Armamento	LinStatic		1.1	-811.8	-42.6	-14.8
C1_fine_NA	Armamento	LinStatic		3.4	-691.3	-80.6	3372.0
C2_0_NA	Armamento	LinStatic		2.8	-678.7	-97.5	3366.1
C2_fine_NA	Armamento	LinStatic		13.5	-255.2	-173.5	8947.2
C3_0_NA	Armamento	LinStatic		10.9	-241.9	-189.4	8941.0
C3_mezz	Armamento	LinStatic		20.6	35.2	-164.9	9828.4
C3_0_BA	Armamento	LinStatic		24.5	269.1	-148.8	8730.4
C2_fine_BA	Armamento	LinStatic		21.7	282.0	-164.1	8724.3
C2_0_BA	Armamento	LinStatic		24.9	643.5	-84.9	3109.0
C1_fine_BA	Armamento	LinStatic		19.7	648.9	-89.8	3105.1
C1_0_BA	Armamento	LinStatic		8.1	738.4	-62.5	-19.3
C1_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-1.0	-997.6	-197.0	-80.5
C1_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		1.4	-628.4	-233.7	3508.3
C2_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		12.0	-659.8	-195.0	3519.3
C2_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		6.6	-172.5	-208.7	8284.2
C3_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		21.9	-225.4	-144.8	8309.9
C3_mezz	Carichi permanenti portati	LinStatic		11.7	-62.8	-193.7	8949.7
C3_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		16.0	254.6	-172.6	8089.5
C2_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		30.2	201.3	-108.6	8116.5
C2_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		16.3	631.0	16.9	3355.2
C1_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		19.7	592.8	63.5	3378.1
C1_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		9.1	931.4	92.8	26.5
C1_0_NA	ritiro	LinStatic		-3941.5	-34.9	-108.4	6312.7
C1_fine_NA	ritiro	LinStatic		-3989.3	-19.2	-137.9	6430.1
C2_0_NA	ritiro	LinStatic		-4004.9	-17.4	-140.5	6429.7
C2_fine_NA	ritiro	LinStatic		-4048.7	-2.0	-144.9	6520.7
C3_0_NA	ritiro	LinStatic		-4050.0	-2.3	-144.3	6520.8
C3_mezz	ritiro	LinStatic		-4048.7	-1.4	-137.6	6538.9
C3_0_BA	ritiro	LinStatic		-4040.8	2.3	-139.3	6538.7
C2_fine_BA	ritiro	LinStatic		-4037.7	3.5	-140.9	6538.1
C2_0_BA	ritiro	LinStatic		-3975.2	20.6	-135.2	6402.8

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 118 di 525

C1_fine_BA	ritiro	LinStatic		-3957.7	22.1	-136.5	6401.6
C1_0_BA	ritiro	LinStatic		-3917.2	18.5	-117.5	6313.2

## 8.2.2 Trave esterna dx

### Fase 1

TRAVE EXT_DX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	G1	LinStatic		-2.0	-1288.3	166.5	60.8
C1_fine_NA	G1	LinStatic		-1.0	-998.1	189.0	5204.9
C2_0_NA	G1	LinStatic		-1.0	-998.1	189.0	5204.9
C2_fine_NA	G1	LinStatic		-0.9	-394.8	-167.0	13317.5
C3_0_NA	G1	LinStatic		-0.9	-394.8	-167.0	13317.5
C3_mezz	G1	LinStatic		-2.0	-13.7	-356.6	14665.0
C3_0_BA	G1	LinStatic		0.4	344.5	-857.3	13069.8
C2_fine_BA	G1	LinStatic		0.4	344.5	-857.3	13069.8
C2_0_BA	G1	LinStatic		2.2	1097.7	-832.4	5580.3
C1_fine_BA	G1	LinStatic		2.2	1097.7	-832.4	5580.3
C1_0_BA	G1	LinStatic		-1.7	1488.6	-491.3	-180.7

### Fase 2 + Termica

TRAVE EXT_DX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	13.3	220.1	364.0	114.3
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-62.8	-1477.9	-714.0	-223.2
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	90.8	138.3	418.5	6279.2
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-277.0	-1347.8	-844.3	-794.4
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	113.7	133.3	470.9	6303.2
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-357.4	-1292.1	-862.5	-791.8

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 119 di 525	

C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	324.6	175.7	168.7	16984.0
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-896.0	-754.4	-570.0	-1519.1
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	336.9	200.8	193.1	17013.7
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-924.3	-712.3	-515.1	-1514.2
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	434.2	431.6	164.2	18555.1
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1073.1	-375.1	-427.7	-1583.3
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	487.1	681.2	418.4	17322.7
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1070.1	-214.7	-569.5	-1457.1
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	479.5	721.1	448.1	17354.0
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1022.8	-186.4	-541.5	-1457.0
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	378.2	1322.3	788.0	6682.5
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-622.2	-107.9	-654.9	-654.8
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	322.2	1390.1	791.3	6712.0
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-500.9	-113.2	-587.3	-663.0
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	186.0	1573.1	700.9	310.4
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-251.5	-194.1	-491.6	-210.7
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	9.0	145.6	358.0	112.3
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-35.8	-1491.1	-635.8	-197.8
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	106.4	105.2	412.0	6279.6
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-205.2	-1366.0	-751.7	-457.2
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	123.2	102.8	464.0	6303.7
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-247.7	-1310.7	-765.9	-455.9
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	390.9	190.2	168.5	17070.4
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-693.5	-778.2	-526.4	-991.1
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	400.6	212.9	193.2	17100.4
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-707.7	-735.8	-474.9	-988.8
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	542.2	454.4	149.7	18713.8
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-885.6	-398.2	-432.4	-1128.8
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	640.0	698.3	362.8	17541.9
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-961.1	-215.2	-572.1	-1142.3
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	629.0	737.6	386.8	17573.7
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-924.4	-188.9	-542.6	-1143.0
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	531.9	1329.1	682.2	6825.1
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-682.1	-70.8	-646.4	-577.6
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	449.1	1399.2	690.2	6854.6
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-559.8	-77.3	-582.4	-582.1
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	264.1	1589.0	622.5	278.6

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 120 di 525	

C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-310.0	-134.0	-495.3	-215.1
C1_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2944.2	6.0	49.4	-3269.6
C1_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		2992.8	8.5	58.5	-3300.5
C2_0_NA	Termica_diff	LinStatic		3014.0	8.1	58.2	-3300.9
C2_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		3095.2	1.2	58.4	-3355.2
C3_0_NA	Termica_diff	LinStatic		3099.7	0.8	57.8	-3355.5
C3_mezz	Termica_diff	LinStatic		3110.8	-1.3	56.9	-3353.5
C3_0_BA	Termica_diff	LinStatic		3107.6	-1.7	58.1	-3342.0
C2_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		3104.8	-1.6	58.2	-3341.9
C2_0_BA	Termica_diff	LinStatic		3041.7	-5.5	55.6	-3304.8
C1_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		3022.4	-5.8	55.1	-3304.8
C1_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2966.0	-10.5	45.6	-3270.1
C1_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-45.8	107.7	-79.0	-26.5
C1_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-178.9	59.2	-93.0	-404.7
C2_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-243.9	55.8	-98.2	-403.8
C2_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-550.1	8.3	-47.7	-701.4
C3_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-573.9	10.7	-44.3	-699.0
C3_mezz	Vento_barriere_dx	LinStatic		-609.8	-1.7	21.7	-684.7
C3_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-546.4	-19.8	64.5	-583.7
C2_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-518.8	-16.9	69.0	-583.4
C2_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-207.7	-46.6	106.9	-238.6
C1_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-154.1	-48.0	105.7	-242.8
C1_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-50.2	-85.0	92.6	42.0
C1_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		45.7	-105.4	78.9	26.3
C1_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		176.2	-58.5	93.3	397.8
C2_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		240.8	-55.3	98.2	396.8
C2_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		550.7	-8.6	48.1	695.0
C3_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		574.4	-11.0	44.7	692.6
C3_mezz	Vento_barriere_sx	LinStatic		612.1	1.4	-21.2	680.4
C3_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		549.7	19.5	-64.2	581.7
C2_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		521.9	16.6	-68.8	581.4
C2_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		212.2	46.5	-106.7	240.1
C1_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		158.5	48.0	-105.4	244.3
C1_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		53.1	85.7	-92.2	-41.9
C1_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		33.7	-53.9	35.3	12.2
C1_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		130.6	-27.9	41.3	198.2
C2_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		178.4	-25.9	44.1	198.0



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 121 di 525

C2_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		408.1	-2.8	21.9	328.1
C3_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		425.8	-3.9	20.4	327.0
C3_mezz	Vento_treno_BD	LinStatic		455.4	1.8	-9.8	312.7
C3_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		411.0	9.7	-29.2	260.1
C2_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		390.8	8.3	-31.4	260.0
C2_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		163.5	20.0	-48.0	107.1
C1_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		123.6	20.7	-47.5	109.1
C1_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		43.7	39.8	-42.9	-20.3
C1_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-33.8	55.1	-35.4	-12.4
C1_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-132.0	28.2	-41.2	-201.9
C2_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-180.1	26.2	-44.1	-201.8
C2_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-407.8	2.7	-21.7	-331.6
C3_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-425.5	3.7	-20.2	-330.4
C3_mezz	Vento_treno_BP	LinStatic		-454.1	-1.9	10.1	-315.0
C3_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-409.2	-9.9	29.3	-261.1
C2_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-389.1	-8.5	31.5	-261.0
C2_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-161.1	-20.1	48.1	-106.2
C1_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-121.2	-20.7	47.6	-108.3
C1_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-42.1	-39.5	43.1	20.3

### Fase 3 + Ritiro

TRAVE EXT_DX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	Armamento	LinStatic		-1.3	-699.4	-107.0	-33.8
C1_fine_NA	Armamento	LinStatic		-4.0	-626.7	-143.7	2951.5
C2_0_NA	Armamento	LinStatic		-3.0	-622.3	-140.5	2956.3
C2_fine_NA	Armamento	LinStatic		-14.1	-277.0	-188.4	8456.2
C3_0_NA	Armamento	LinStatic		-11.6	-262.6	-171.2	8463.7
C3_mezz	Armamento	LinStatic		-20.7	7.1	-176.8	9542.6
C3_0_BA	Armamento	LinStatic		-24.4	239.3	-155.4	8671.9
C2_fine_BA	Armamento	LinStatic		-21.7	254.3	-136.6	8678.3
C2_0_BA	Armamento	LinStatic		-23.2	649.6	-37.8	3200.7
C1_fine_BA	Armamento	LinStatic		-19.6	656.0	-28.8	3201.3
C1_0_BA	Armamento	LinStatic		-12.1	761.3	3.3	3.1

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 122 di 525

C1_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		0.0	-925.2	83.1	22.9
C1_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		0.7	-589.2	50.7	3350.9
C2_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-6.7	-627.7	3.7	3328.1
C2_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-3.4	-200.8	-112.5	8078.0
C3_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-17.9	-253.7	-176.0	8051.3
C3_mezz	Carichi permanenti portati	LinStatic		-8.6	-94.6	-132.2	8926.9
C3_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-12.3	227.5	-139.1	8257.4
C2_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-27.3	175.2	-202.0	8231.8
C2_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-15.0	650.3	-181.7	3455.7
C1_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-23.3	613.8	-226.8	3441.4
C1_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-17.3	980.7	-189.8	-78.1
C1_0_NA	ritiro	LinStatic		-3923.7	-18.8	-121.0	6310.6
C1_fine_NA	ritiro	LinStatic		-3973.5	-23.1	-142.3	6401.9
C2_0_NA	ritiro	LinStatic		-3994.0	-21.7	-140.9	6403.1
C2_fine_NA	ritiro	LinStatic		-4063.2	-2.7	-141.2	6540.1
C3_0_NA	ritiro	LinStatic		-4066.4	-1.4	-139.5	6540.7
C3_mezz	ritiro	LinStatic		-4075.3	3.5	-138.9	6532.2
C3_0_BA	ritiro	LinStatic		-4074.6	5.9	-142.5	6496.8
C2_fine_BA	ritiro	LinStatic		-4072.8	6.0	-142.4	6496.8
C2_0_BA	ritiro	LinStatic		-4018.1	14.7	-128.9	6353.2
C1_fine_BA	ritiro	LinStatic		-3997.6	11.9	-132.0	6350.4
C1_0_BA	ritiro	LinStatic		-3948.9	12.2	-115.4	6309.0

### 8.2.3 Trave interna sx

#### Fase 1

TRAVE INT_SX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	G1	LinStatic		13.6	-1038.9	163.9	64.1
C1_fine_NA	G1	LinStatic		13.7	-877.8	143.0	4374.9
C2_0_NA	G1	LinStatic		13.7	-877.8	143.0	4374.9
C2_fine_NA	G1	LinStatic		13.7	-349.6	-68.0	11638.7

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 123 di 525	

C3_0_NA	G1	LinStatic		13.7	-349.6	-68.0	11638.7
C3_mezz	G1	LinStatic		14.1	38.7	-282.0	12856.0
C3_0_BA	G1	LinStatic		13.0	404.1	-360.6	11366.6
C2_fine_BA	G1	LinStatic		13.0	404.1	-360.6	11366.6
C2_0_BA	G1	LinStatic		12.2	779.7	-341.8	3770.5
C1_fine_BA	G1	LinStatic		12.2	779.7	-341.8	3770.5
C1_0_BA	G1	LinStatic		14.4	940.8	-389.1	-123.8

### Fase 2 + Termica

TRAVE INT_SX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	69.3	29.9	576.3	220.8
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-16.6	-1714.6	-819.4	-306.3
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	132.4	127.1	622.9	6675.9
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-56.7	-1466.6	-949.1	-50.3
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	145.8	173.1	640.0	6681.4
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-59.5	-1369.8	-944.9	-49.5
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	317.5	362.8	333.0	16589.8
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-175.9	-862.7	-732.6	-184.0
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	323.9	400.8	285.5	16610.6
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-177.3	-806.0	-658.8	-184.6
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	423.4	596.8	140.7	17985.2
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-264.3	-551.8	-467.1	-264.1
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	506.1	814.6	345.7	16798.9
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-365.1	-399.1	-555.4	-357.1
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	507.7	873.1	433.5	16819.9
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-376.1	-364.5	-566.6	-357.1
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	981.3	1429.6	768.1	7339.7
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-992.6	-201.5	-797.2	-709.5
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1148.7	1547.1	768.7	7362.1
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1198.0	-165.4	-744.3	-717.8
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1664.1	1834.2	662.5	2414.0
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1828.3	-90.4	-653.1	-2622.2
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	37.9	51.5	568.7	217.7

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 124 di 525	

C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-11.6	-1714.9	-722.8	-268.7
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	119.7	149.6	614.9	6672.2
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-80.7	-1473.2	-842.4	-87.1
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	128.1	195.6	631.5	6680.2
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-82.3	-1376.5	-832.6	-86.5
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	354.1	386.4	330.0	16557.8
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-279.1	-884.4	-669.3	-316.2
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	357.6	424.1	283.5	16575.0
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-280.4	-825.8	-605.3	-316.5
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	517.0	621.6	135.0	17976.6
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-428.4	-573.6	-468.7	-461.1
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	689.0	839.3	293.3	16877.8
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-603.3	-428.4	-551.9	-644.2
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	705.2	899.9	374.0	16895.1
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-622.4	-394.9	-563.5	-643.4
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	1442.2	1442.6	675.8	7992.6
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-1389.5	-257.5	-799.2	-1342.3
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	1636.8	1558.5	689.4	8014.0
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-1587.7	-223.4	-751.4	-1345.8
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	2251.5	1842.0	630.0	3283.3
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-2218.0	-157.5	-676.4	-3216.5
C1_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2878.8	-10.3	55.7	-3265.7
C1_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		2824.0	-7.2	61.4	-3221.6
C2_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2802.9	-6.9	62.4	-3221.0
C2_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		2729.4	-1.5	59.9	-3175.0
C3_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2725.8	-1.2	59.2	-3175.2
C3_mezz	Termica_diff	LinStatic		2718.1	0.5	56.5	-3173.2
C3_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2722.3	2.0	57.2	-3180.7
C2_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		2724.9	2.3	58.0	-3180.4
C2_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2769.8	15.9	60.0	-3273.8
C1_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		2780.0	17.4	60.0	-3274.3
C1_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2803.3	19.7	53.9	-3362.9
C1_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		54.7	-25.1	-99.0	-39.9
C1_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		76.5	-16.7	-108.4	41.6
C2_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		84.1	-16.4	-115.1	38.6
C2_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		137.4	-2.6	-66.1	175.8
C3_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		143.1	-4.6	-56.1	179.5

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 125 di 525

C3_mezz	Vento_barriere_dx	LinStatic		148.2	-4.1	9.4	228.0
C3_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		122.5	5.0	55.4	235.5
C2_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		111.1	4.2	63.4	238.5
C2_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-77.4	57.2	99.8	-62.4
C1_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-132.9	62.7	88.5	-68.0
C1_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-293.3	80.2	37.2	-410.6
C1_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-50.7	24.7	99.5	39.8
C1_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-71.7	17.0	109.2	-41.8
C2_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-79.8	16.7	115.8	-38.9
C2_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-136.8	2.8	66.7	-179.7
C3_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-142.7	4.8	56.7	-183.4
C3_mezz	Vento_barriere_sx	LinStatic		-148.9	4.3	-9.0	-233.1
C3_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-124.3	-4.6	-55.1	-242.3
C2_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-113.2	-3.7	-63.2	-245.4
C2_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		68.2	-54.2	-99.0	38.5
C1_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		121.1	-59.4	-87.4	44.1
C1_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		274.7	-75.9	-31.2	370.5
C1_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-37.7	12.1	45.9	19.2
C1_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-53.5	7.3	49.6	-17.3
C2_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-59.5	7.1	53.2	-15.7
C2_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-101.8	1.7	30.3	-79.8
C3_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		-106.1	2.6	25.6	-81.5
C3_mezz	Vento_treno_BD	LinStatic		-111.8	2.5	-4.8	-108.5
C3_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-95.4	-1.9	-25.9	-116.1
C2_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-87.9	-1.7	-29.4	-117.4
C2_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		31.3	-29.7	-42.1	34.4
C1_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		65.3	-32.9	-35.1	37.8
C1_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		164.2	-42.4	2.8	221.6
C1_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		40.0	-12.3	-45.7	-19.3
C1_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		56.1	-7.1	-49.2	17.2
C2_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		61.9	-6.9	-52.8	15.5
C2_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		102.1	-1.6	-30.0	77.7
C3_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		106.3	-2.5	-25.3	79.4
C3_mezz	Vento_treno_BP	LinStatic		111.4	-2.4	5.0	105.7
C3_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		94.5	2.1	26.0	112.4
C2_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		86.7	1.9	29.5	113.7
C2_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-36.4	31.3	42.5	-47.5

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 126 di 525

C1_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-71.9	34.7	35.7	-50.9
C1_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-174.6	44.7	0.4	-243.8

### Fase 3 + Ritiro

TRAVE INT_SX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	Armamento	LinStatic		1.2	-827.2	-61.7	-25.6
C1_fine_NA	Armamento	LinStatic		2.1	-633.8	-95.3	3226.7
C2_0_NA	Armamento	LinStatic		0.4	-640.2	-118.6	3215.6
C2_fine_NA	Armamento	LinStatic		5.1	-223.9	-179.6	8290.3
C3_0_NA	Armamento	LinStatic		2.7	-237.1	-194.6	8283.5
C3_mezz	Armamento	LinStatic		8.3	-16.0	-165.1	9123.7
C3_0_BA	Armamento	LinStatic		11.4	243.5	-149.8	8227.6
C2_fine_BA	Armamento	LinStatic		9.9	228.9	-162.7	8222.3
C2_0_BA	Armamento	LinStatic		40.9	606.9	-80.9	3213.7
C1_fine_BA	Armamento	LinStatic		51.8	589.9	-72.1	3218.3
C1_0_BA	Armamento	LinStatic		89.5	790.8	-56.5	133.1
C1_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		2.1	-486.0	-133.9	-40.7
C1_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		0.0	-574.3	-149.8	2398.9
C2_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		5.2	-537.1	-122.2	2415.4
C2_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-1.4	-260.4	-186.7	7374.1
C3_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		9.2	-206.5	-126.5	7399.8
C3_mezz	Carichi permanenti portati	LinStatic		-2.3	86.8	-198.3	8271.0
C3_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		0.2	217.5	-183.3	7303.8
C2_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		12.4	270.1	-120.0	7329.4
C2_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		32.3	507.2	-31.5	2441.6
C1_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		52.3	535.6	29.1	2461.2
C1_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		91.7	456.1	65.8	182.7
C1_0_NA	ritiro	LinStatic		-3863.3	28.6	-134.2	6300.5
C1_fine_NA	ritiro	LinStatic		-3808.1	19.3	-149.0	6180.1
C2_0_NA	ritiro	LinStatic		-3788.6	18.2	-151.5	6178.5
C2_fine_NA	ritiro	LinStatic		-3728.7	2.9	-145.1	6066.8
C3_0_NA	ritiro	LinStatic		-3726.3	2.2	-143.4	6067.4
C3_mezz	ritiro	LinStatic		-3721.2	-0.3	-136.9	6064.6

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>127 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	127 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	127 di 525								

C3_0_BA	ritiro	LinStatic		-3723.1	-0.6	-139.9	6067.0
C2_fine_BA	ritiro	LinStatic		-3724.6	-0.6	-143.0	6065.7
C2_0_BA	ritiro	LinStatic		-3752.0	-32.8	-149.4	6183.8
C1_fine_BA	ritiro	LinStatic		-3757.2	-41.3	-142.3	6186.5
C1_0_BA	ritiro	LinStatic		-3778.4	-53.1	-130.9	6414.2

## 8.2.4 Trave interna dx

### Fase 1

TRAVE INT DX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	G1	LinStatic		-7.0	-1112.7	170.3	60.2
C1_fine_NA	G1	LinStatic		-8.0	-941.2	139.4	4684.5
C2_0_NA	G1	LinStatic		-8.0	-941.2	139.4	4684.5
C2_fine_NA	G1	LinStatic		-8.1	-344.0	-85.1	12439.1
C3_0_NA	G1	LinStatic		-8.1	-344.0	-85.1	12439.1
C3_mezz	G1	LinStatic		-7.4	-15.3	-312.8	13728.1
C3_0_BA	G1	LinStatic		-8.8	339.8	-392.3	12484.9
C2_fine_BA	G1	LinStatic		-8.8	339.8	-392.3	12484.9
C2_0_BA	G1	LinStatic		-9.7	939.7	-380.4	4169.5
C1_fine_BA	G1	LinStatic		-9.7	939.7	-380.4	4169.5
C1_0_BA	G1	LinStatic		-8.0	1010.5	-421.4	-172.3

### Fase 2 + Termica

TRAVE INT DX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	35.7	44.6	521.8	206.6
C1_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-121.8	-1657.5	-706.6	-522.4
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	71.8	141.5	578.9	6625.5

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 128 di 525	

C1_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-176.5	-1403.9	-913.1	-472.2
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	72.0	185.5	560.1	6599.7
C2_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-181.1	-1314.2	-976.3	-476.3
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	177.3	358.3	307.3	16199.8
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-326.5	-869.5	-673.7	-650.3
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	187.2	392.6	234.9	16184.5
C3_0_NA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-336.4	-804.5	-644.3	-643.1
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	261.8	589.1	172.7	17530.9
C3_mezz	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-415.9	-557.8	-429.8	-643.1
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	359.7	806.9	409.7	16358.5
C3_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-480.9	-425.1	-561.0	-611.2
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	386.2	868.9	470.1	16345.8
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-493.1	-386.3	-612.9	-605.3
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1045.5	1421.8	810.7	7631.6
C2_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-981.3	-310.2	-697.9	-708.4
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1255.1	1542.9	760.1	7612.2
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1149.9	-278.2	-696.0	-710.0
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Max	1845.7	1803.0	605.1	3417.5
C1_0_BA	ENV_GRUPPO1	Combination	Min	-1642.6	-224.9	-565.1	-2912.4
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	27.4	58.2	521.1	183.9
C1_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-69.8	-1681.1	-676.9	-369.0
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	91.9	155.4	573.5	6637.3
C1_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-143.9	-1427.2	-824.3	-295.4
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	91.4	199.2	554.1	6611.1
C2_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-147.2	-1337.5	-880.4	-297.3
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	278.3	381.5	305.5	16317.3
C2_fine_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-357.5	-890.8	-617.9	-540.6
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	288.3	416.0	234.0	16302.3
C3_0_NA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-366.4	-827.9	-598.0	-536.9
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	423.6	614.0	163.8	17721.8
C3_mezz	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-510.3	-582.6	-434.0	-639.4
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	595.3	835.1	358.2	16645.7
C3_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-669.7	-444.8	-563.1	-756.9
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	630.5	898.1	408.9	16633.7
C2_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-699.2	-407.7	-613.1	-754.6
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	1414.2	1474.6	720.3	8050.2
C2_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-1437.8	-311.9	-698.0	-1318.4



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandataria:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 129 di 525	

C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	1621.3	1597.7	677.4	8035.3
C1_fine_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-1638.4	-278.4	-695.0	-1322.3
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Max	2237.6	1866.5	561.7	3791.5
C1_0_BA	ENV_GRUPPO3	Combination	Min	-2245.7	-221.7	-565.8	-3737.7
C1_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2862.8	-8.9	56.3	-3263.3
C1_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		2818.0	-8.7	62.3	-3220.6
C2_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2800.5	-8.0	62.0	-3220.5
C2_fine_NA	Termica_diff	LinStatic		2735.1	-1.1	59.2	-3173.1
C3_0_NA	Termica_diff	LinStatic		2731.8	-1.0	58.0	-3173.5
C3_mezz	Termica_diff	LinStatic		2726.6	-0.2	56.7	-3169.3
C3_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2735.4	0.2	58.1	-3168.7
C2_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		2739.8	0.2	58.4	-3168.5
C2_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2832.7	-1.0	58.9	-3170.0
C1_fine_BA	Termica_diff	LinStatic		2860.4	-1.5	57.4	-3170.4
C1_0_BA	Termica_diff	LinStatic		2935.4	-0.7	53.0	-3168.0
C1_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-90.1	-0.5	25.5	-245.0
C1_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-107.6	2.8	-79.9	-278.2
C2_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-108.7	3.4	-89.6	-280.9
C2_fine_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-144.5	-4.7	-59.3	-270.2
C3_0_NA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-147.1	-2.4	-49.7	-266.6
C3_mezz	Vento_barriere_dx	LinStatic		-142.4	-2.0	15.4	-218.7
C3_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-106.1	-12.6	59.9	-142.5
C2_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		-90.9	-12.2	68.3	-139.4
C2_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		124.7	-72.8	92.8	325.1
C1_fine_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		181.7	-78.4	80.3	322.3
C1_0_BA	Vento_barriere_dx	LinStatic		323.3	-95.4	17.9	695.4
C1_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		85.6	-1.6	-15.6	227.9
C1_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		104.6	-4.0	82.1	266.7
C2_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		106.7	-4.5	91.3	269.2
C2_fine_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		144.8	4.5	59.7	264.9
C3_0_NA	Vento_barriere_sx	LinStatic		147.6	2.2	50.1	261.3
C3_mezz	Vento_barriere_sx	LinStatic		143.7	1.9	-14.9	214.5
C3_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		108.6	12.2	-59.5	140.0
C2_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		93.8	11.8	-68.1	136.9
C2_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-114.4	70.8	-92.4	-314.5
C1_fine_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-169.5	76.3	-79.9	-311.6
C1_0_BA	Vento_barriere_sx	LinStatic		-306.4	93.1	-14.8	-672.9

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 130 di 525

C1_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		64.4	5.6	-39.1	160.0
C1_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		78.2	2.4	30.6	160.7
C2_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		79.6	2.0	36.2	162.2
C2_fine_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		107.8	3.6	27.1	130.6
C3_0_NA	Vento_treno_BD	LinStatic		110.1	2.4	22.6	128.9
C3_mezz	Vento_treno_BD	LinStatic		108.1	2.0	-7.2	98.5
C3_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		84.0	7.4	-27.4	54.3
C2_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		74.0	7.4	-31.2	53.0
C2_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-65.6	41.7	-37.4	-210.2
C1_fine_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-101.7	45.2	-30.0	-208.5
C1_0_BA	Vento_treno_BD	LinStatic		-189.5	55.2	13.6	-421.1
C1_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-66.9	-6.8	44.5	-169.2
C1_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-79.9	-3.1	-29.4	-167.0
C2_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-80.7	-2.6	-35.2	-168.5
C2_fine_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-107.6	-3.7	-26.8	-133.5
C3_0_NA	Vento_treno_BP	LinStatic		-109.8	-2.5	-22.4	-131.8
C3_mezz	Vento_treno_BP	LinStatic		-107.4	-2.1	7.5	-100.7
C3_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-82.7	-7.6	27.6	-55.6
C2_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		-72.4	-7.7	31.3	-54.3
C2_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		71.4	-42.8	37.6	216.2
C1_fine_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		108.5	-46.4	30.2	214.6
C1_0_BA	Vento_treno_BP	LinStatic		199.1	-56.5	-11.9	433.8

### Fase 3 + Ritiro

TRAVE INT DX							
Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	T	M3
m	Text	Text	Text	KN	KN	KN-m	KN-m
C1_0_NA	Armamento	LinStatic		-1.0	-810.5	-102.2	-44.3
C1_fine_NA	Armamento	LinStatic		-1.5	-606.8	-133.3	3121.3
C2_0_NA	Armamento	LinStatic		-0.2	-617.3	-136.7	3118.6
C2_fine_NA	Armamento	LinStatic		-4.5	-228.0	-192.5	8130.0
C3_0_NA	Armamento	LinStatic		-2.1	-242.4	-175.4	8136.8
C3_mezz	Armamento	LinStatic		-8.2	-26.4	-183.3	9035.3
C3_0_BA	Armamento	LinStatic		-11.5	232.1	-165.6	8236.1
C2_fine_BA	Armamento	LinStatic		-9.9	218.8	-146.1	8244.8

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 131 di 525	

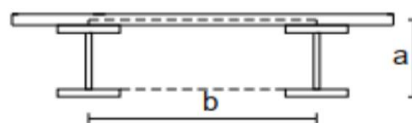
C2_0_BA	Armamento	LinStatic		-42.6	658.6	-51.3	3221.6
C1_fine_BA	Armamento	LinStatic		-51.9	663.7	-28.9	3233.3
C1_0_BA	Armamento	LinStatic		-85.5	858.4	0.4	-162.7
C1_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-1.1	-480.9	42.2	19.8
C1_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-2.2	-556.1	10.2	2404.3
C2_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-10.5	-523.3	-44.8	2386.5
C2_fine_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-1.9	-269.4	-123.8	7318.4
C3_0_NA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-13.2	-217.5	-186.9	7292.8
C3_mezz	Carichi permanenti portati	LinStatic		-0.8	70.5	-124.5	8287.2
C3_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-3.9	203.4	-122.7	7409.4
C2_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-15.3	256.4	-182.5	7383.9
C2_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-33.6	559.2	-121.4	2412.4
C1_fine_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-48.7	605.6	-150.9	2396.1
C1_0_BA	Carichi permanenti portati	LinStatic		-83.5	521.6	-137.1	-196.2
C1_0_NA	ritiro	LinStatic		-3847.6	25.0	-140.3	6295.5
C1_fine_NA	ritiro	LinStatic		-3805.1	22.8	-152.0	6180.2
C2_0_NA	ritiro	LinStatic		-3788.4	20.8	-150.8	6180.2
C2_fine_NA	ritiro	LinStatic		-3735.5	1.7	-143.1	6068.0
C3_0_NA	ritiro	LinStatic		-3733.3	1.4	-140.2	6069.1
C3_mezz	ritiro	LinStatic		-3730.8	-1.8	-138.2	6068.3
C3_0_BA	ritiro	LinStatic		-3737.5	-7.6	-143.3	6096.4
C2_fine_BA	ritiro	LinStatic		-3740.9	-8.9	-145.0	6096.0
C2_0_BA	ritiro	LinStatic		-3830.7	-2.5	-139.4	6263.0
C1_fine_BA	ritiro	LinStatic		-3863.5	7.4	-134.3	6267.2
C1_0_BA	ritiro	LinStatic		-3931.4	22.4	-130.5	6188.8

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 132 di 525

### 8.2.5 Effetto della Torsione

Oltre al taglio sollecitante  $V_2$  riportato nelle precedenti tabelle, si considera anche il valore di taglio  $V_T$  relativo all'effetto torcente delle sezioni torsorigide alla Bredt, valutato come di seguito:

- $T$  = momento torcente  
 $\Omega$  = area della sezione "torsorigida" =  $a \times b$   
 $t$  = spessore dell'anima della trave



$$\tau t = \frac{T}{2\Omega} = \frac{T}{2ab}$$

$$\tau t a = V_T = \frac{T}{2ab} a = \frac{T}{2b} [kN]$$

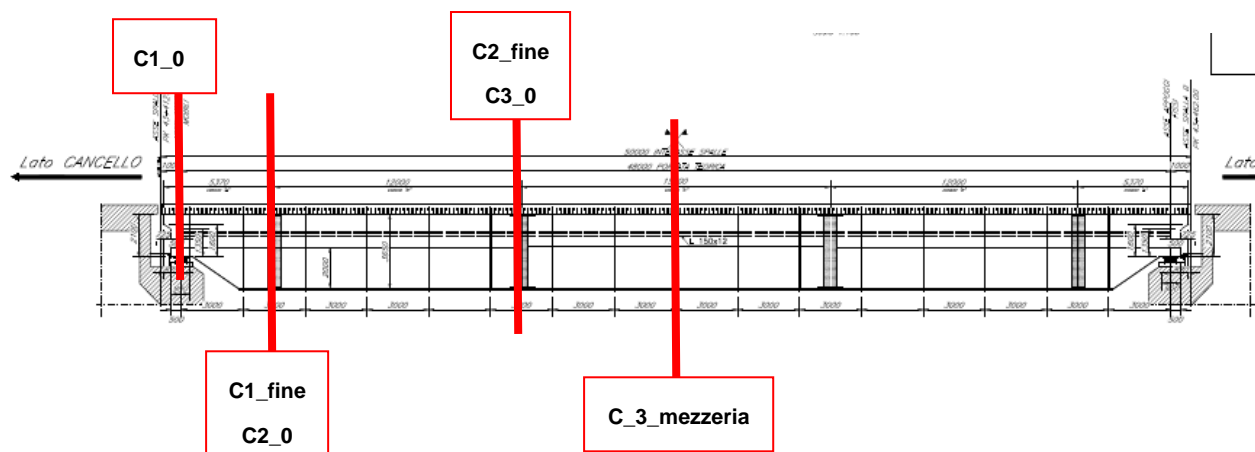
$$V = V_V + V_T [kN]$$

Nel caso in esame  $b$  = interesse tra le travi = 2.80 m.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 133 di 525

## 9 VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI

Le verifiche di resistenza vengono effettuate per la trave esterna sx e interna dx, le più sollecitate. Le sezioni di verifica sono di seguito richiamate.



Le sollecitazioni riportate nel paragrafo 8.2 sono state opportunamente combinate allo SLU per ottenere le condizioni più gravose per la verifica. Relativamente alla fase 2, si è considerato come carico variabile dominante sia il carico da traffico ferroviario sia l'azione termica.

### 9.1 VERIFICHE DI RESISTENZA TRAVE ESTERNA SX

#### Carico da traffico ferroviario variabile principale

Per ogni sezione sono stati considerati i seguenti scenari:

- $M_{max}$ ,  $N_{max}$ ;
- $M_{max}$ ;  $N_{min}$ ;
- $M_{min}$ ;  $N_{max}$ ;
- $M_{min}$ ;  $N_{min}$ .

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 134 di 525

Riguardo il taglio, si è considerato il valore massimo assoluto ottenuto in ogni sezione.

Nelle successive tabelle, il segno “-” relativo ad N sta ad indicare uno sforzo normale di compressione, “+” uno sforzo normale di trazione.

C1_0		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2662.5	-2662.5	0.0	4730
sforzo normale	kN	0	-302.8	2996.5	2996.5	-302.8	-4730
sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020	3020	3020.1	3020.1	2766
momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	337.9	337.9	-3346.2	-3346.2	7592

C1_fine		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2708.3	-2708.3	0.0	4782
sforzo normale	kN	0	-819.4	3502.7	3502.7	-819.4	-4782
sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2728	2727.6	2727.6	2109
momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	10585.4	10585.4	-3482.0	-3482.0	17860

C2_0		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2708	-2708.3	0.0	4782
sforzo normale	kN	0	-819	3503	3502.7	-819.4	-4782
sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2728	2727.6	2727.6	2109
momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	10585	10585	-3482.0	-3482.0	17860

C2_fine		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2776.1	-2776.1	0.0	4838
sforzo normale	kN	0	-1265.3	4610.9	4610.9	-1265.3	-4838
sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	1466	1466.4	1466.4	903
momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	27143.8	27143.8	-3925.5	-3925.5	32870

C3_0		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2776	-2776.1	0.0	4838
sforzo normale	kN	0	-1265	4611	4610.9	-1265.3	-4838
sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	1466	1466.4	1466.4	903
momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	27144	27144	-3925.5	-3925.5	32870

C3_mezz		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2776.1	-2776.1	0.0	4826
sforzo normale	kN	0	-1195.9	4733.0	4733.0	-1195.9	-4826
sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767	767	767.4	767.4	-98
momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	29262.5	29262.5	-3879.5	-3879.5	34671

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	135 di 525

Azione termica variabile principale

C1_0		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4437.5	4730
sforzo normale	kN	0	4676.9	-4730
sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020	2766
momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	-5230.1	7592

C1_fine		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4513.8	4782
sforzo normale	kN	0	5113.7	-4782
sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-5360.7	17860

C2_0		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4514	4782
sforzo normale	kN	0	5114	-4782
sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-5361	17860

C2_fine		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4626.9	4838
sforzo normale	kN	0	6169.1	-4838
sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-6086.8	32870

C3_0		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4627	4838
sforzo normale	kN	0	6169	-4838
sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-6087	32870

C3_mezz		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4633.4	4826
sforzo normale	kN	0	6276.8	-4826
sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767	-98
momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	-5996.4	34671

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 136 di 525

## 9.1.1 Concio C1

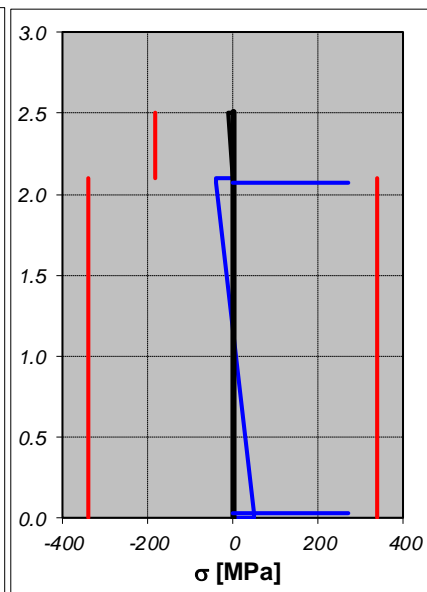
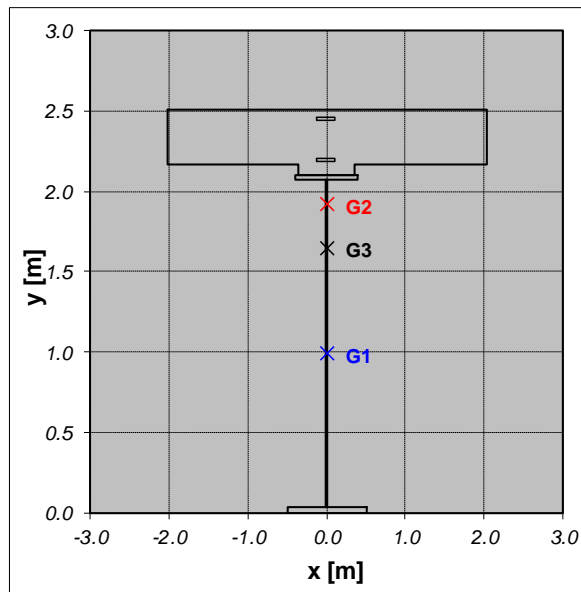
### 9.1.1.1 Sezione C1\_0

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_inizio			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4730
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-303	-4730
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020	2766
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	338	7592

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-0.3	-0.9	-1	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-0.2	0.2	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	-1	-42	-41 verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	2	51	50 verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	-1	-41	-39 verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	2	49	49 verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	-1	-41	-39 verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	2	49	49 verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	45	57	52	154 verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	78	99	99	270 verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	78	99	103	271 verifica





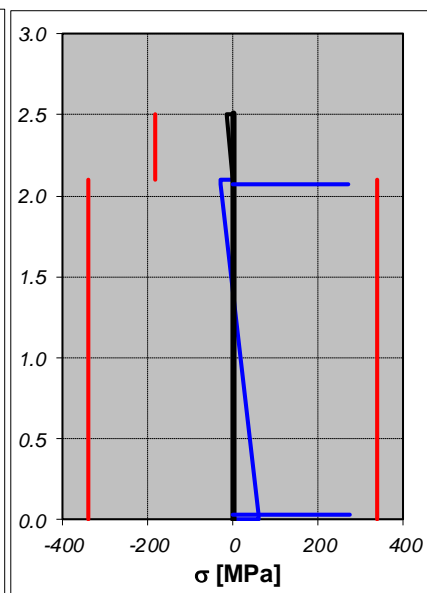
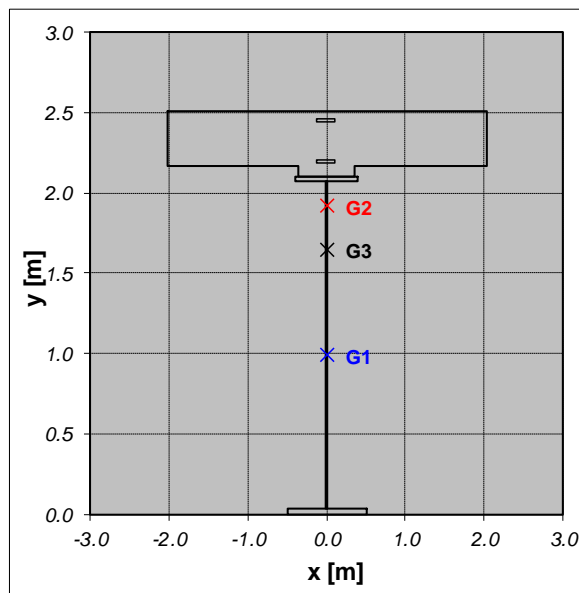
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 137 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2662 4730
$N$ =	sforzo normale	kN	0	2997 -4730
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020 2766
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	338 7592

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-0.5	-0.9	-1	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-0.4	0.2	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	8	-42	-31	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	12	51	60	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	8	-41	-30	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	12	49	58	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	8	-41	-30	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	12	49	58	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	45	57	52	154	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	78	99	99	269	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	78	99	103	273	verifica



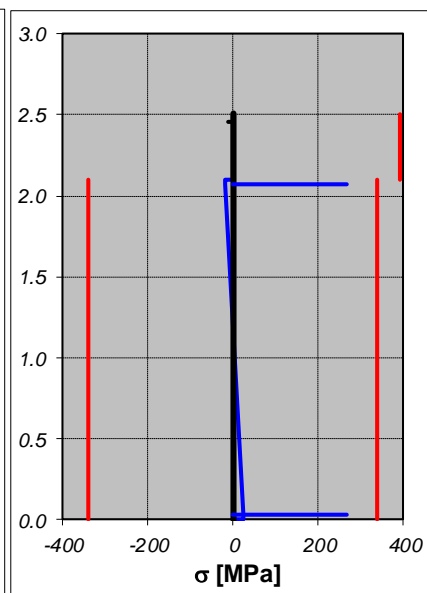
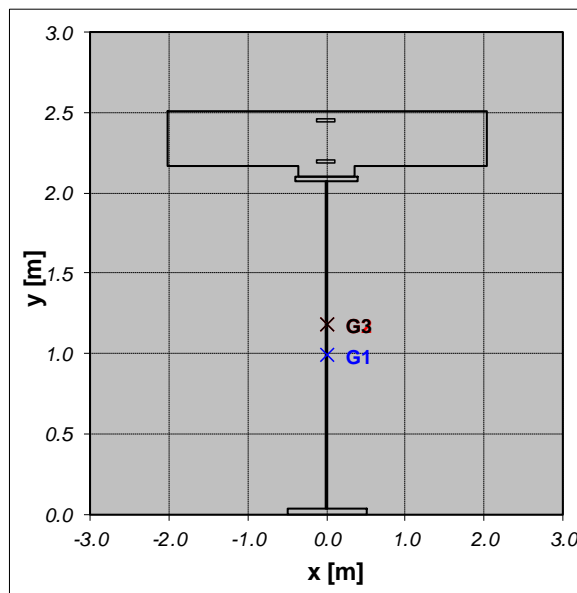
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 138 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4437 4730
N =	sforzo normale	kN	0	4677 -4730
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020 2766
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	-5230 7592

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	-144	131	-13	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	84	-105	-18	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	-22	49	24	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	82	-103	-18	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	-21	47	23	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	82	-103	-18	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	-21	47	23	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	45	57	52	154	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	78	128	137	267	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	78	101	102	268	verifica



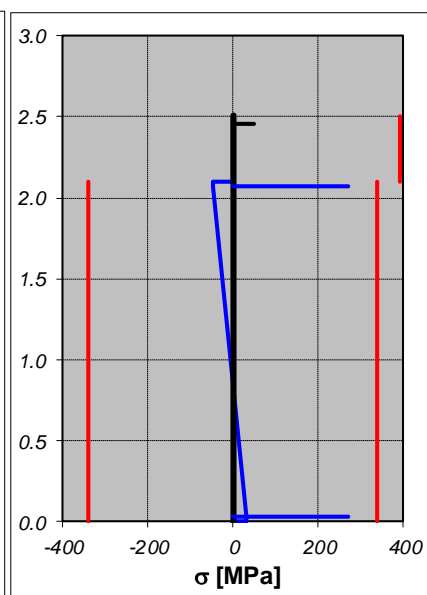
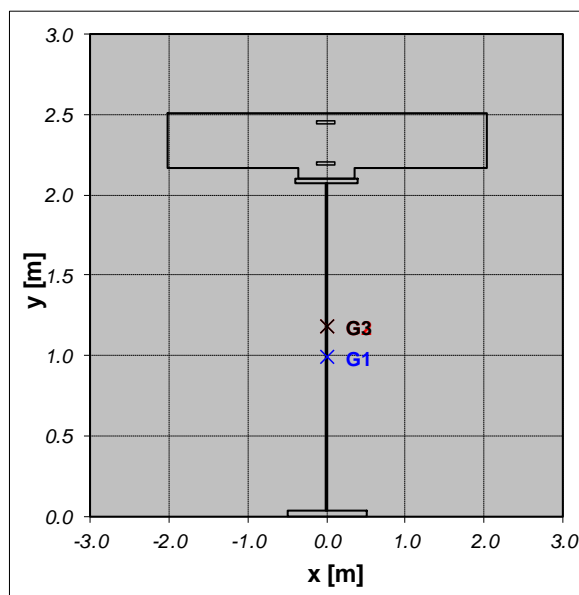
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 139 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2662 4730
N =	sforzo normale	kN	0	2997 -4730
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020 2766
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	-3346 7592

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	-82	131	49	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	53	-105	-48	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	-14	49	32	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	52	-103	-47	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	-13	47	31	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	52	-103	-47	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	-13	47	31	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	45	57	52	154	verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	78	112	137	271	verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	78	100	102	269	verifica



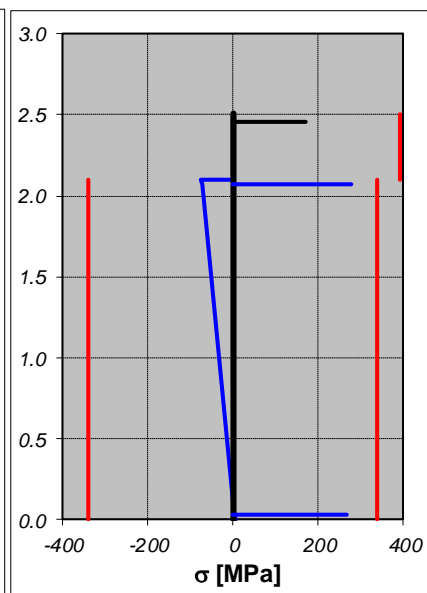
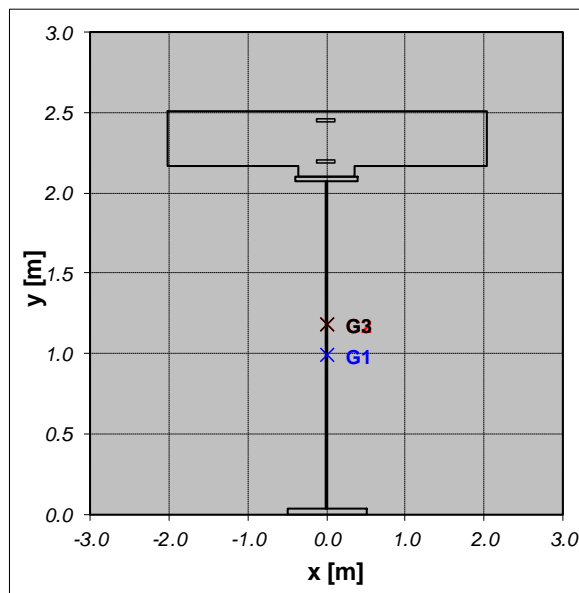
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 140 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0 4730
N =	sforzo normale	kN	0	-303 -4730
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	2387	3020 2766
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-202	-3346 7592

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		38 131	169	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	27 -105	-75	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	-41 49	6	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	26 -103	-74	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	-40 47	4	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	26 -103	-74	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	-40 47	4	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	45	57 52	154	verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	78	102 137	277	verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	78	106 102	267	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 141 di 525

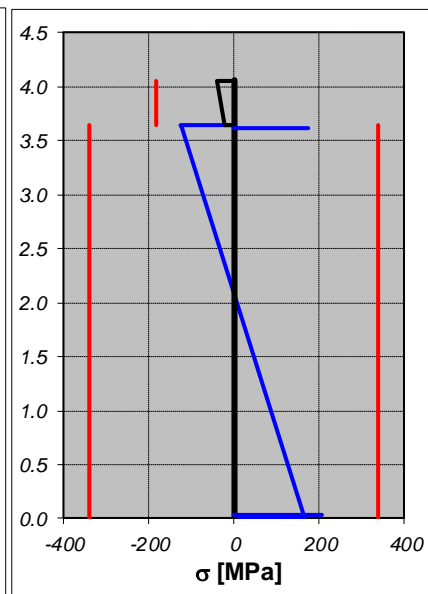
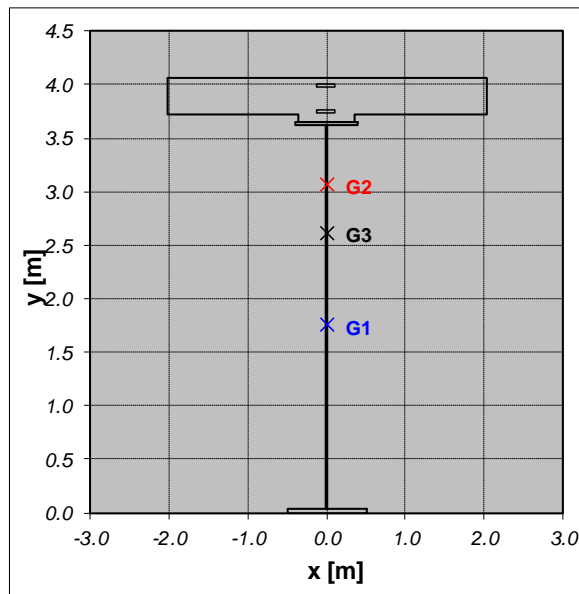
### 9.1.1.2 Sezione C1\_fine

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Ca_ext_fine		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4782
N =	sforzo normale	kN	0	-819	-4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	10585	17860

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-2.7	-1.2	-4	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-1.8	-0.3	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-60	-11	-53	-124	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	56	45	66	166	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-59	-11	-52	-122	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	55	44	65	164	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-59	-11	-52	-122	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	55	44	65	164	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	21	29	23	73	verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	70	52	65	176	verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	66	67	76	207	verifica



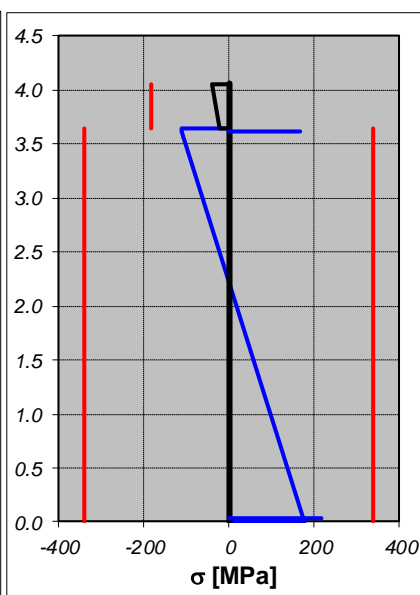
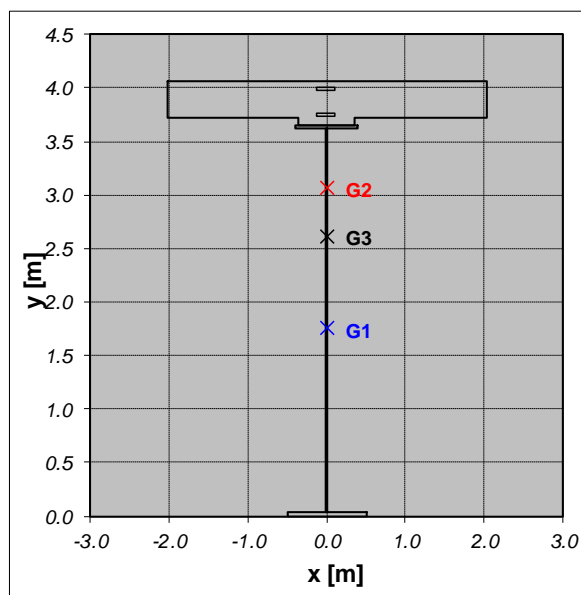
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 142 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_fine		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2708 4782
N =	sforzo normale	kN	0	3503 -4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728 2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	10585 17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-2.8	-1.2	-4	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-1.8	-0.3	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-60	0	-53	-113 verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	56	56	66	178 verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-59	1	-52	-111 verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	55	56	65	175 verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-59	1	-52	-111 verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	55	56	65	175 verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	21	29	23	73 verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	70	51	65	168 verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	66	75	76	216 verifica



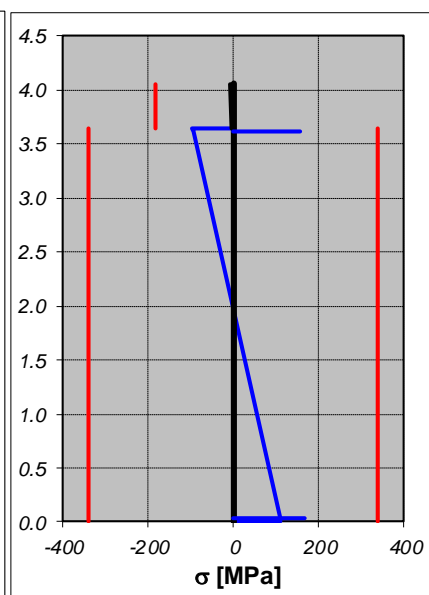
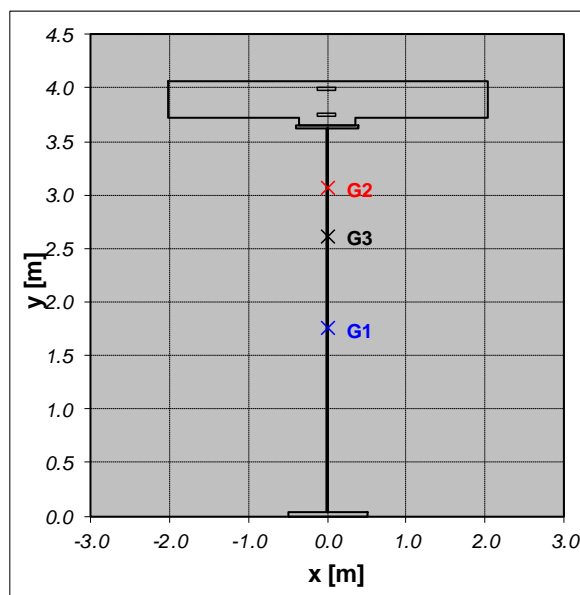
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>143 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	143 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	143 di 525								

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

	fase di analisi		Ca_ext_fine		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4514	4782
N =	sforzo normale	kN	0	5114	-4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-5361	17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

	fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.3	-1.2	-1	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.2	-0.3	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-60	18	-53	-95	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	56	-11	66	111	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-59	18	-52	-94	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	55	-10	65	109	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-59	18	-52	-94	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	55	-10	65	109	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	21	29	23	73	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	70	54	65	157	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	66	52	76	167	verifica



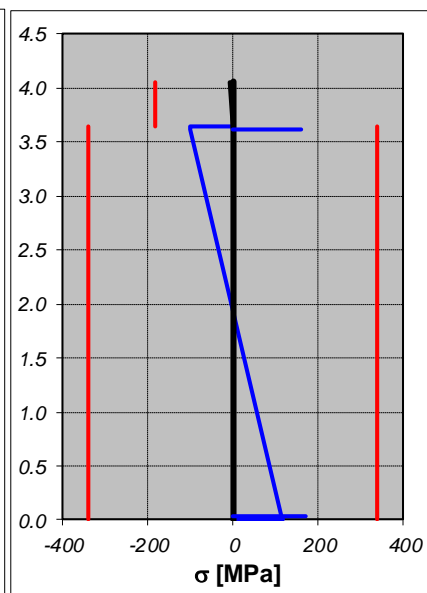
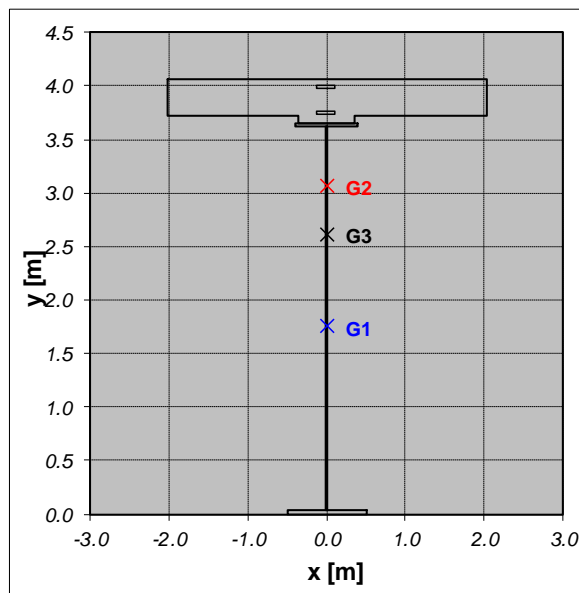
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 144 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_fine		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2708 4782
N =	sforzo normale	kN	0	3503 -4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728 2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-3482 17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.4	-1.2	-1	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.1	-0.3	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-60	12	-53	-101	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	56	-6	66	115	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-59	12	-52	-99	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	55	-6	65	113	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-59	12	-52	-99	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	55	-6	65	113	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	21	29	23	73	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	70	52	65	161	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	66	51	76	170	verifica





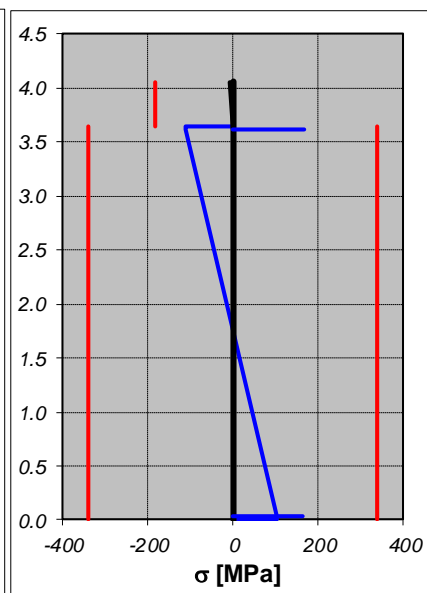
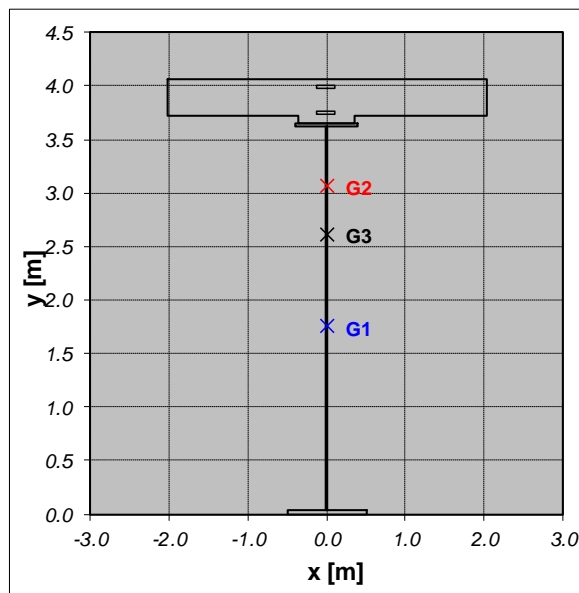
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 145 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_ext_fine		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0 4782
N =	sforzo normale	kN	0	-819 -4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728 2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-3482 17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.5	-1.2	-1	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.1	-0.3	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-60	1	-53	-112	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	56	-18	66	104	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-59	1	-52	-111	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	55	-17	65	102	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-59	1	-52	-111	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	55	-17	65	102	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	21	29	23	73	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	70	51	65	168	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	66	54	76	162	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 146 di 525

## 9.1.2 Concio C2

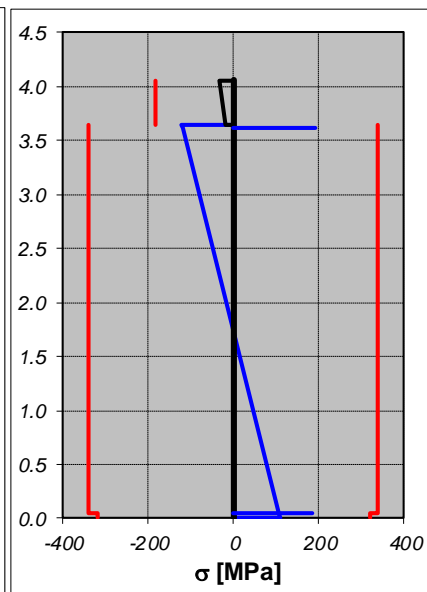
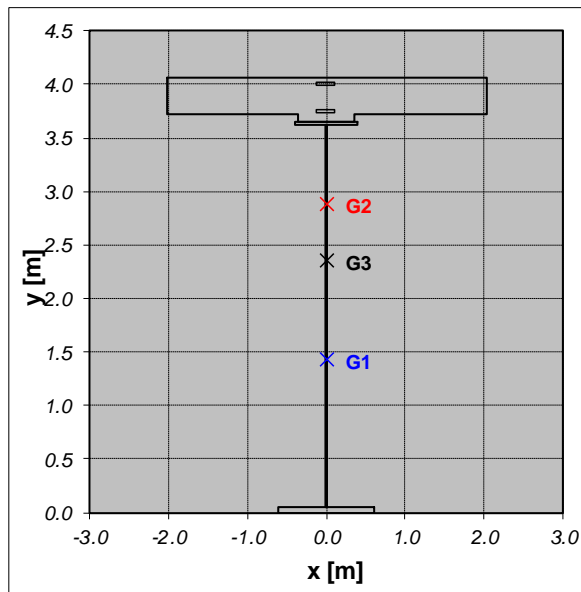
### 9.1.2.1 Sezione C2\_0

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cb_ext			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4782
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-819	-4782
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	10585	17860

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-2.5	-0.8	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-1.7	-0.2	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-59	-11	-51	-121 verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	38	31	42	111 verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-58	-11	-51	-119 verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	37	31	41	108 verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-58	-11	-51	-119 verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	37	31	41	108 verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	25	35	27	87 verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	72	61	69	192 verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	57	68	62	185 verifica



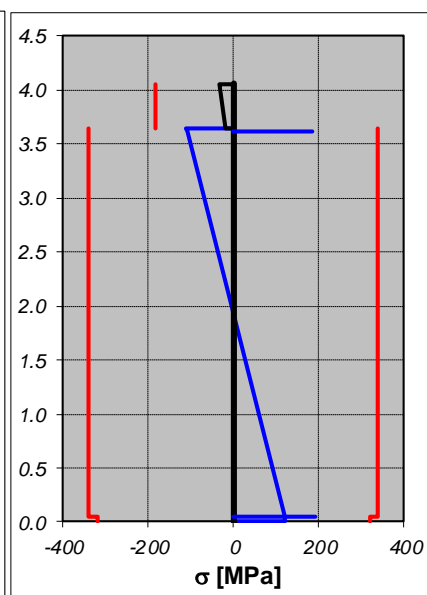
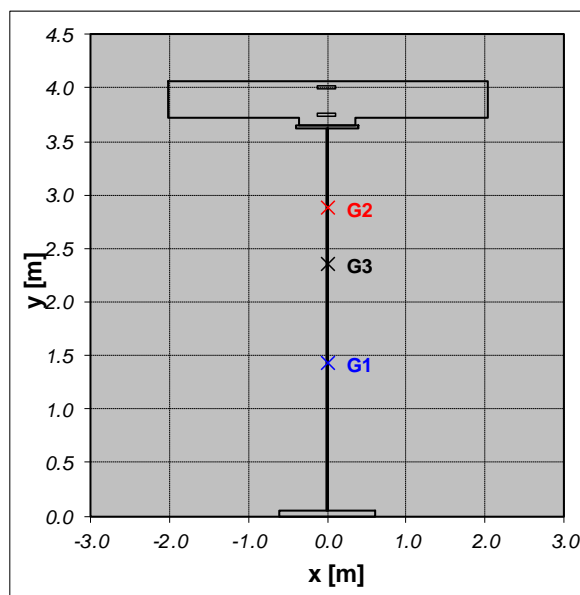
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 147 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cb_ext		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2708 4782
N =	sforzo normale	kN	0	3503 -4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728 2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	10585 17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-2.6	-0.8	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-1.8	-0.2	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-59	0	-51	-110 verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	38	42	42	122 verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-58	0	-51	-108 verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	37	42	41	119 verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-58	0	-51	-108 verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	37	42	41	119 verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	25	35	27	87 verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	72	60	69	185 verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	57	73	62	191 verifica



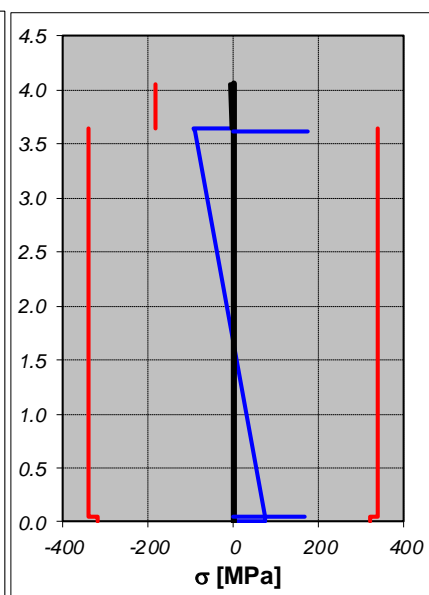
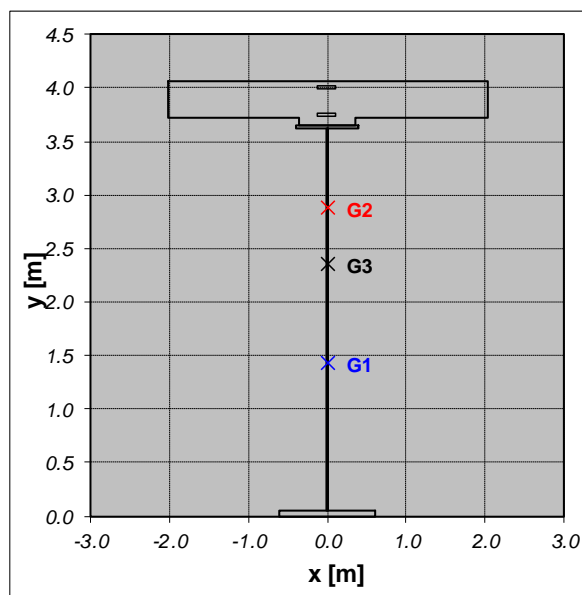
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 148 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4514	4782
N =	sforzo normale	kN	0	5114	-4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-5361	17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.1	-0.8	-1	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.3	-0.2	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-59	17	-51	-93	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	38	-4	42	76	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-58	17	-51	-91	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	37	-4	41	73	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-58	17	-51	-91	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	37	-4	41	73	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	25	35	27	87	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	72	63	69	176	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	57	60	62	167	verifica



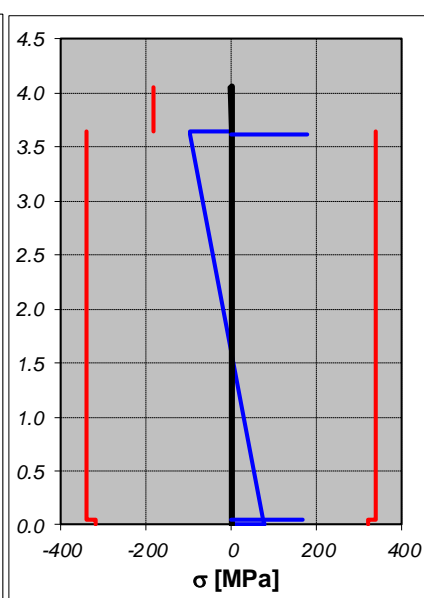
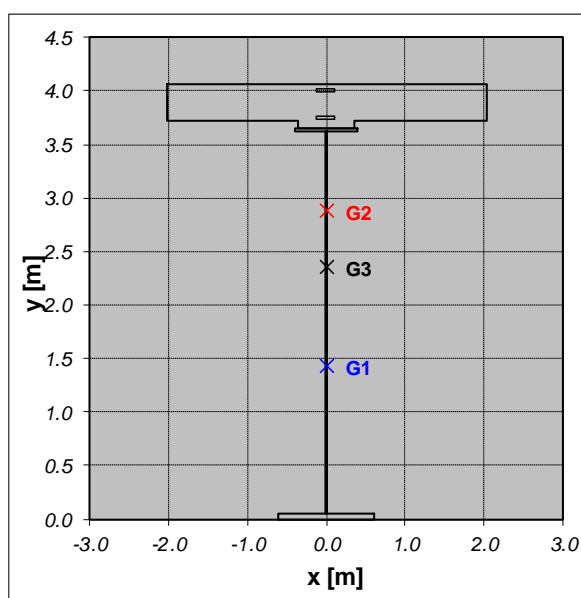
APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 149 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cb_ext		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2708 4782
N =	sforzo normale	kN	0	3503 -4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728 2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-3482 17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.3	-0.8	-1	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	-0.2	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-59	12	-51	-98	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	38	-2	42	77	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-58	12	-51	-97	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	37	-2	41	75	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-58	12	-51	-97	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	37	-2	41	75	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	25	35	27	87	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	72	61	69	179	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	57	60	62	168	verifica



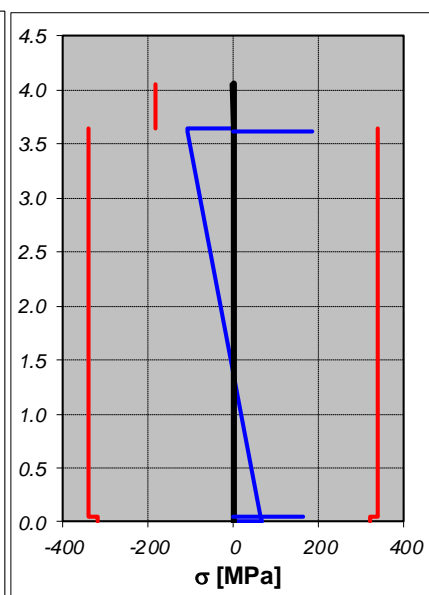
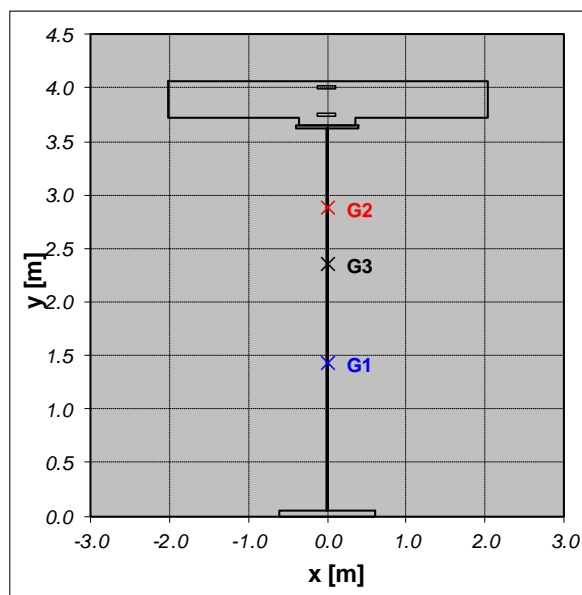
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 150 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4782
N =	sforzo normale	kN	0	-819	-4782
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1970	2728	2109
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	8769	-3482	17860

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.4	-0.8	0	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.1	-0.2	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-59	1	-51	-109	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	38	-13	42	67	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-58	1	-51	-108	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	37	-13	41	64	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-58	1	-51	-108	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	37	-13	41	64	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	25	35	27	87	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	72	60	69	185	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	57	62	62	163	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 151 di 525

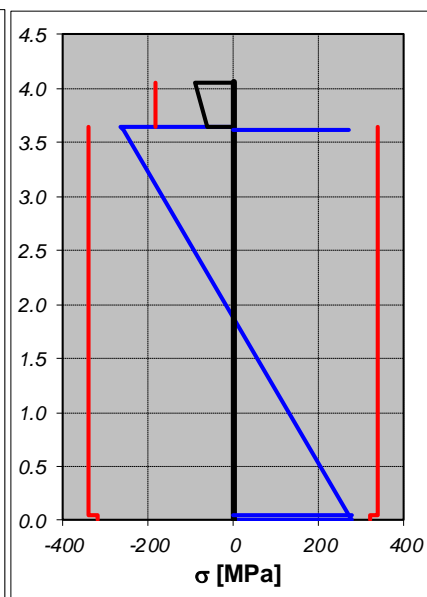
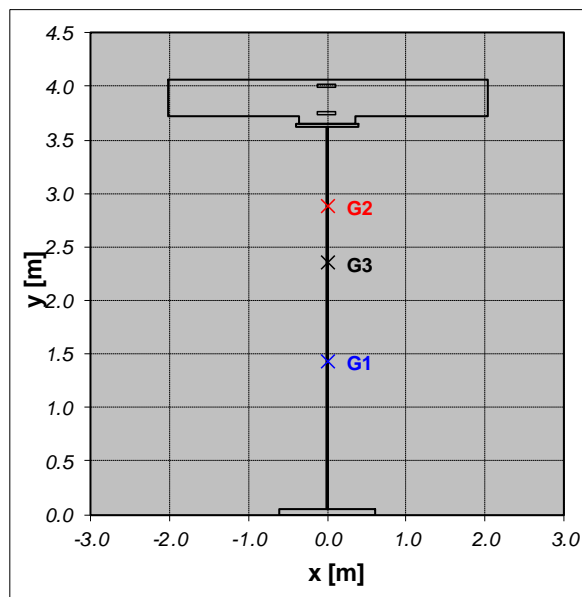
### 9.1.2.2 Sezione C2\_fine

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cb_ext			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1265	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	27144	32870

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-6.1	-3.0	-9	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-4.1	-1.8	-6	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	-26	-79	-264	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	102	83	92	277	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-156	-25	-78	-259	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	99	81	90	270	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-156	-25	-78	-259	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	99	81	90	270	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	11	19	11	41	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	157	41	80	269	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	101	87	92	279	verifica



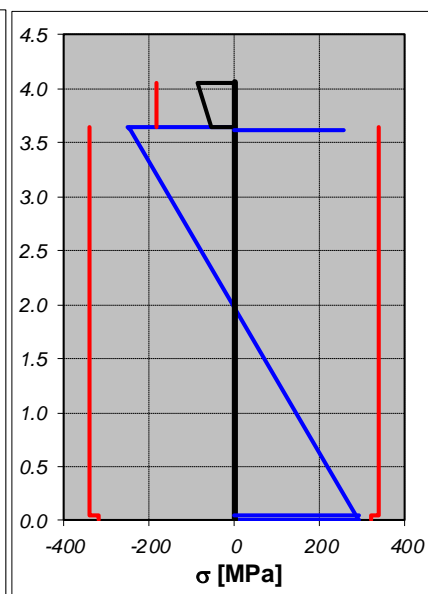
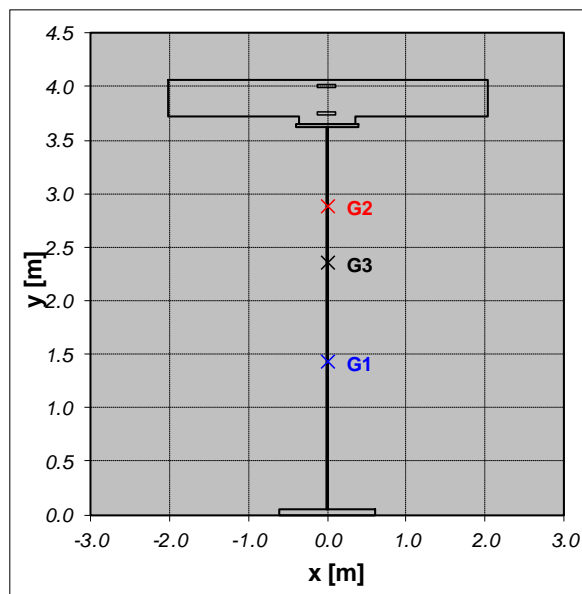
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 152 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2776	4838
$N$	sforzo normale	kN	0	4611	-4838
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	27144	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		-5.6	-3.0	-9	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		-3.7	-1.8	-6	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	-11	-79	-249	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	102	97	92	292	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-156	-10	-78	-244	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	99	96	90	284	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-156	-10	-78	-244	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	99	96	90	284	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	11	19	11	41	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	157	34	80	255	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	101	101	92	293	verifica





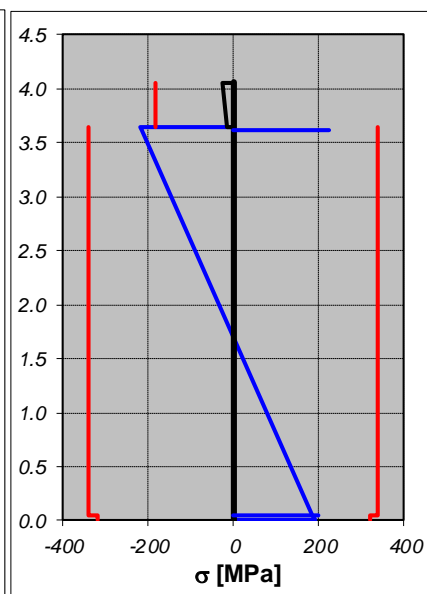
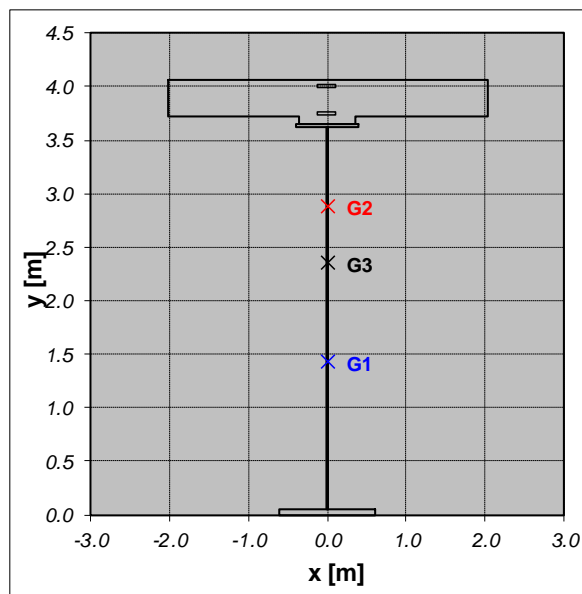
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 153 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4627	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	6169	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-6087	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.6	-3.0	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.2	-1.8	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	21	-79	-217	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	102	-4	92	191	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-156	20	-78	-214	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	99	-3	90	185	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-156	20	-78	-214	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	99	-3	90	185	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	11	19	11	41	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	157	38	80	225	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	101	33	92	198	verifica



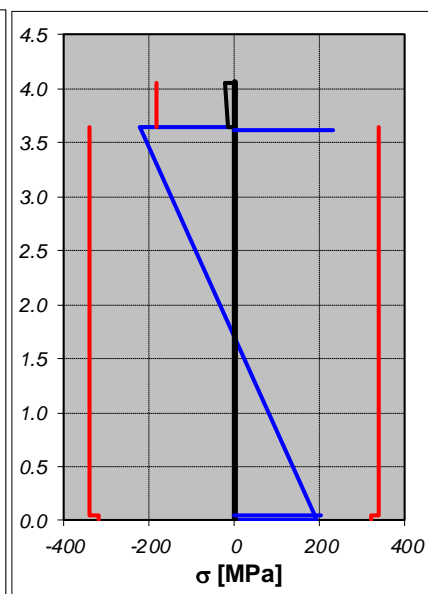
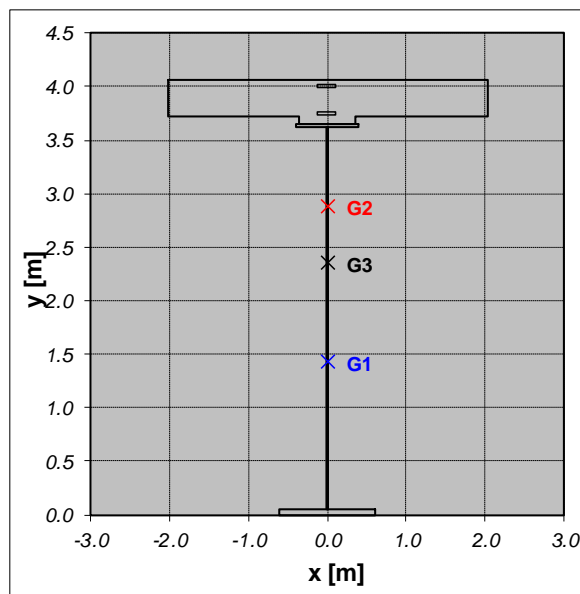
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 154 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2776	4838
$N$	sforzo normale	kN	0	4611	-4838
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-3926	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.8	-3.0	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.5	-1.8	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	15	-79	-223	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	102	-1	92	193	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-156	15	-78	-219	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	99	-1	90	188	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-156	15	-78	-219	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	99	-1	90	188	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	11	19	11	41	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	157	36	80	231	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	101	32	92	201	verifica



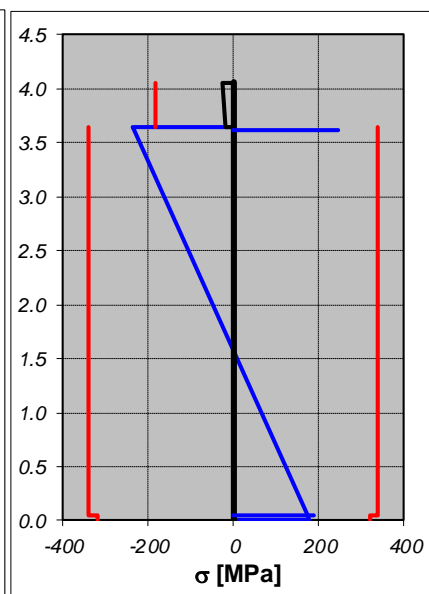
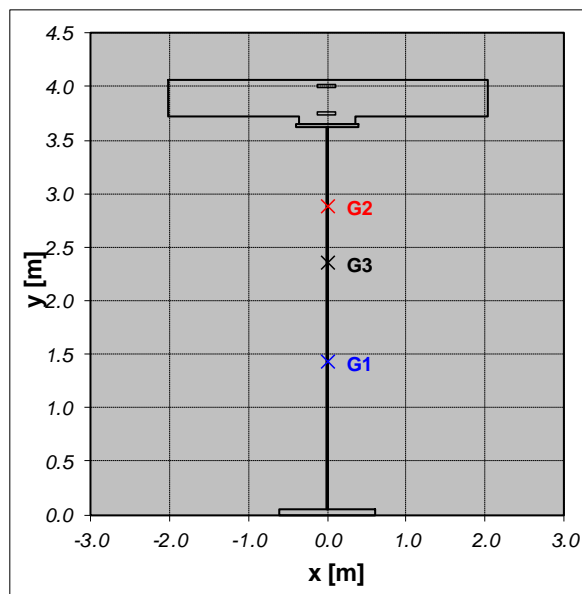
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 155 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4838
$N$	sforzo normale	kN	0	-1265	-4838
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-3926	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.3	-3.0	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	-1.8	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	0	-79	-237	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	102	-16	92	179	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-156	0	-78	-234	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	99	-15	90	173	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-156	0	-78	-234	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	99	-15	90	173	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	11	19	11	41	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	157	32	80	245	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	101	36	92	187	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 156 di 525

## 9.1.3 Concio C3

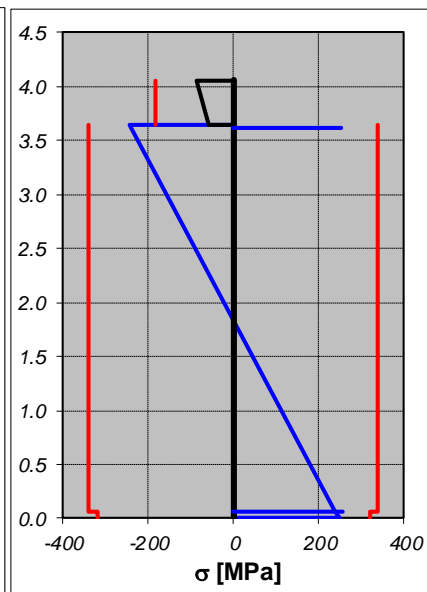
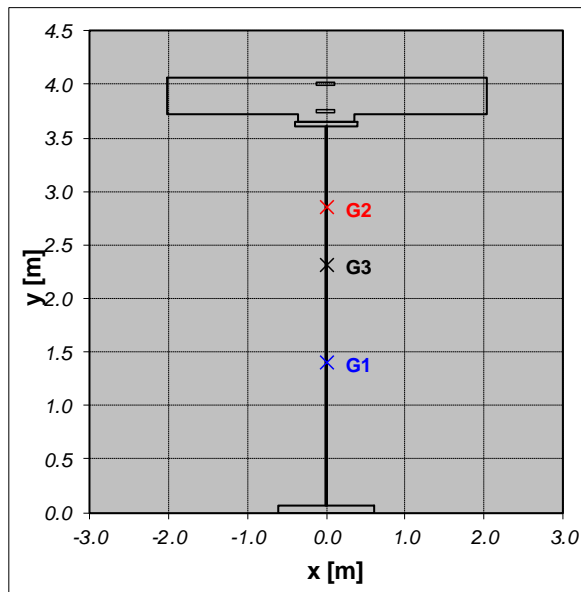
### 9.1.3.1 Sezione C3\_inizio

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cc_ext			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1265	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	27144	32870

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-5.8	-2.7	-9	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-4.0	-1.6	-6	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-142	-25	-76	-244	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	89	76	83	248	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-140	-24	-74	-238	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	85	74	80	239	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-140	-24	-74	-238	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	85	74	80	239	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	14	23	14	51	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	142	47	78	254	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	88	84	84	255	verifica



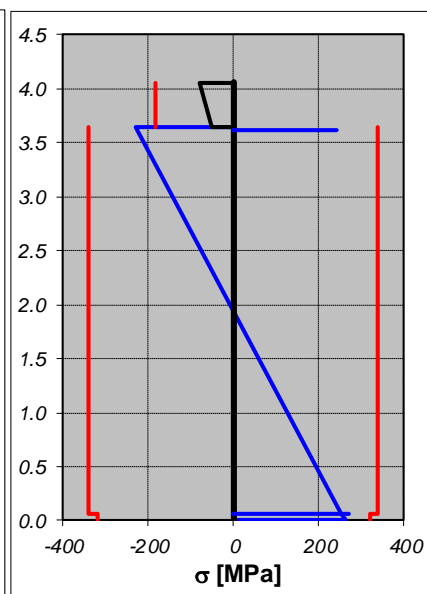
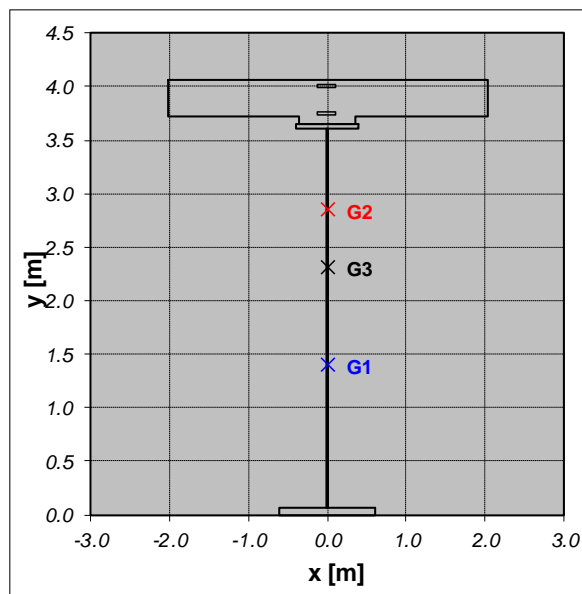
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 157 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2776	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	4611	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	27144	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-5.4	-2.7	-8	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-3.6	-1.6	-5	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-142	-11	-76	-229	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	89	91	83	262	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-140	-10	-74	-224	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	85	89	80	254	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-140	-10	-74	-224	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	85	89	80	254	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	14	23	14	51	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	142	41	78	240	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	88	97	84	269	verifica



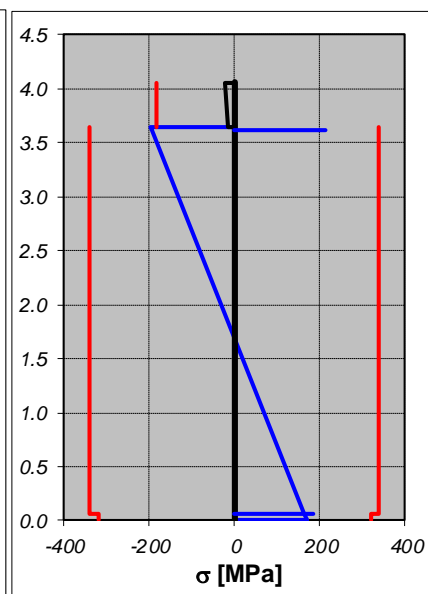
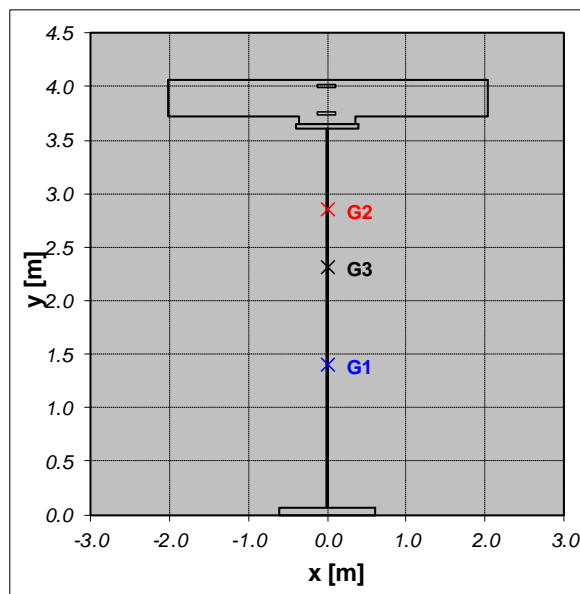
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 158 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4627	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	6169	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-6087	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.5	-2.7	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.1	-1.6	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-142	20	-76	-198	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	89	-2	83	169	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-140	20	-74	-194	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	85	-2	80	163	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-140	20	-74	-194	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	85	-2	80	163	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	14	23	14	51	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	142	45	78	213	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	88	40	84	185	verifica



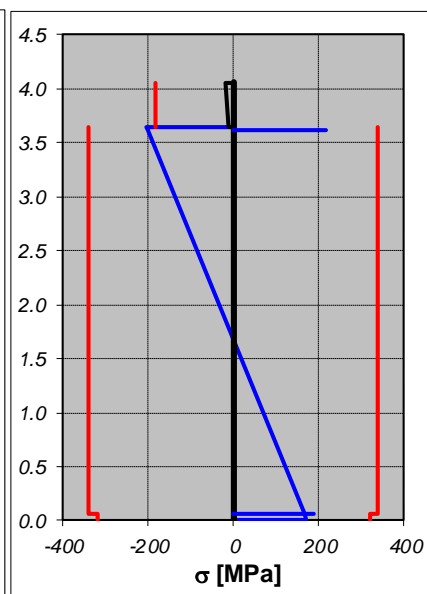
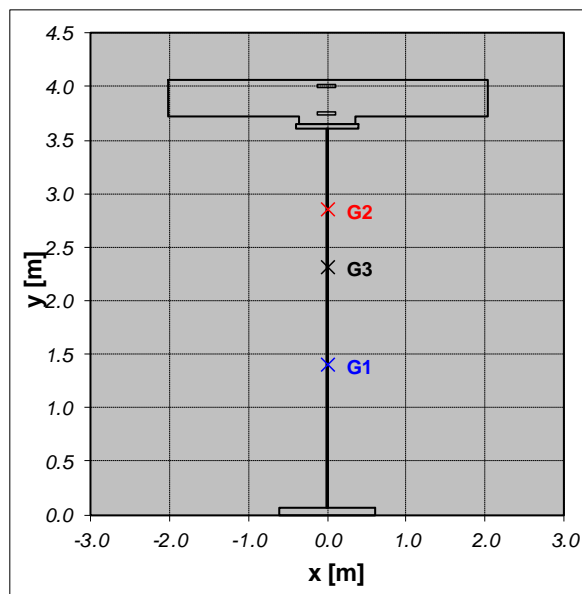
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 159 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2776	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	4611	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-3926	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.7	-2.7	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.5	-1.6	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-142	15	-76	-204	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	89	0	83	172	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-140	14	-74	-200	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	85	0	80	165	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-140	14	-74	-200	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	85	0	80	165	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	14	23	14	51	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	142	42	78	218	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	88	40	84	187	verifica



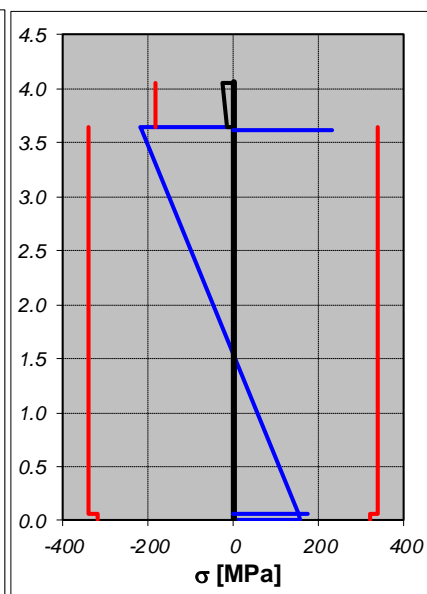
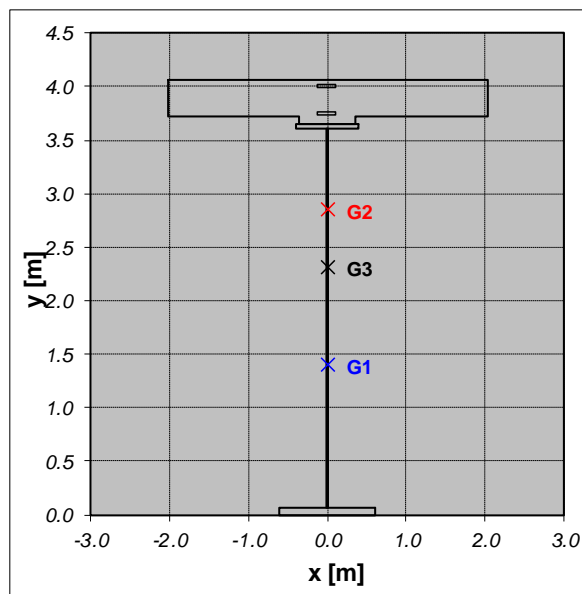
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 160 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4838
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1265	-4838
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	874	1466	903
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	23655	-3926	32870

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.3	-2.7	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	-1.6	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-142	0	-76	-218	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	89	-15	83	157	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-140	0	-74	-214	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	85	-14	80	151	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-140	0	-74	-214	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	85	-14	80	151	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	14	23	14	51	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	142	40	78	232	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	88	42	84	175	verifica





APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 161 di 525

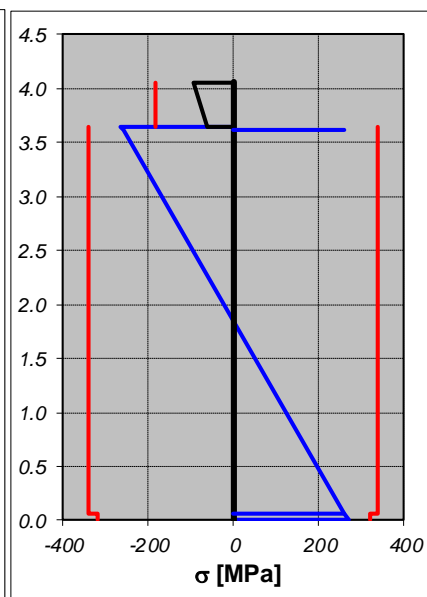
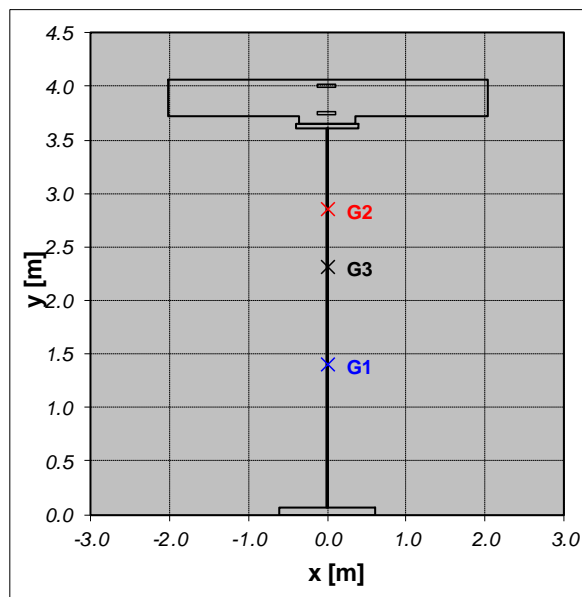
### 9.1.3.2 Sezione C3\_mezzeria

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cc_ext		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	4826
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1196 -4826
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767 -98
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	29262 34671

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-6.2	-3.0	-9	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-4.3	-1.8	-6	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	-27	-79	-264	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	99	82	88	269	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-155	-26	-77	-258	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	94	80	86	260	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-155	-26	-77	-258	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	94	80	86	260	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	12	-2	8	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	155	33	77	258	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	94	83	86	261	verifica



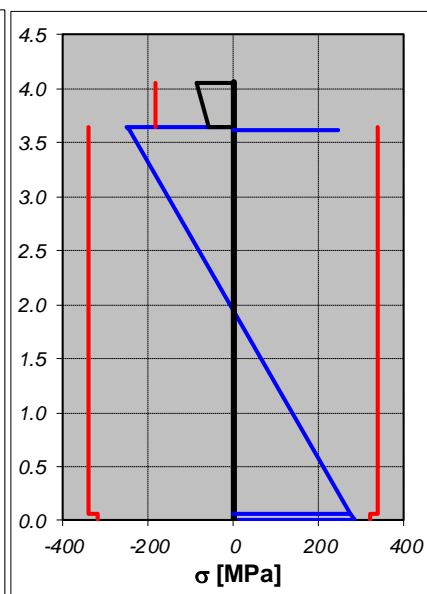
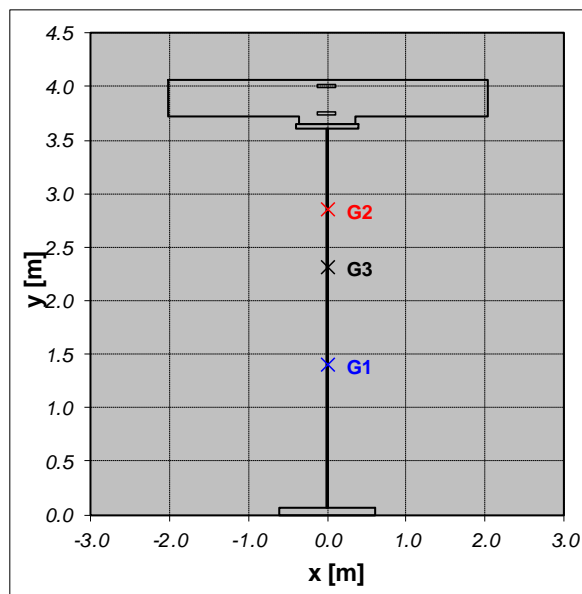
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 162 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2776	4826
$N$	sforzo normale	kN	0	4733	-4826
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767	-98
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	29262	34671

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		-5.7	-3.0	-9	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		-3.8	-1.8	-6	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	-12	-79	-249	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	99	97	88	284	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-155	-11	-77	-243	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	94	95	86	275	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-155	-11	-77	-243	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	94	95	86	275	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	-3	12	-2	8	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	155	24	77	244	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	94	97	86	275	verifica



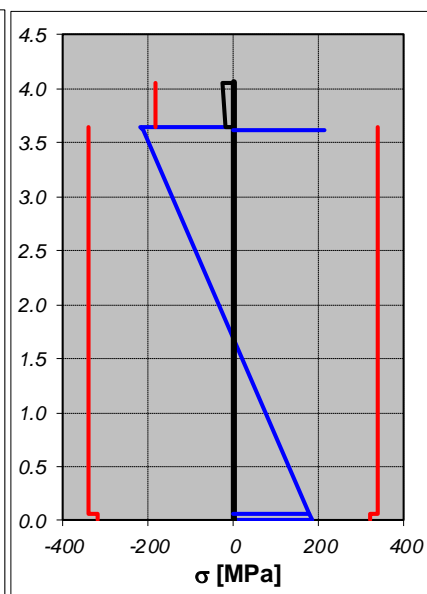
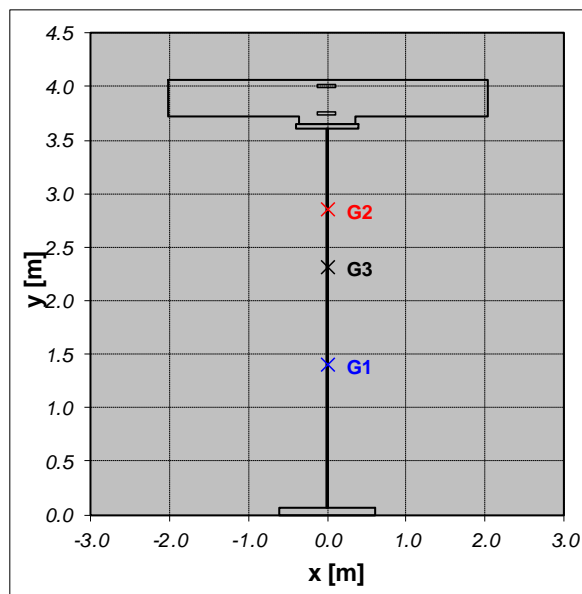
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 163 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4633	4826
$N$	sforzo normale	kN	0	6277	-4826
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767	-98
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	-5996	34671

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.5	-3.0	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.1	-1.8	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	20	-79	-217	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	99	-2	88	185	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-155	20	-77	-212	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	94	-2	86	178	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-155	20	-77	-212	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	94	-2	86	178	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	-3	12	-2	8	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	155	29	77	213	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	94	21	86	179	verifica



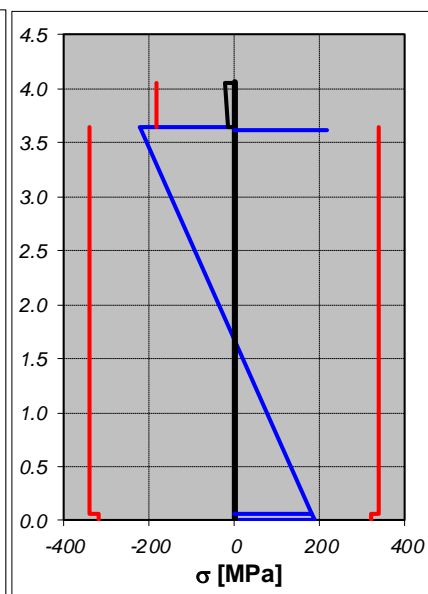
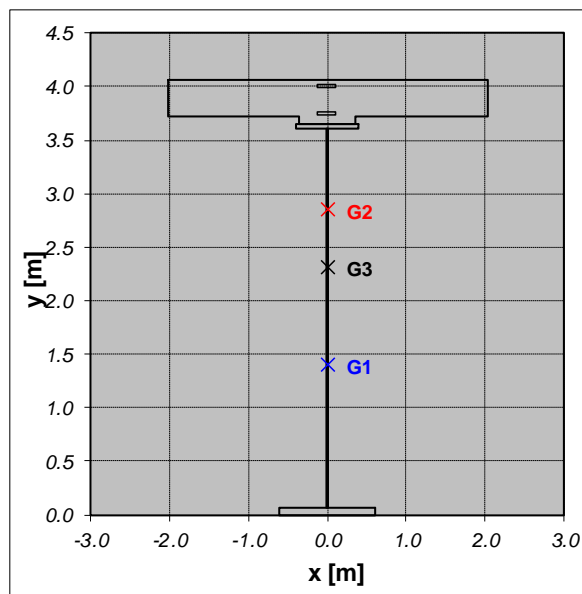
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 164 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2776	4826
$N$ =	sforzo normale	kN	0	4733	-4826
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767	-98
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	-3879	34671

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.8	-3.0	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.5	-1.8	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	15	-79	-222	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	99	0	88	187	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-155	15	-77	-218	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	94	1	86	181	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-155	15	-77	-218	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	94	1	86	181	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	12	-2	8	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	155	25	77	218	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	94	21	86	181	verifica



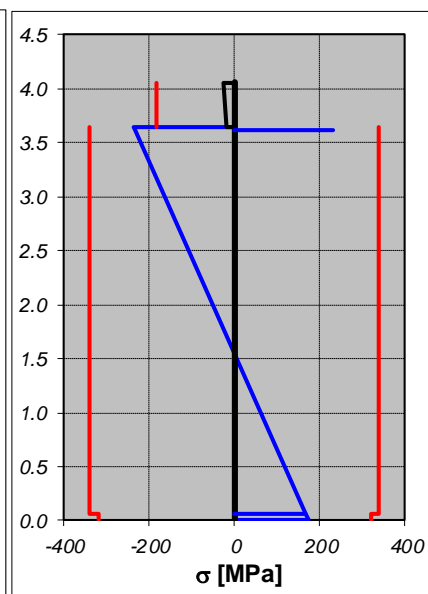
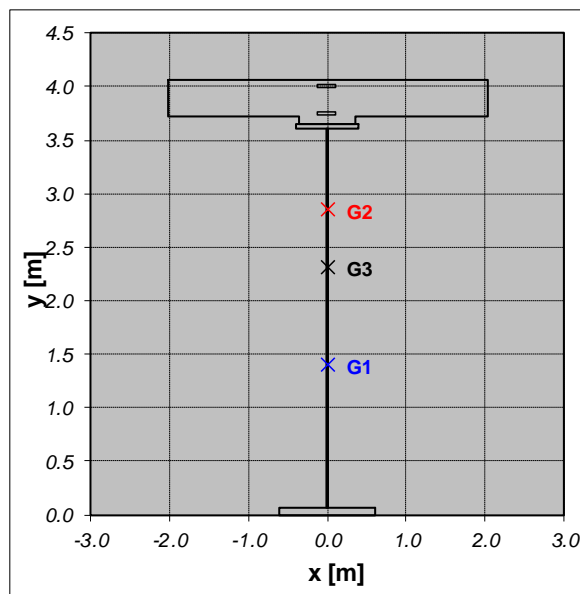
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 165 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_ext		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4826
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1196	-4826
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-165	767	-98
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	26244	-3879	34671

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.3	-3.0	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	-1.8	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-158	0	-79	-237	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	99	-14	88	173	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-155	0	-77	-232	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	94	-14	86	166	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-155	0	-77	-232	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	94	-14	86	166	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	12	-2	8	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	155	21	77	233	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	94	25	86	166	verifica



APPALTATORE:		<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:		Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	166 di 525

## 9.2 VERIFICHE DI RESISTENZA TRAVE INTERNA DX

### Carico da traffico ferroviario variabile principale

Per ogni sezione sono stati considerati i seguenti scenari:

- $M_{max}$ ,  $N_{max}$ ;
- $M_{max}$ ;  $N_{min}$ ;
- $M_{min}$ ;  $N_{max}$ ;
- $M_{min}$ ;  $N_{min}$ .

Riguardo il taglio, si è considerato il valore massimo assoluto ottenuto in ogni sezione.

Nelle successive tabelle, il segno “-” relativo ad N sta ad indicare uno sforzo normale di compressione, “+” uno sforzo normale di trazione.

C1_0		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2576.5	-2576.5	0.0	4620
sforzo normale	kN	0	-3426.8	6065.5	6065.5	-3426.8	-4620
sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995	2995	2994.8	2994.8	2151
momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	5888.1	5888.1	-7538.9	-7538.9	7530

C1_fine		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2536.2	-2536.2	0.0	4737
sforzo normale	kN	0	-2176.4	5022.9	5022.9	-2176.4	-4737
sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	2673	2672.5	2672.5	1985
momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	11844.4	11844.4	-4115.7	-4115.7	16545

C2_0		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2536	-2536	0	4737
sforzo normale	kN	0	-2176	5023	5023	-2176	-4737
sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	2673	2673	2673	1985
momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	11844	11844	-4116	-4116	16545

C2_fine		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2461.6	-2461.6	0.0	4514
sforzo normale	kN	0	-1079.0	3472.9	3472.9	-1079.0	-4514
sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	1600	1599.8	1599.8	802
momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	24236.5	24236.5	-3918.8	-3918.8	30565

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C FOGLIO 167 di 525

C3_0		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2462	-2462	0	4514
sforzo normale	kN	0	-1079	3473	3473	-1079	-4514
sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	1600	1600	1600	802
momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	24236	24236	-3919	-3919	30565

C3_mezz		FASE 1	FASE 2				FASE 3
			Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>max</sub> )	Treno_princ (N <sub>max</sub> ;M <sub>min</sub> )	Treno_princ (N <sub>min</sub> ;M <sub>min</sub> )	
sforzo normale nella soletta	kN	0	0	-2453.9	-2453.9	0.0	4486
sforzo normale	kN	0	-836.6	3165.5	3165.5	-836.6	-4486
sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	1035	1035.5	1035.5	-40
momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	25785.3	25785.3	-3875.6	-3875.6	32023

### Azione termica variabile principale

C1_0		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4294.2	4620
sforzo normale	kN	0	7068.9	-4620
sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995	2151
momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	-9609.7	7530

C1_fine		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4227.1	4737
sforzo normale	kN	0	6205.5	-4737
sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-6807.9	16545

C2_0		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4227	4737
sforzo normale	kN	0	6205	-4737
sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-6808	16545

C2_fine		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4102.7	4514
sforzo normale	kN	0	4931.1	-4514
sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-5755.0	30565

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>IF2R</b>	<b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>VI.22.0.9.001</b>	<b>C 168 di 525</b>
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>							

C3_0		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4103	4514
sforzo normale	kN	0	4931	-4514
sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-5755	30565

C3_mezz		FASE 1	FASE 2	FASE 3
			Termica_princ	
sforzo normale nella soletta	kN	0	-4089.9	4486
sforzo normale	kN	0	4678.6	-4486
sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	-40
momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	-5590.7	32023



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 169 di 525

## 9.2.1 Concio C1

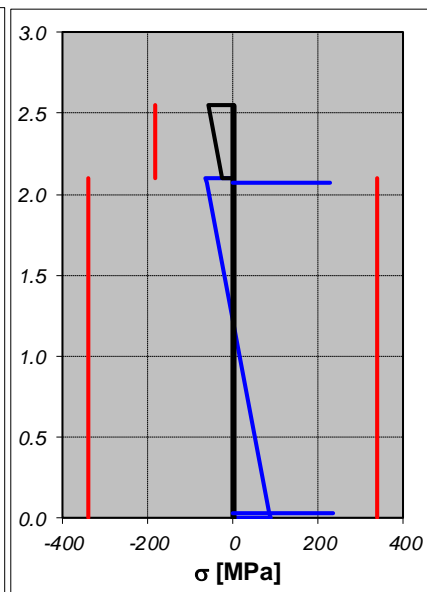
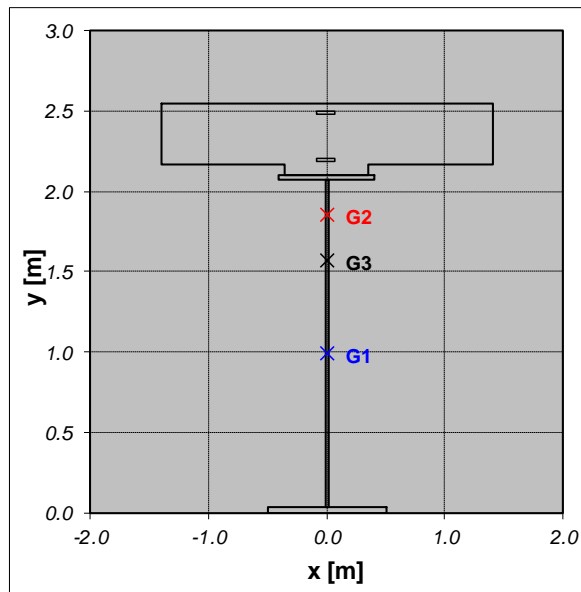
### 9.2.1.1 Sezione C1\_0

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_inizio			
		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4620
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-3427	-4620
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995	2151
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	5888	7530

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-5.0	-0.8	-6	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-3.0	0.5	-2	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	-19	-50	-65	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	42	49	88	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	-18	-48	-63	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	41	47	85	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	-18	-48	-63	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	41	47	85	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	28	56	41	125	verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	49	99	85	226	verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	106	85	233	verifica



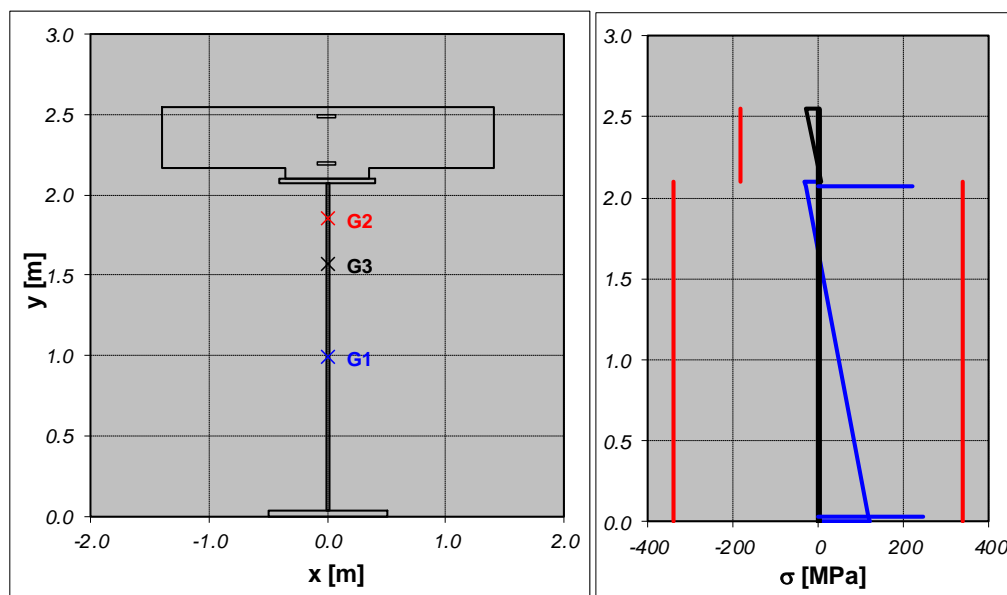
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 170 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2577 4620
N =	sforzo normale	kN	0	6065 -4620
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995 2151
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	5888 7530

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-2.1	-0.8	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.5	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	14	-50	-33 verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	74	49	120 verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	14	-48	-30 verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	73	47	118 verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	14	-48	-30 verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	73	47	118 verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	28	56	41	125 verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	49	99	85	219 verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	122	85	247 verifica



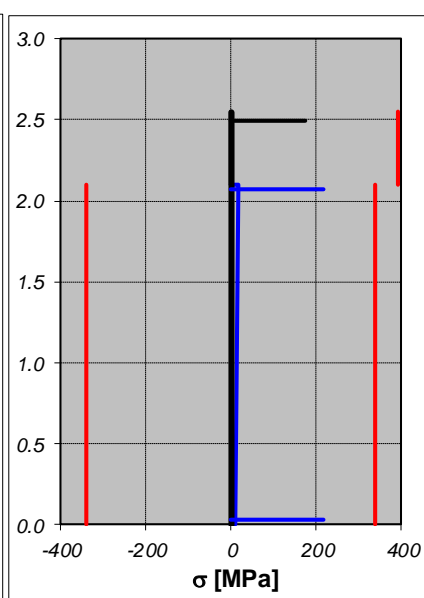
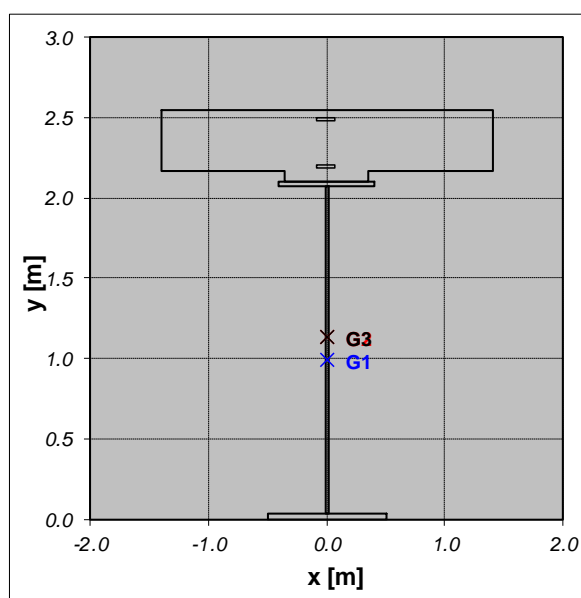
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 171 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2577 4620
N =	sforzo normale	kN	0	6065 -4620
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995 2151
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	-7539 7530

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	-47	221	173	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	126	-114	16	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	-38	50	9	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	123	-111	15	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	-35	47	9	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	123	-111	15	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	-35	47	9	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	28	56	41	125	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	49	157	132	218	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	104	85	217	verifica



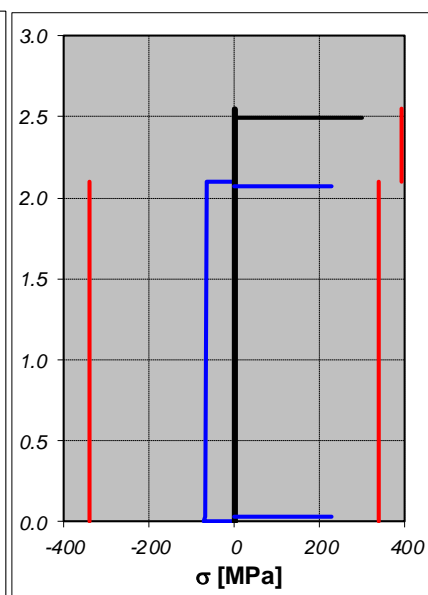
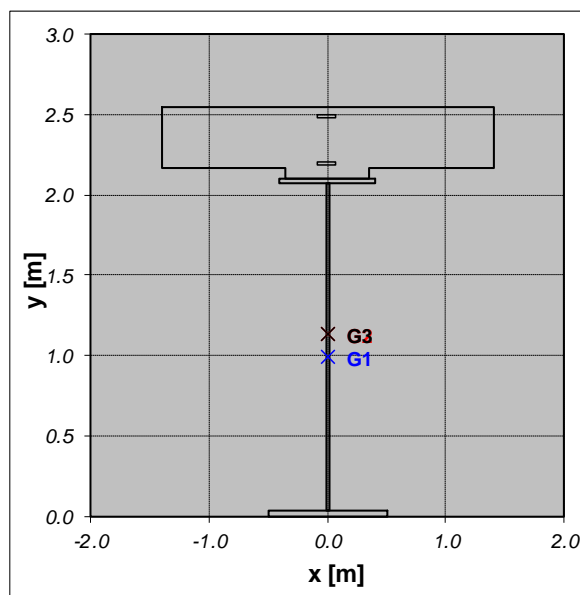
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 172 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_inizio			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4620
N =	sforzo normale	kN	0	-3427	-4620
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995	2151
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	-7539	7530

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		77	221	298	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	46	-114	-64	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	-117	50	-70	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	44	-111	-64	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	-115	47	-70	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	44	-111	-64	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	-115	47	-70	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	28	56	41	125	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	49	107	132	226	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	151	85	228	verifica



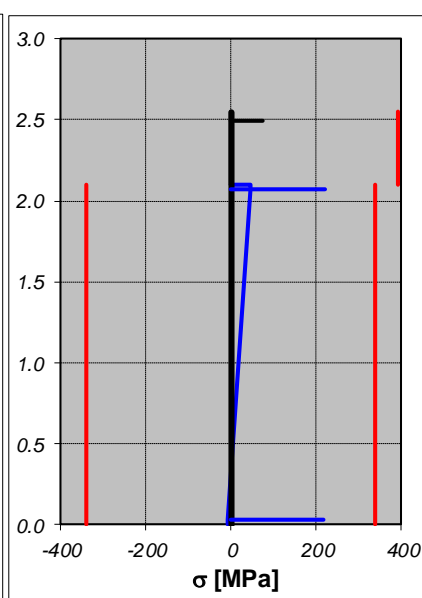
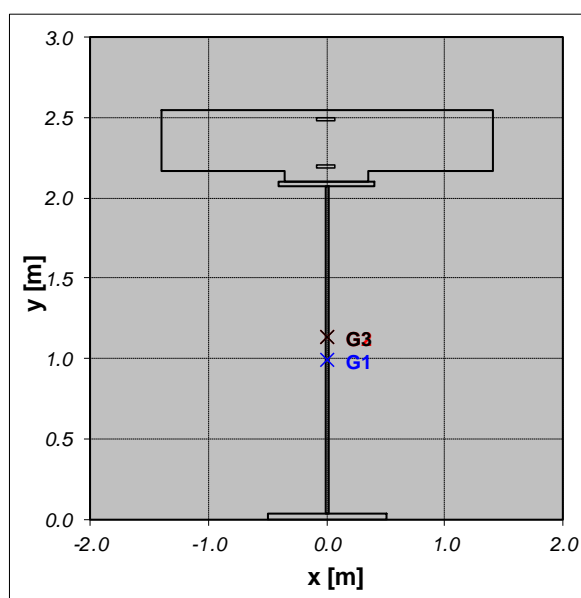
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 173 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_inizio		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4294 4620
N =	sforzo normale	kN	0	7069 -4620
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1502	2995 2151
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-233	-9610 7530

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	-145	221	75	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	3	155	-114	45	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	-3	-53	50	-7	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	3	152	-111	44	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-3	-51	47	-6	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	3	152	-111	44	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	-3	-51	47	-6	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	28	56	41	125	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	49	181	132	221	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	110	85	217	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 174 di 525

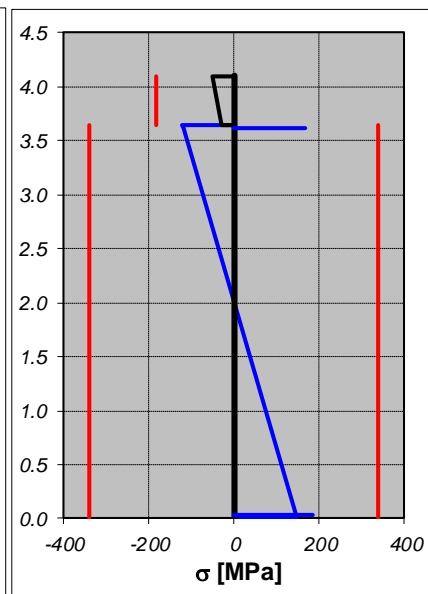
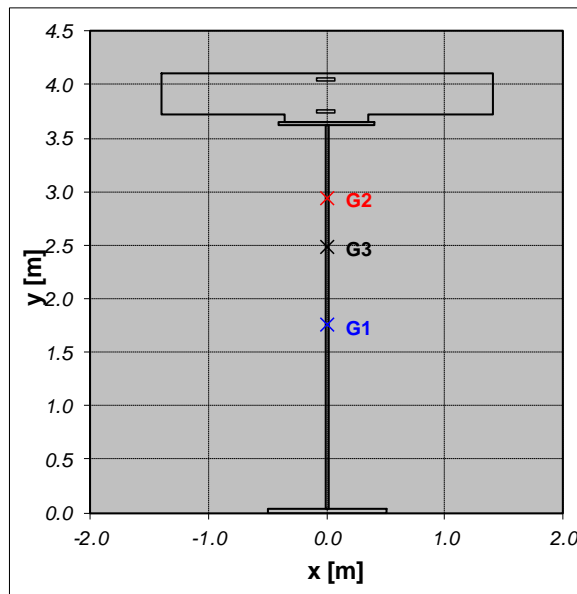
### 9.2.1.2 Sezione C1\_fine

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi	Ca_int_fine		
	FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ = sforzo normale nella soletta	0	0	4737
$N$ = sforzo normale	0	-2176	-4737
$V$ = sforzo di taglio in direzione z	1561	2673	1985
$M$ = momento flettente intorno all'asse x	6324	11844	16545

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi	FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ = tensione normale estradosso soletta		-4.4	-0.7	-5	verifica
$\sigma_{s,i}$ = tensione normale intradosso soletta		-3.1	0.2	-3	verifica
$\sigma_{s,ss}$ = tensione normale armatura superiore		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ = tensione normale estradosso trave	-43	-19	-59	-122	verifica
$\sigma_{t,i}$ = tensione normale intradosso trave	40	47	60	146	verifica
$\sigma_{r,s}$ = tensione normale estradosso raddoppio superiore	-43	-19	-58	-120	verifica
$\sigma_{r,i}$ = tensione normale intradosso raddoppio inferiore	39	46	59	144	verifica
$\sigma_{a,s}$ = tensione normale estradosso anima	-43	-19	-58	-120	verifica
$\sigma_{a,i}$ = tensione normale intradosso anima	39	46	59	144	verifica
$\tau$ = tensione tangenziale media	17	29	21	67	verifica
$\sigma_{d,a,s}$ = tensione ideale attacco anima-ala sup	52	53	69	166	verifica
$\sigma_{d,a,i}$ = tensione ideale attacco anima-ala inf	49	68	69	185	verifica



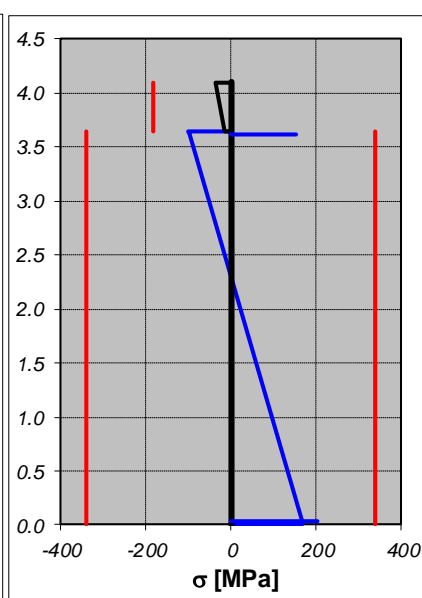
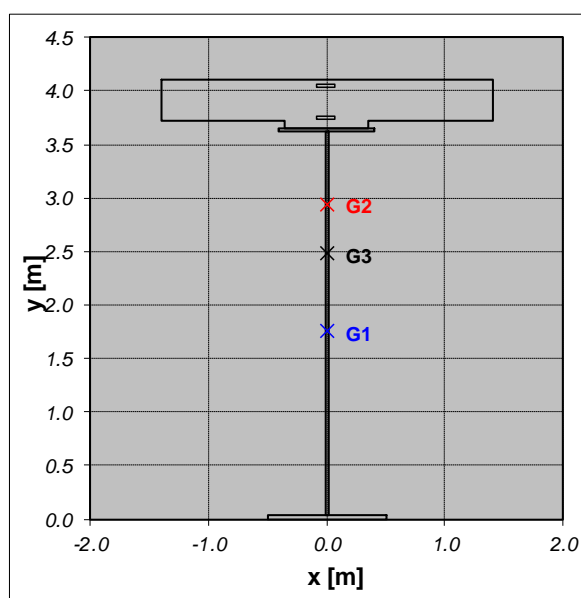
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 175 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_fine		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2536 4737
N =	sforzo normale	kN	0	5023 -4737
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673 1985
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	11844 16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-3.1	-0.7	-4	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-1.8	0.2	-2	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-43	2	-59	-100	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	40	68	60	168	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-43	3	-58	-98	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	39	68	59	166	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-43	3	-58	-98	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	39	68	59	166	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	17	29	21	67	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	52	50	69	151	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	84	69	202	verifica



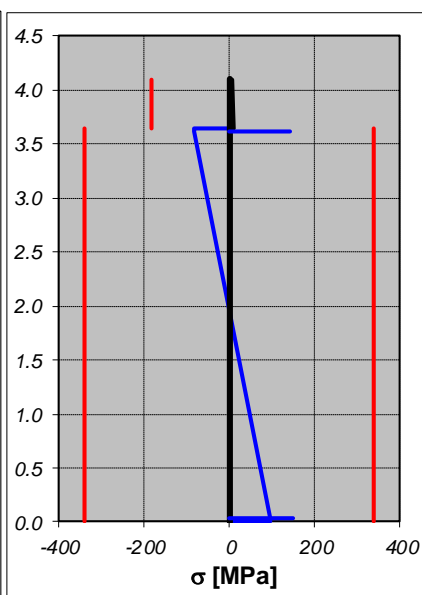
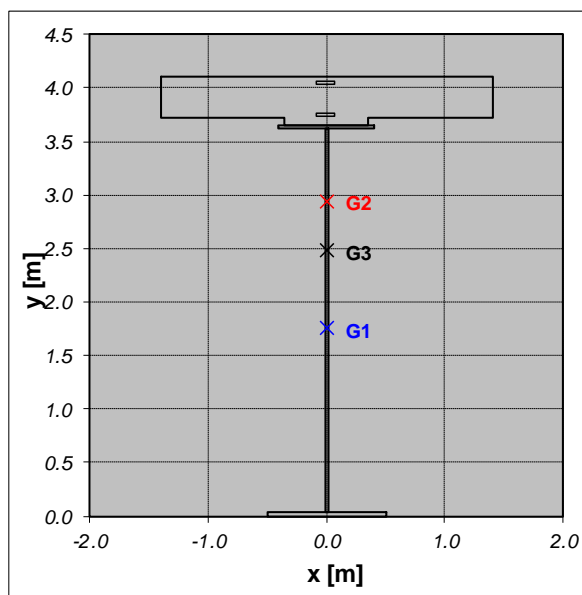
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 176 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_fine		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2536 4737
$N$	sforzo normale	kN	0	5023 -4737
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673 1985
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-4116 16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa	1.4	-0.7	1	verifica	
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.9	0.2	1	verifica	
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-43	20	-59	-83	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	40	-3	60	96	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-43	19	-58	-82	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	39	-3	59	95	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-43	19	-58	-82	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	39	-3	59	95	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	17	29	21	67	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	52	53	69	141	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	50	69	149	verifica





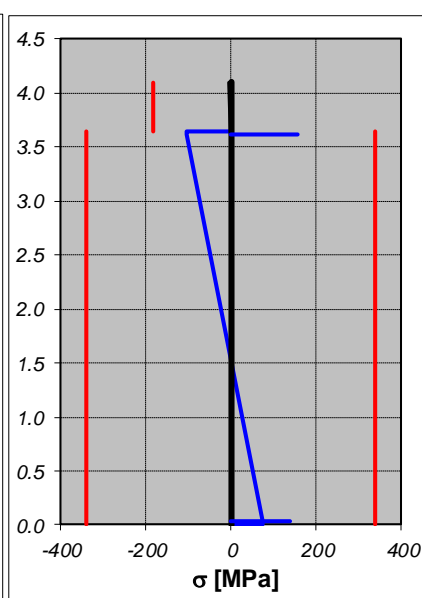
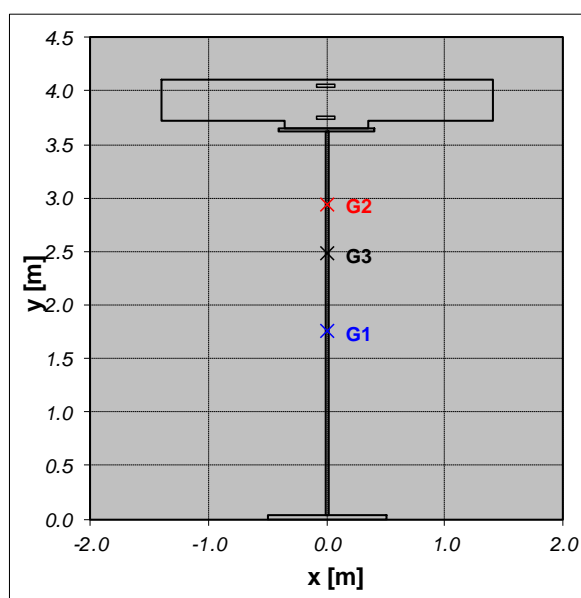
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 177 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Ca_int_fine		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4737
N =	sforzo normale	kN	0	-2176	-4737
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-4116	16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.1	-0.7	-1	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.3	0.2	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-43	-2	-59	-105	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	40	-25	60	75	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-43	-2	-58	-103	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	39	-25	59	73	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-43	-2	-58	-103	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	39	-25	59	73	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	17	29	21	67	verifica
$\sigma_{d,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	52	50	69	155	verifica
$\sigma_{d,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	55	69	137	verifica



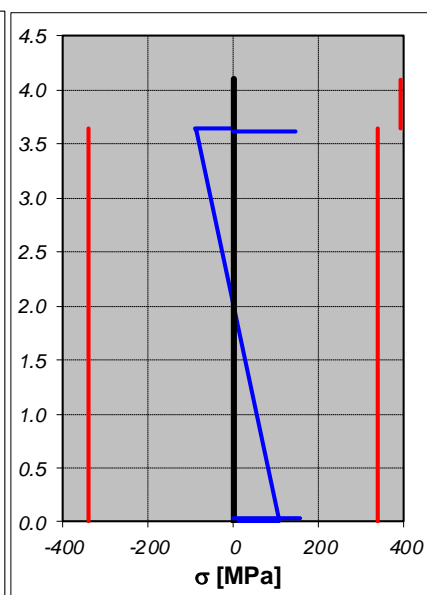
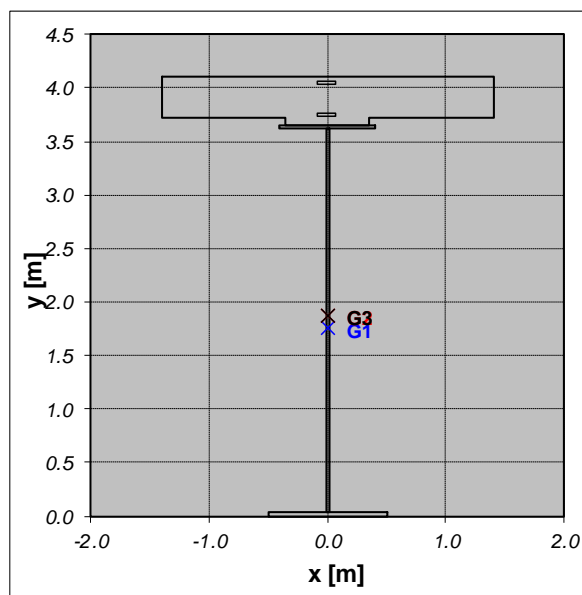
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 178 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Ca_int_fine		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4227 4737
N =	sforzo normale	kN	0	6205 -4737
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673 1985
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-6808 16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	-394	394	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-43	78	-124	-89	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	40	-1	68	107	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-43	78	-122	-87	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	39	0	66	106	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-43	78	-122	-87	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	39	0	66	106	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	17	29	21	67	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	52	92	128	145	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	49	50	76	157	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 179 di 525

## 9.2.2 Concio C2

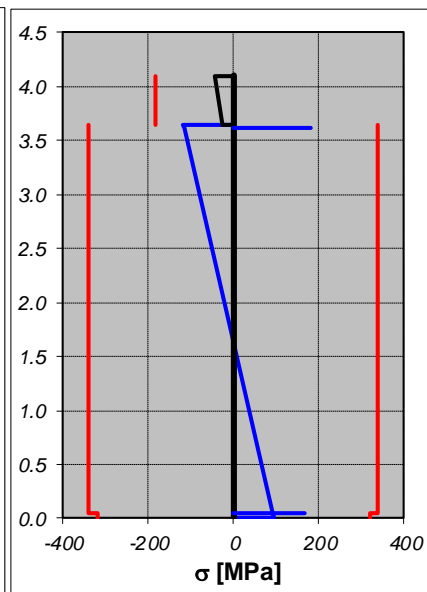
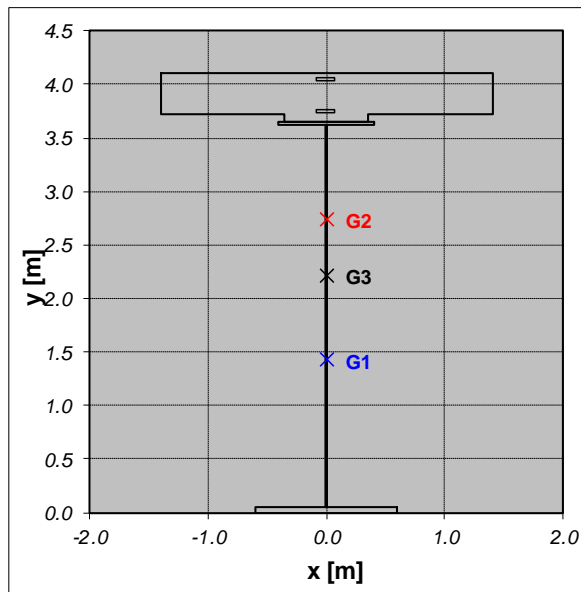
### 9.2.2.1 Sezione C2\_0

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cb_int			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4737
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-2176	-4737
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	11844	16545

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-4.0	-0.3	-4	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-3.0	0.4	-3	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-42	-19	-56	-118	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	27	32	37	96	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-42	-18	-56	-116	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26	31	36	93	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-42	-18	-56	-116	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	26	31	36	93	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	20	34	25	79	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	54	62	71	180	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	43	67	56	166	verifica



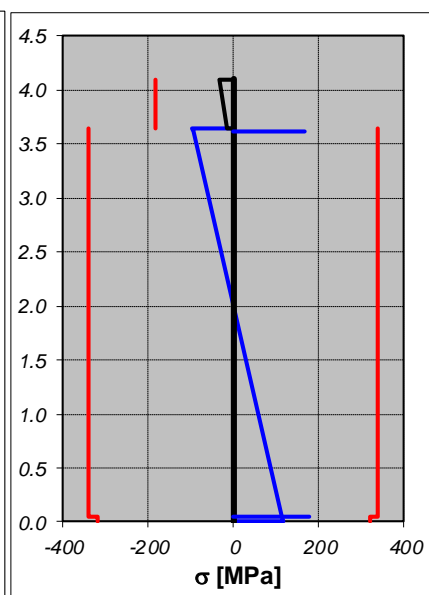
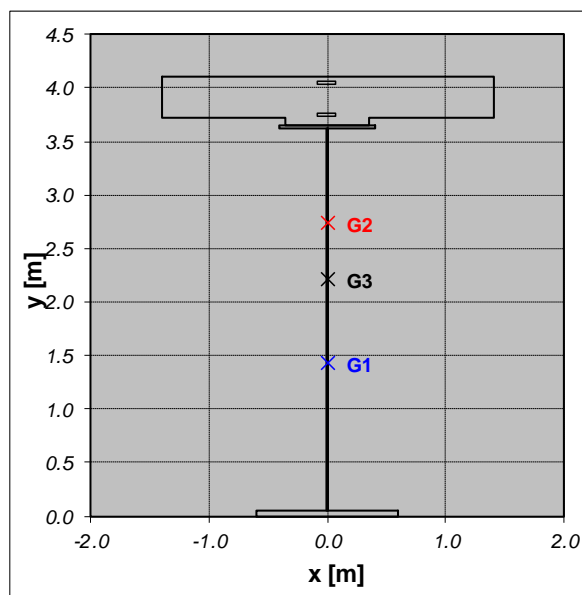
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 180 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cb_int		
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2536 4737
N =	sforzo normale	kN	0	5023 -4737
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673 1985
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	11844 16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-2.9	-0.3	-3	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-1.9	0.4	-2	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-42	2	-56	-97	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	27	52	37	117	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-42	2	-56	-95	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26	52	36	114	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-42	2	-56	-95	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	26	52	36	114	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	20	34	25	79	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	54	59	71	167	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	43	78	56	178	verifica



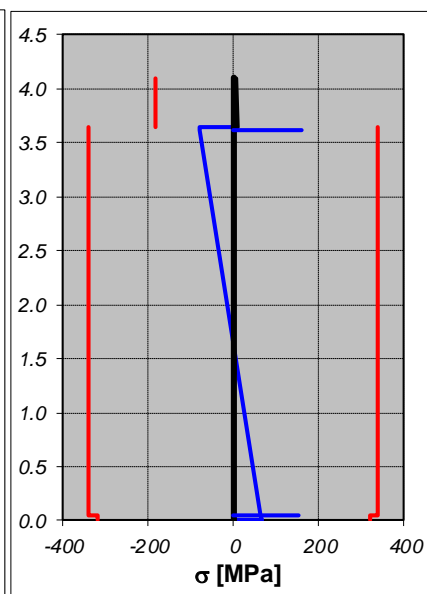
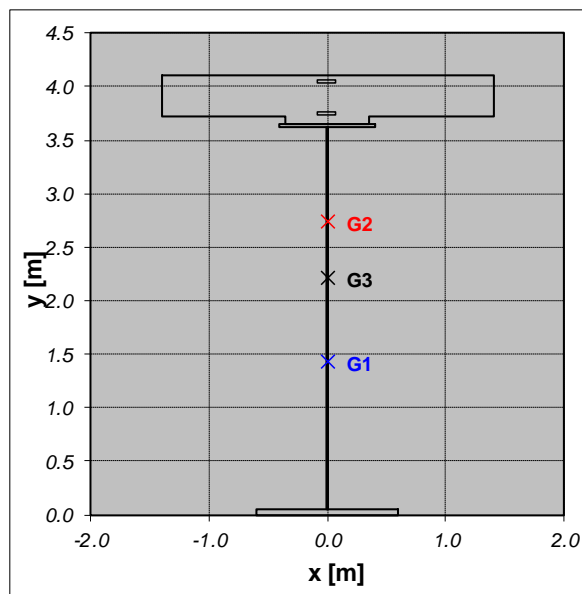
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 181 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2536	4737
$N$	sforzo normale	kN	0	5023	-4737
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-4116	16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		1.1	-0.3	1	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.8	0.4	1	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-42	19	-56	-80	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	27	1	37	66	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-42	19	-56	-79	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26	2	36	64	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-42	19	-56	-79	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	26	2	36	64	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	20	34	25	79	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	54	62	71	158	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	43	59	56	151	verifica



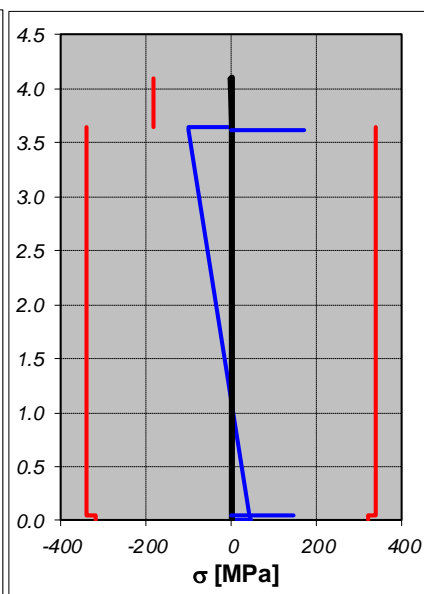
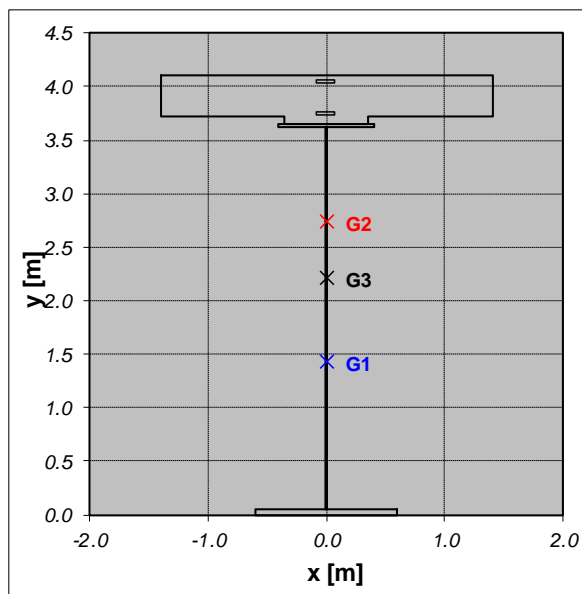
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 182 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4737
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-2176	-4737
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-4116	16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.0	-0.3	0	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.3	0.4	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-42	-2	-56	-101	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	27	-19	37	45	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-42	-2	-56	-100	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26	-19	36	43	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-42	-2	-56	-100	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	26	-19	36	43	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	20	34	25	79	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	54	59	71	169	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	43	62	56	144	verifica



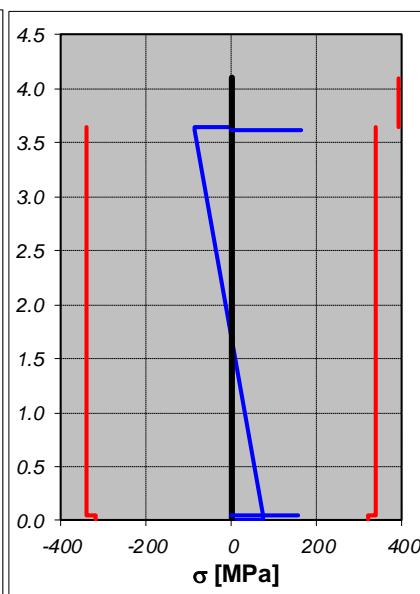
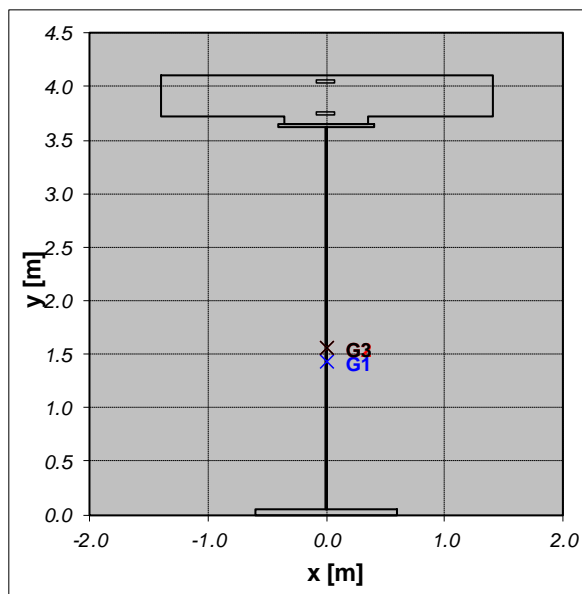
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 183 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4227	4737
$N$	sforzo normale	kN	0	6205	-4737
$V$	sforzo di taglio in direzione z	kN	1561	2673	1985
$M$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	6324	-6808	16545

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0	verifica
$\sigma_{s,i}$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0	verifica
$\sigma_{s,ss}$	tensione normale armatura superiore	MPa		-400	403	3	verifica
$\sigma_{t,s}$	tensione normale estradosso trave	MPa	-42	73	-118	-87	verifica
$\sigma_{t,i}$	tensione normale intradosso trave	MPa	27	8	40	76	verifica
$\sigma_{r,s}$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-42	73	-117	-86	verifica
$\sigma_{r,i}$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26	9	38	73	verifica
$\sigma_{a,s}$	tensione normale estradosso anima	MPa	-42	73	-117	-86	verifica
$\sigma_{a,i}$	tensione normale intradosso anima	MPa	26	9	38	73	verifica
$\tau$	tensione tangenziale media	MPa	20	34	25	79	verifica
$\sigma_{id,a,s}$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	54	94	125	162	verifica
$\sigma_{id,a,i}$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	43	60	58	156	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 184 di 525

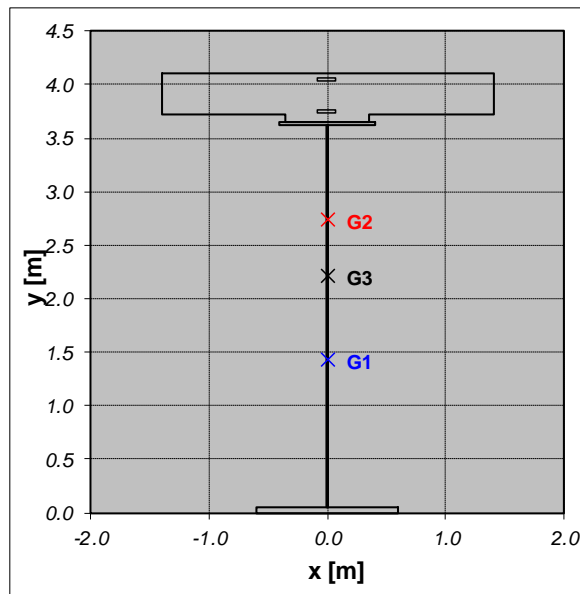
### 9.2.2.2 Sezione C2\_fine

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4514
N =	sforzo normale	kN	0	-1079	-4514
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	24236	30565

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-6.6	-2.9	-10	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-4.6	-1.7	-6	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-113	-29	-87	-228	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	73	74	86	233	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-111	-28	-85	-224	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	70	73	83	227	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-111	-28	-85	-224	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	70	73	83	227	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	10	20	10	40	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	112	45	87	235	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	72	81	85	237	verifica





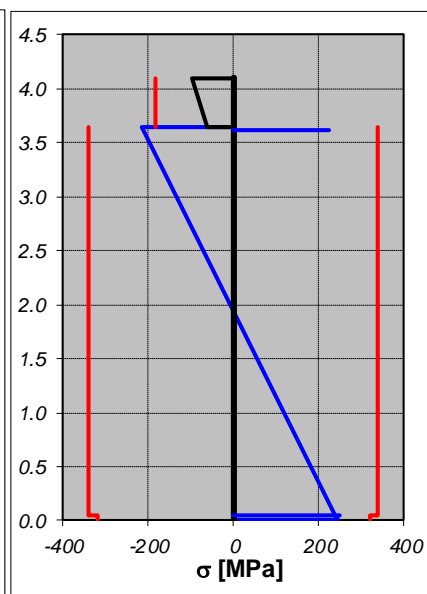
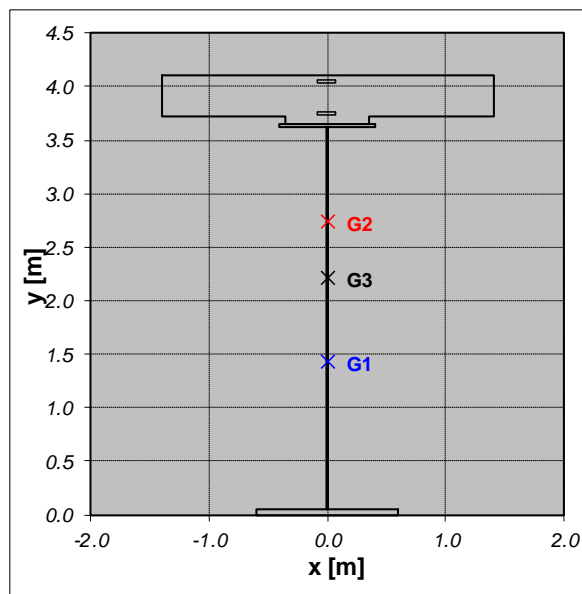
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 185 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2462	4514
N =	sforzo normale	kN	0	3473	-4514
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	24236	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-6.6	-2.9	-10	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-4.6	-1.7	-6	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-113	-16	-87	-215	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	73	87	86	246	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-111	-15	-85	-211	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	70	86	83	240	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-111	-15	-85	-211	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	70	86	83	240	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	10	20	10	40	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	112	38	87	222	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	72	93	85	250	verifica



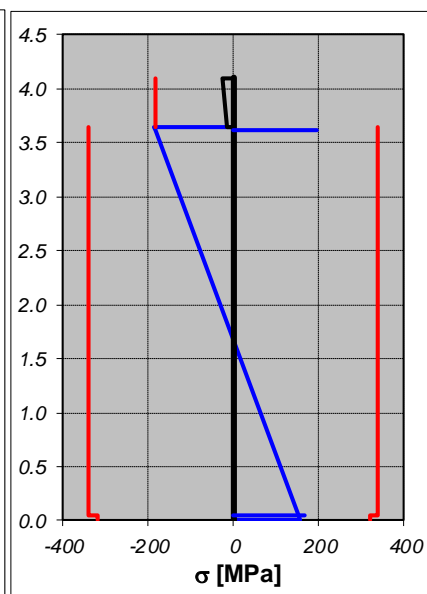
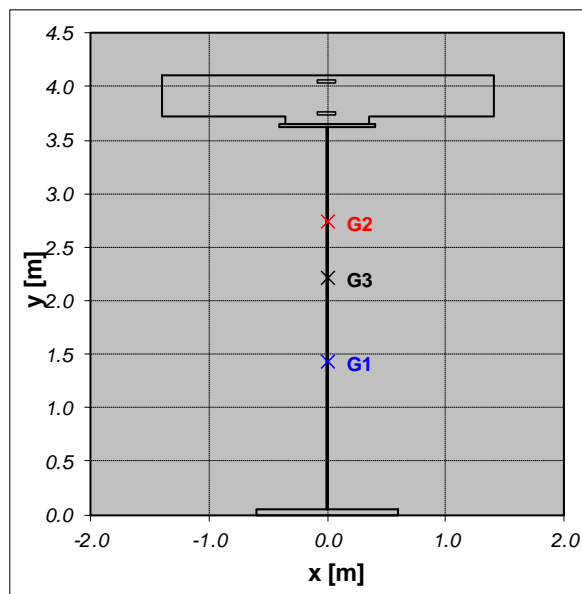
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 186 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2462	4514
N =	sforzo normale	kN	0	3473	-4514
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-3919	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.4	-2.9	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.1	-1.7	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-113	14	-87	-185	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	73	-2	86	156	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-111	14	-85	-182	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	70	-2	83	152	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-111	14	-85	-182	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	70	-2	83	152	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	10	20	10	40	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	112	38	87	195	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	72	35	85	167	verifica



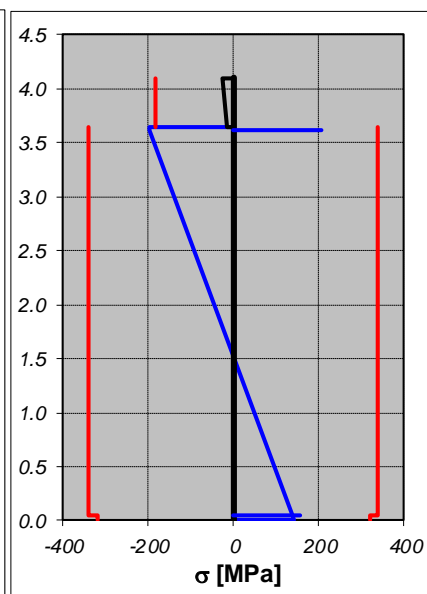
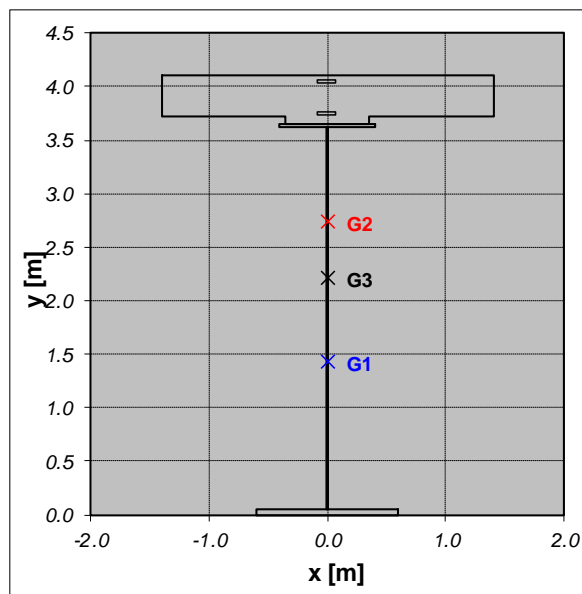
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 187 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4514
N =	sforzo normale	kN	0	-1079	-4514
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-3919	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.5	-2.9	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.2	-1.7	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-113	1	-87	-198	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	73	-16	86	143	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-111	1	-85	-195	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	70	-15	83	138	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-111	1	-85	-195	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	70	-15	83	138	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	10	20	10	40	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	112	35	87	208	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	72	38	85	155	verifica



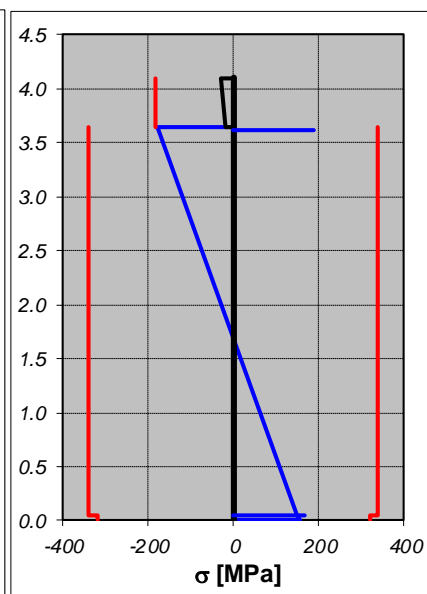
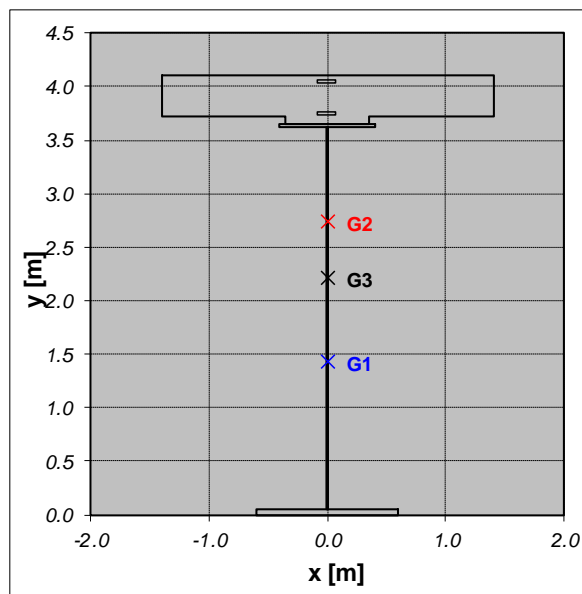
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 188 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cb_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4103	4514
N =	sforzo normale	kN	0	4931	-4514
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-5755	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.2	-2.9	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.3	-1.7	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-113	20	-87	-179	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	73	-4	86	155	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-111	20	-85	-176	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	70	-4	83	150	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-111	20	-85	-176	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	70	-4	83	150	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	10	20	10	40	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	112	41	87	190	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	72	35	85	165	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 189 di 525

## 9.2.3 Concio C3

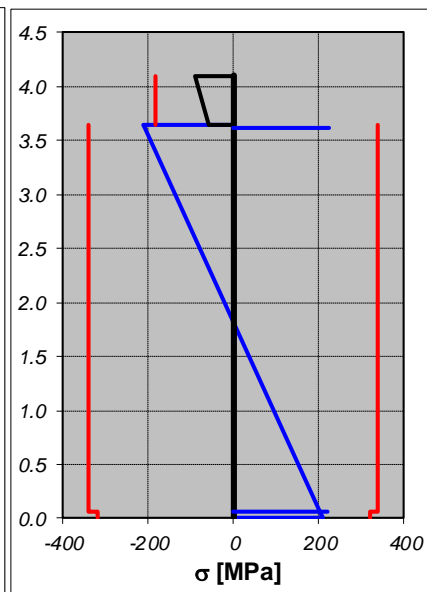
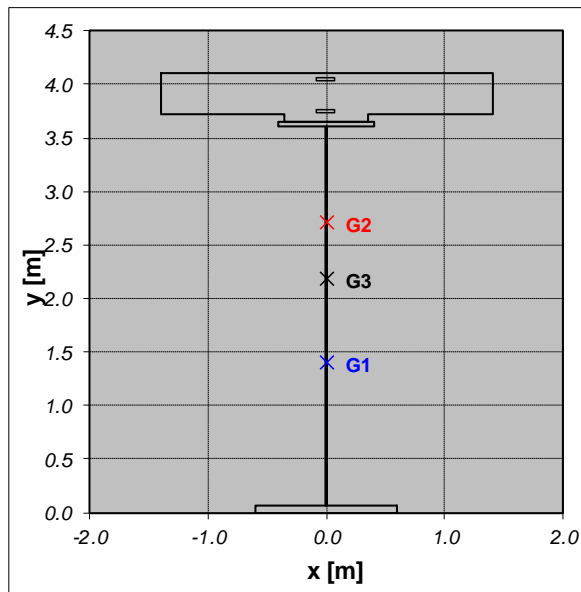
### 9.2.3.1 Sezione C3\_0

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

		Cc_int			
fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4514
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1079	-4514
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	24236	30565

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa	-6.3	-2.6	-9	verifica	
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa	-4.4	-1.4	-6	verifica	
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa	0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-101	-28	-83	-212	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	63	68	77	208	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-100	-27	-81	-207	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	61	66	74	201	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-100	-27	-81	-207	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	61	66	74	201	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	12	25	13	49	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	102	51	84	224	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	64	79	77	219	verifica



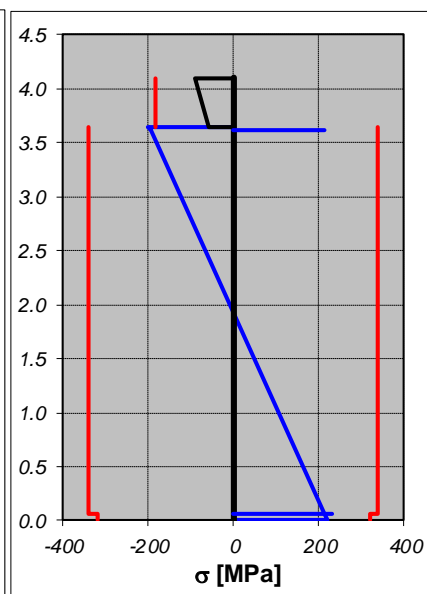
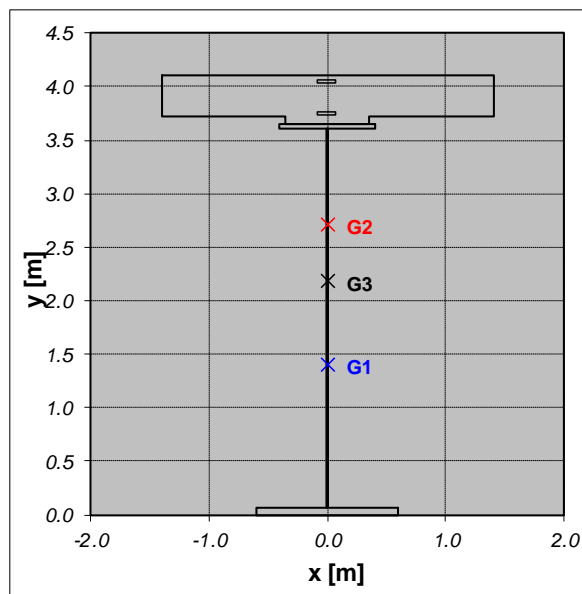
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 190 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2462	4514
N =	sforzo normale	kN	0	3473	-4514
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	24236	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-6.4	-2.6	-9	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-4.5	-1.4	-6	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-101	-15	-83	-199	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	63	81	77	221	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-100	-14	-81	-194	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	61	79	74	214	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-100	-14	-81	-194	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	61	79	74	214	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	12	25	13	49	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	102	46	84	212	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	64	91	77	231	verifica



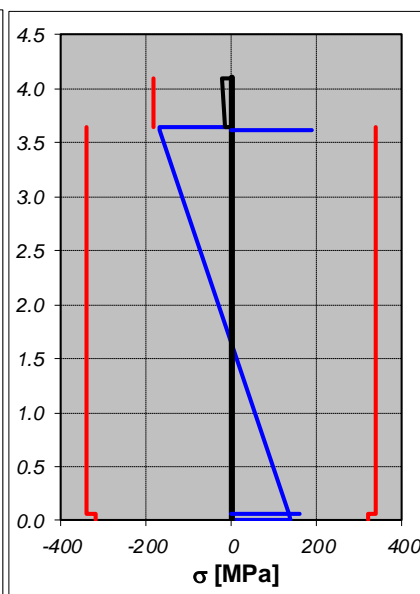
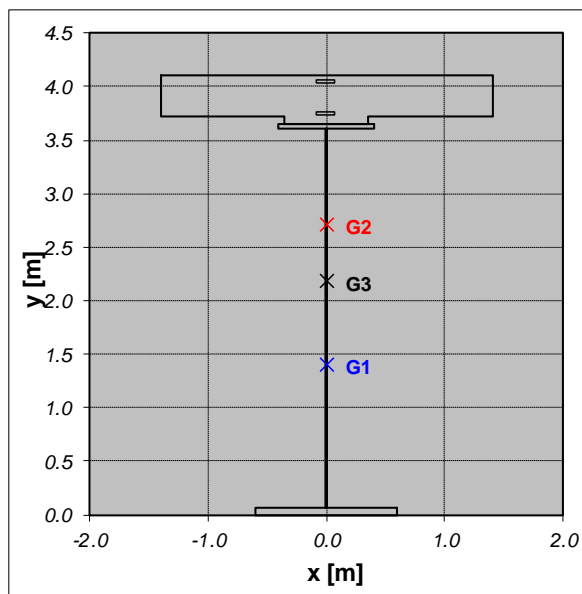
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 191 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi	Cc_int		FASE 1 FASE 2 FASE 3		
			$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN
$N$ =	sforzo normale	kN	0	3473	-4514
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-3919	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta		0.4	-2.6	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta		0.1	-1.4	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	-101	14	-83	-170	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	63	-2	77	138	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	-100	14	-81	-167	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	61	-1	74	133	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	-100	14	-81	-167	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	61	-1	74	133	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	12	25	13	49	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	102	45	84	188	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	64	43	77	158	verifica



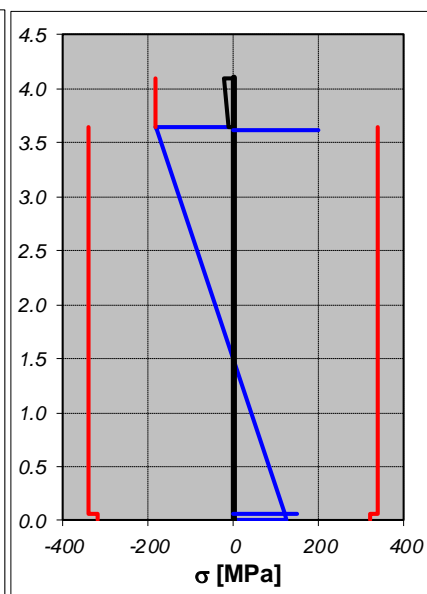
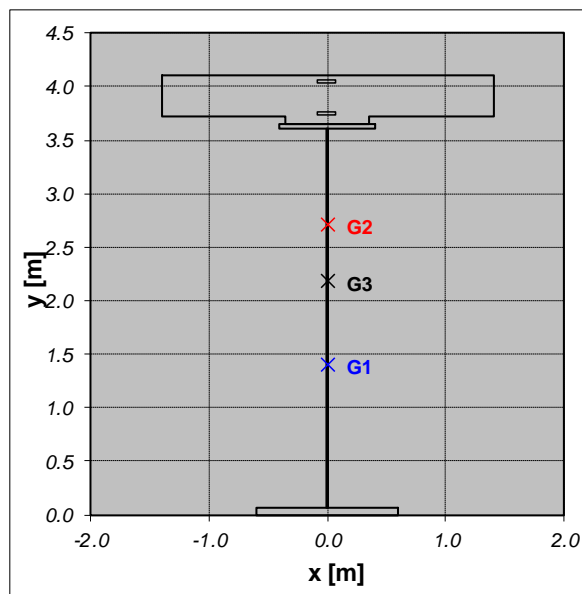
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 192 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	0	4514
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-1079	-4514
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-3919	30565

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.5	-2.6	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.1	-1.4	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-101	1	-83	-183	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	63	-15	77	125	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-100	1	-81	-180	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	61	-14	74	120	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-100	1	-81	-180	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	61	-14	74	120	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	12	25	13	49	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	102	43	84	199	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	64	46	77	148	verifica





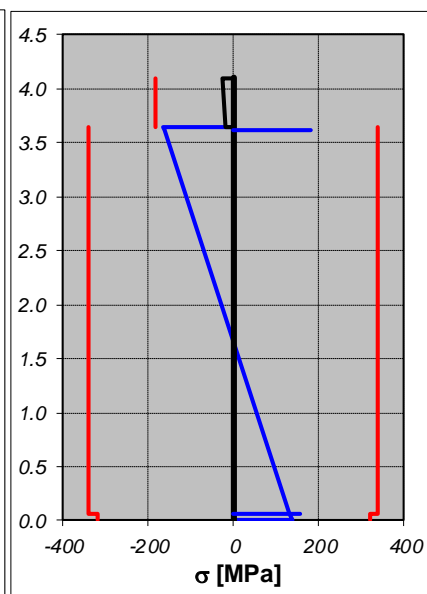
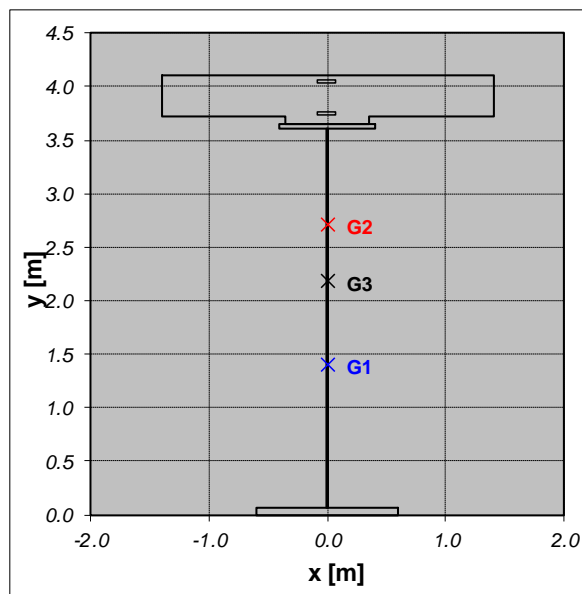
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 193 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi	Cc_int			FASE 1	FASE 2	FASE 3
				$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN
$N$ =	sforzo normale	kN	0	4931	-4514	
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	760	1600	802	
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	16855	-5755	30565	

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.1	-2.6	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.4	-1.4	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-101	20	-83	-164	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	63	-3	77	137	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-100	20	-81	-161	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	61	-2	74	132	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-100	20	-81	-161	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	61	-2	74	132	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	12	25	13	49	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	102	48	84	182	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	64	43	77	158	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 194 di 525

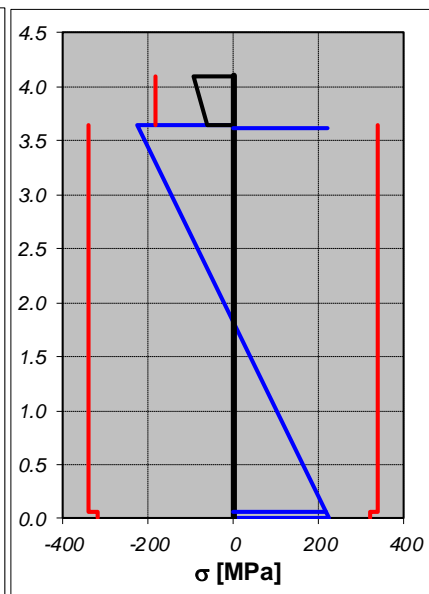
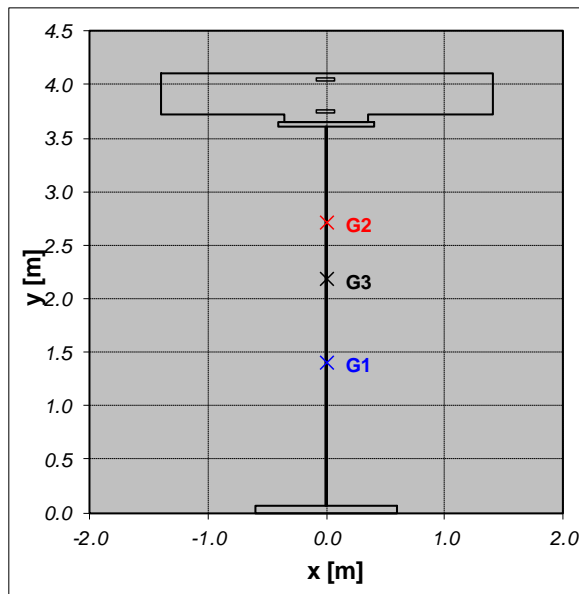
### 9.2.3.2 Sezione C3\_mezzeria

#### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi	Cc_int	FASE 1 FASE 2 FASE 3		
		$N_s$ = sforzo normale nella soletta	kN	0
$N$ = sforzo normale	kN	0	-837	-4486
$V$ = sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	-40
$M$ = momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	25785	32023

#### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ = tensione normale estradosso soletta	MPa		-6.6	-2.9	-9	verifica
$\sigma_{s,i}$ = tensione normale intradosso soletta	MPa		-4.6	-1.6	-6	verifica
$\sigma_{s,ss}$ = tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ = tensione normale estradosso trave	MPa	-111	-29	-86	-226	verifica
$\sigma_{t,i}$ = tensione normale intradosso trave	MPa	70	73	81	224	verifica
$\sigma_{r,s}$ = tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-110	-28	-84	-221	verifica
$\sigma_{r,i}$ = tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	67	72	79	217	verifica
$\sigma_{a,s}$ = tensione normale estradosso anima	MPa	-110	-28	-84	-221	verifica
$\sigma_{a,i}$ = tensione normale intradosso anima	MPa	67	72	79	217	verifica
$\tau$ = tensione tangenziale media	MPa	-3	16	-1	13	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ = tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	110	39	84	222	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ = tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	67	77	79	218	verifica



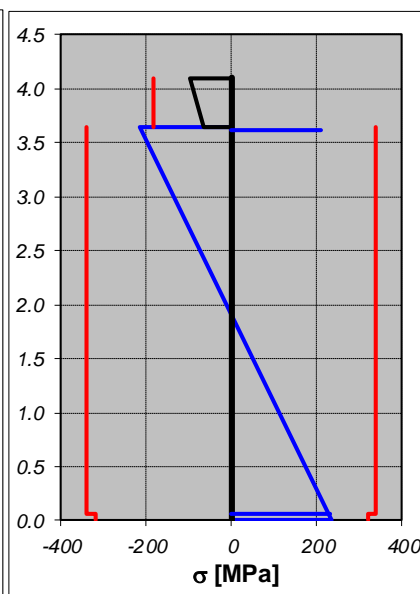
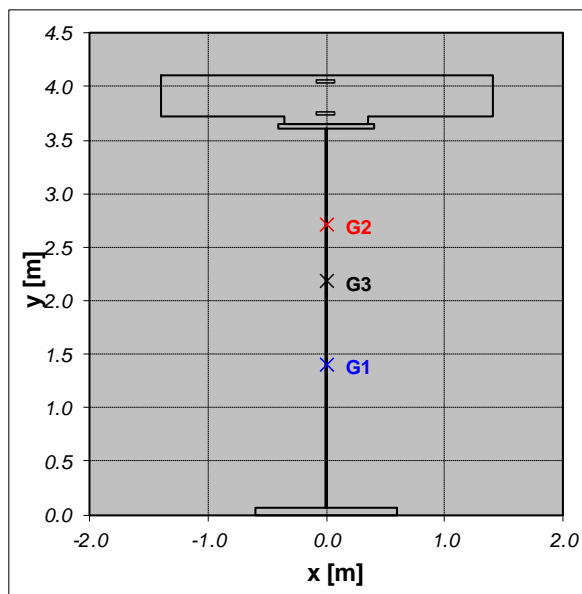
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 195 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2454	4486
N =	sforzo normale	kN	0	3165	-4486
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	-40
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	25785	32023

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-6.9	-2.9	-10	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-4.9	-1.6	-7	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-111	-17	-86	-215	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	70	85	81	236	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-110	-16	-84	-210	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	67	83	79	228	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-110	-16	-84	-210	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	67	83	79	228	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	16	-1	13	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	110	32	84	211	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	67	88	79	229	verifica



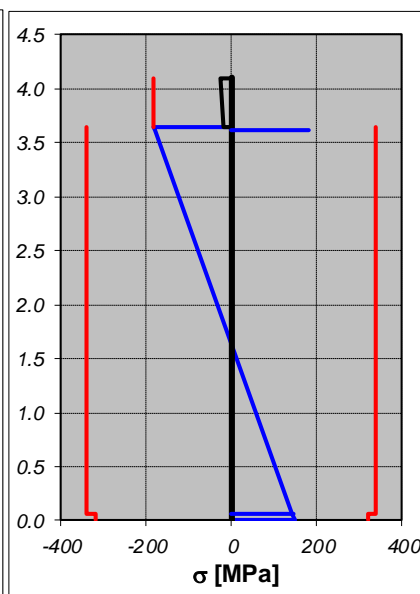
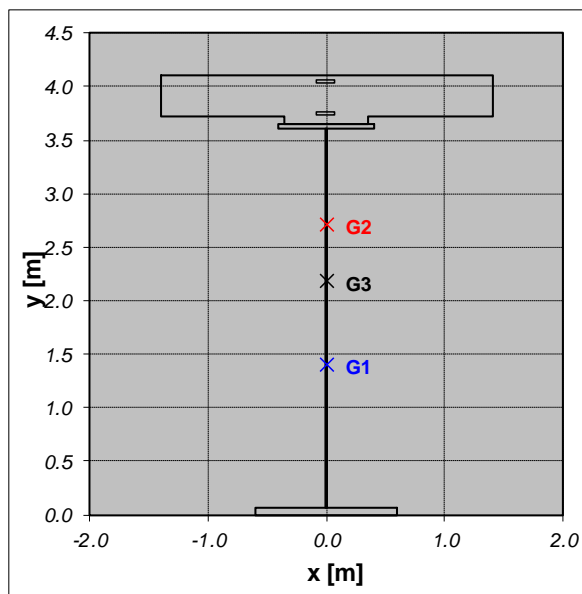
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 196 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
N <sub>s</sub> =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-2454	4486
N =	sforzo normale	kN	0	3165	-4486
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	-40
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	-3876	32023

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.2	-2.9	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.1	-1.6	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-111	13	-86	-184	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	70	-2	81	149	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-110	13	-84	-180	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	67	-2	79	143	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-110	13	-84	-180	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	67	-2	79	143	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	16	-1	13	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	110	31	84	182	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	67	28	79	145	verifica



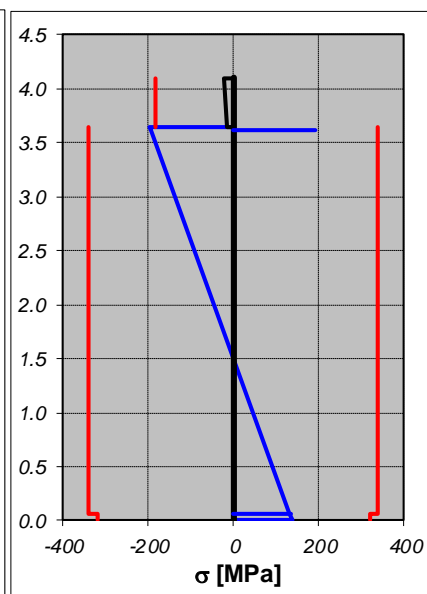
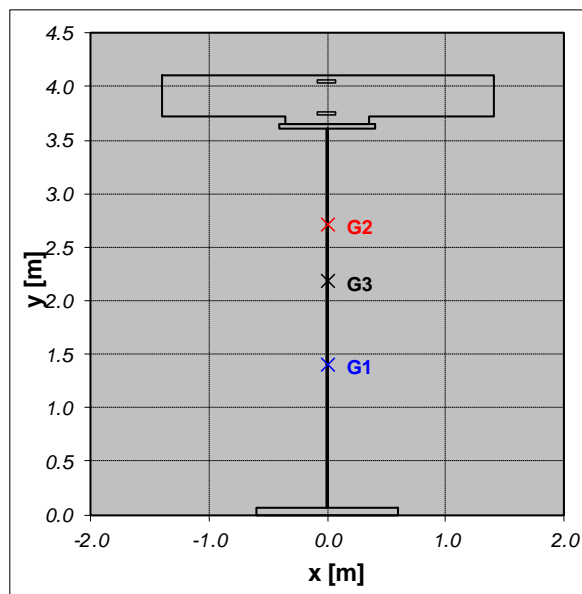
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 197 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi	Cc_int			FASE 1	FASE 2	FASE 3
				$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN
$N$ =	sforzo normale	kN	0	-837	-4486	
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	-40	
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	-3876	32023	

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.6	-2.9	-2	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.3	-1.6	-1	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-111	2	-86	-196	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	70	-14	81	137	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-110	1	-84	-192	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	67	-14	79	132	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-110	1	-84	-192	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	67	-14	79	132	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	16	-1	13	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	110	28	84	193	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	67	31	79	134	verifica



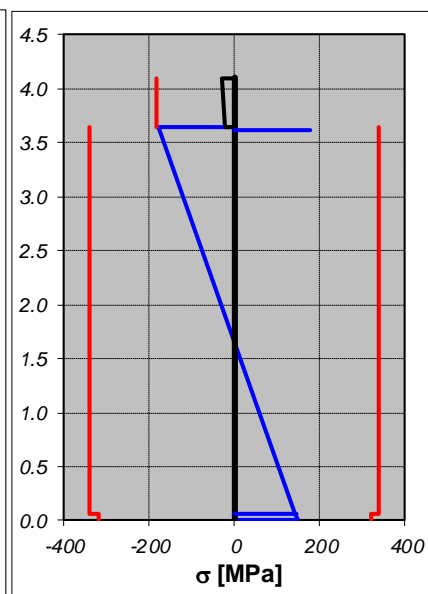
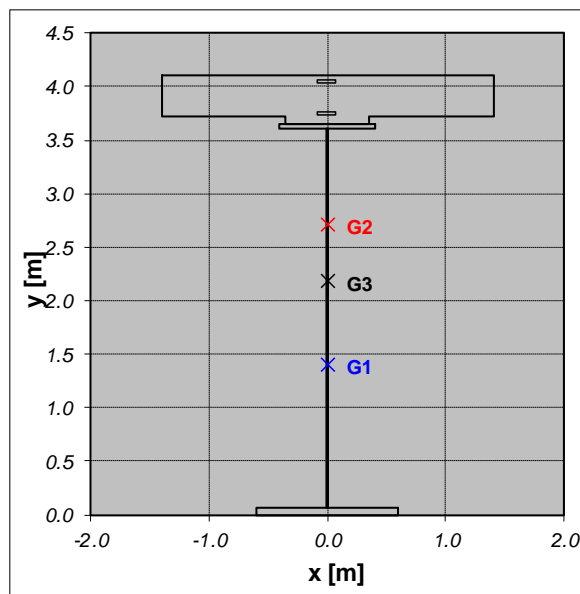
APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 198 di 525

### STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

fase di analisi			Cc_int		
			FASE 1	FASE 2	FASE 3
$N_s$ =	sforzo normale nella soletta	kN	0	-4090	4486
$N$ =	sforzo normale	kN	0	4679	-4486
$V$ =	sforzo di taglio in direzione z	kN	-182	1035	-40
$M$ =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	18533	-5586	32023

### VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

fase di analisi			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
$\sigma_{s,s}$ =	tensione normale estradosso soletta	MPa		-0.1	-2.9	-3	verifica
$\sigma_{s,i}$ =	tensione normale intradosso soletta	MPa		-0.5	-1.6	-2	verifica
$\sigma_{s,ss}$ =	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-111	19	-86	-178	verifica
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	70	-3	81	148	verifica
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-110	19	-84	-175	verifica
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	67	-3	79	142	verifica
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-110	19	-84	-175	verifica
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	67	-3	79	142	verifica
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	-3	16	-1	13	verifica
$\sigma_{id,a,s}$ =	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	110	34	84	176	verifica
$\sigma_{id,a,i}$ =	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	67	28	79	144	verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 199 di 525

### 9.3 VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE

Si procede alla verifica del cordone d'angolo superiore.

Le verifiche sono state eseguite per le azioni sollecitate indicate nelle tabelle al paragrafo 9.1 e 9.2; si riportano, di seguito, per ogni sezione in cui è richiesta la verifica della saldatura, le verifiche che hanno fornito il coefficiente di sicurezza minimo.

Sezione	t anima	scorrimento	t min	cordone	h gola	n cordoni	t	$\tau$		
	[mm]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[Mpa]		
C1	26	941.11	3.9	12	x 12	8.49	2	17.0	55	verifica
C2	22	495.92	2.1	12	x 12	8.49	2	17.0	29	verifica
C3	18	275.13	1.1	12	x 12	8.49	2	17.0	16	verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 200 di 525

## 10 VERIFICHE DI STABILITA' DELLE TRAVI PRINCIPALI

Si riportano le verifiche di stabilità, eseguite nelle sezioni indicate nel capitolo 9.

Le verifiche sono state eseguite per le azioni sollecitate indicate nelle tabelle al paragrafo 9.1 e 9.2; si riportano, di seguito, per ogni sezione in cui è richiesta la verifica di stabilità, le verifiche che hanno fornito il coefficiente di sicurezza minimo.

### 10.1 TRAVE ESTERNA SX

#### 10.1.1 Concio C1

##### 10.1.1.1 Sezione C1\_fine

#### STABILITÀ PANNELLI sezione in classe 4 (anima)

##### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-124
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	166
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-122
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	164
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-122
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	164
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	73
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1561
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	3965
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	6807
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	21994

##### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	30
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>201 di 525</b>

$t_{s2} =$	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a =$	altezza anima	mm	3590
$t_a =$	spessore anima	mm	26
$b_{i1} =$	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1000
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	30
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1899
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1751

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 202 di 525

### Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3590
$t =$	spessore anima	mm	26
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

### Irrigidimento trasversale

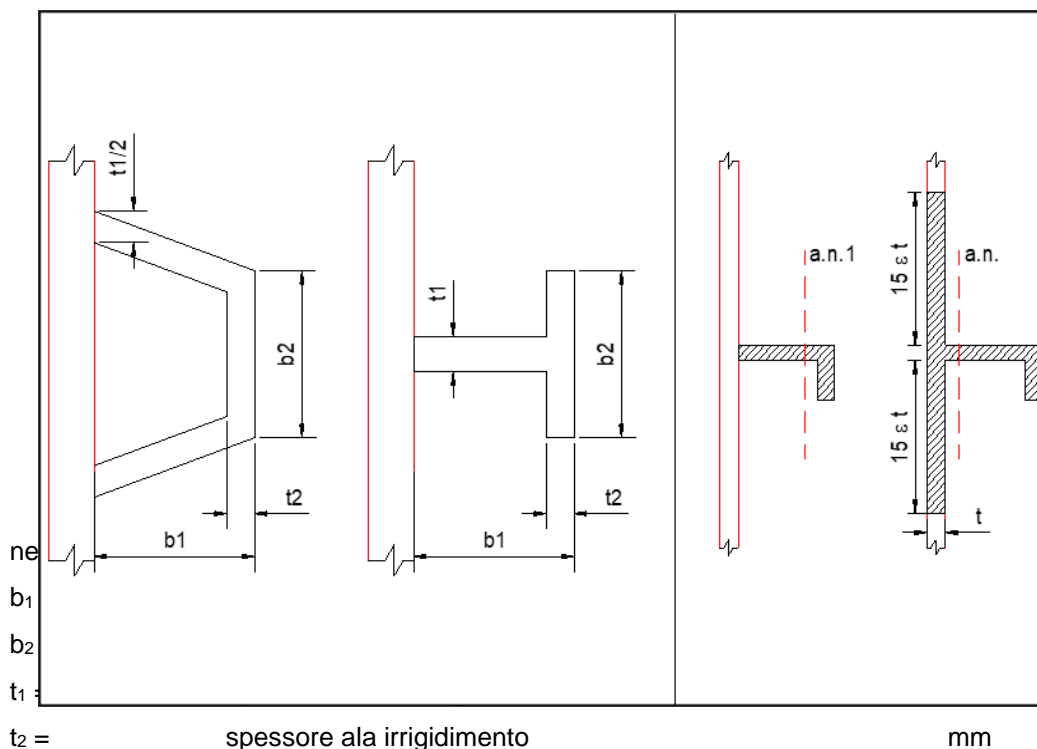
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	277
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7479
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	1.9E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	1.4E+08
$I_T / I_{T,min} =$			1.4

verifica

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2545

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 203 di 525



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 204 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	82
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	138

verifica a taglio del pannello necessaria

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.84
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	15.37
$k_{cl} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	10.90
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	kN 12631
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN 6807
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$	0.55

verifica

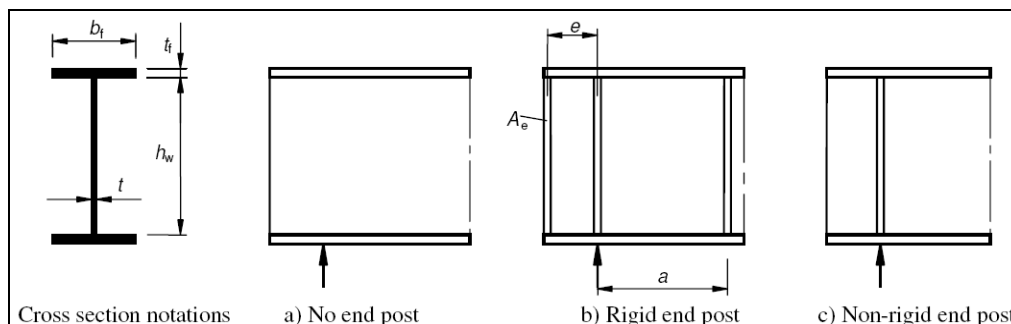
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN 12476
---------------	----------------------------------	----------

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$	contributo resistente delle piattabande	kN
---------------	---	----

155

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 205 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso			SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3590	
$t_w =$	spessore anima	mm	26	
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045	
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2545	
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81	
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-123	
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	164	
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-40	
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-1.33	$\psi < 0$
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1541	

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1039	
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.32	$y > 0$
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		6.0	
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		0.71	
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		1.00	
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	1039	
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	444	
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	444	
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	595	
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	595	
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	0	
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	444	

### Sottopannello 2

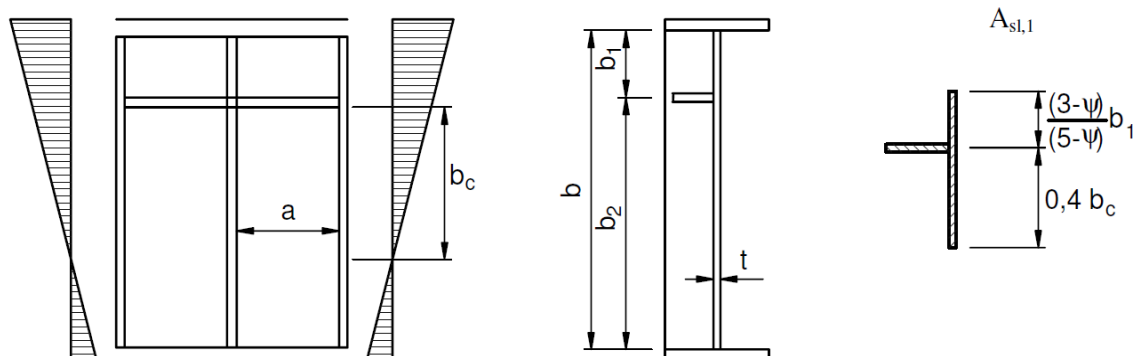
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2539	
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	490	
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-4.13	$\psi < 0$
$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		157.3	
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.34	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	206 di 525

$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	490
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	196
$b_{2,sup,eff} =$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	196
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	294
$b_{2,inf,eff} =$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	294
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1247

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 207 di 525

### Instabilità di piastra



#### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

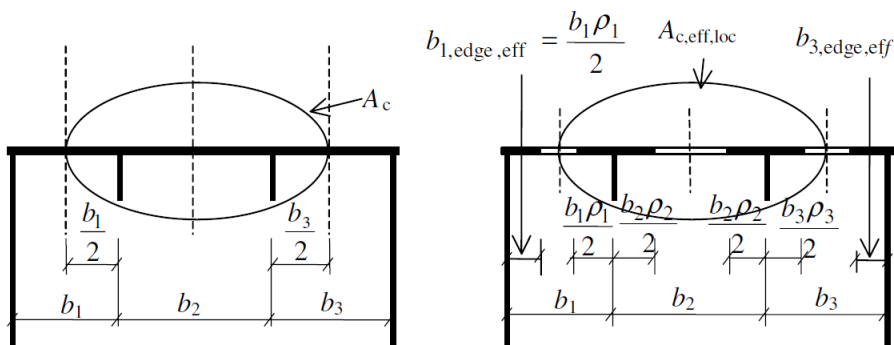
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	121
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

#### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	598	
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	198	
$h =$	altezza	mm	797	
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	24170	
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	418392	
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	17	
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	5.21E+07	
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	6731	$a < a_c$
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	197	
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	506	
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1571	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 208 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.48
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		1.01
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	24331
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	24695
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1571



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 209 di 525

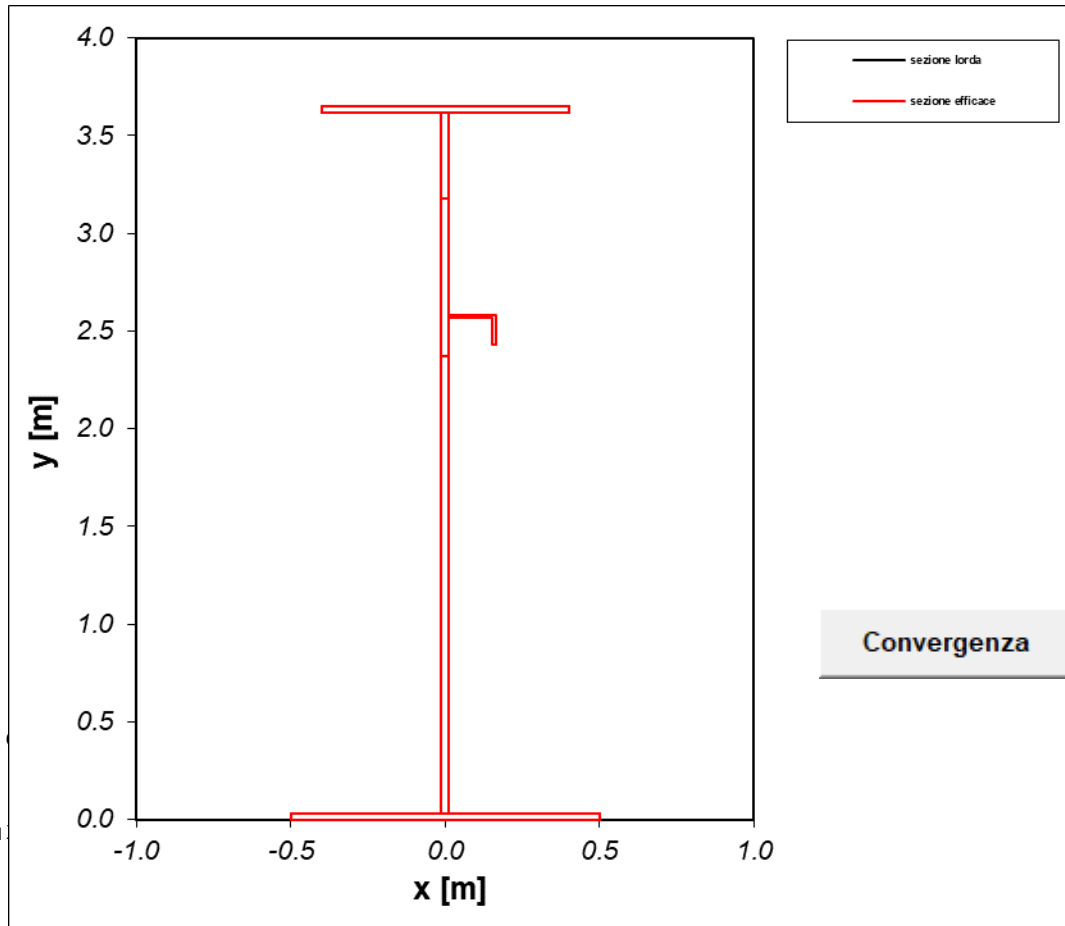
### Comportamento tipo colonna

$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.80
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.69
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	46
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	104
$\Phi =$			0.72
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.49
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		1.01
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	24331
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	24695
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	487
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1512

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.82
$\xi =$		0.04

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 210 di 525



**Verifica**

$N_{Ed} =$

$M_{Ed} + N_{Ed}$

$f_{yk} =$

$\gamma_{M0} =$

$f_{yk}/\gamma_{M0} =$

$A_{eff} =$

$W_{eff} =$

tensione di progetto

area efficace

modulo resistente efficace

MPa

mm<sup>2</sup>

mm<sup>4</sup>

323

146357

1.44E+08

0.39

**verifica**

**Verifica di resistenza piattabanda tesa**

$N_{Ed} =$

sforzo normale di progetto

kN

3965

$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$

momento flettente di progetto

kN m

21951

$f_{yk} =$

tensione caratteristica di snervamento

MPa

355

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	211 di 525

$\gamma_{M0}$ =	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0}$ =	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff}$ =	area efficace	mm <sup>2</sup>	146357
$W_{eff}$ =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	1.57E+08

0.49

verifica

## Irrigidimenti

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st}$ =	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		1.9E+08
$I_{st,min}$ =		mm <sup>4</sup>	7.22E+06

verifica

$\sigma_m$ =		MPa	0.48
$w_0$ =	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u$ =			1.00
$N_{Ed}$ =	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	2709
$\sigma_{max}$ =	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-123
$A_{c,eff}$ =	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	43891
$e_{max}$ =	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	139

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 212 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	1817397
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	1.91E+08
$I_T / I_P =$			0.010
$(I_T / I_P)_{min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

### INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.36$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.35$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.55$$

$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	3965
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	6807
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	21994
$M_{f,Rd} =$	momento resistente plastico piattabande	kN m	32896
$M_{pl,Rd} =$	momento resistente plastico sezione	kN m	62221
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	12476

verificato

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 213 di 525

## 10.1.2 Concio C2

### 10.1.2.1 Sezione C2\_0

## STABILITÀ PANNELLI

### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-121
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	111
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-119
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	108
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-119
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	108
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	87
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1903
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	3253
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	6807
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	20994

#### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	30
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2}$ =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a$ =	altezza anima	mm	3570
$t_a$ =	spessore anima	mm	22
$b_{i1}$ =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>214 di 525</b>

$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	50
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2217
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1433

---

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 215 di 525

### Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3570
$t =$	spessore anima	mm	22
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

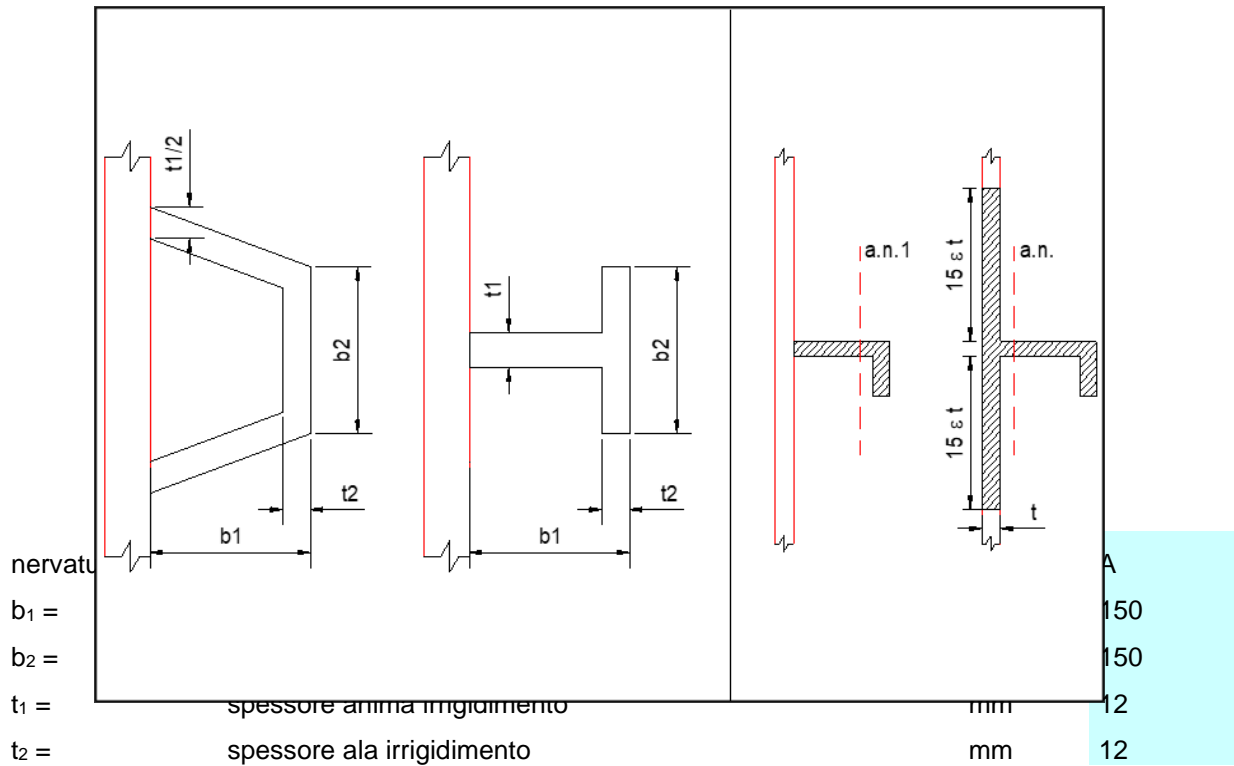
### Irrigidimento trasversale

$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	279
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7533
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	8.1E+07
$I_T / I_{T,min} =$			2.4
			verifica

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2525

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>216 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	216 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	216 di 525								





APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 217 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	83
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	162

verifica a taglio del pannello necessaria

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.84
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_t =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	15.68
$k_{t1} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	14.72

$V_{b,Rd} =$  resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima kN 9244

$V_{Ed} =$  sforzo di taglio di progetto kN 6807

verifica

$\eta_3 = V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$  0.75

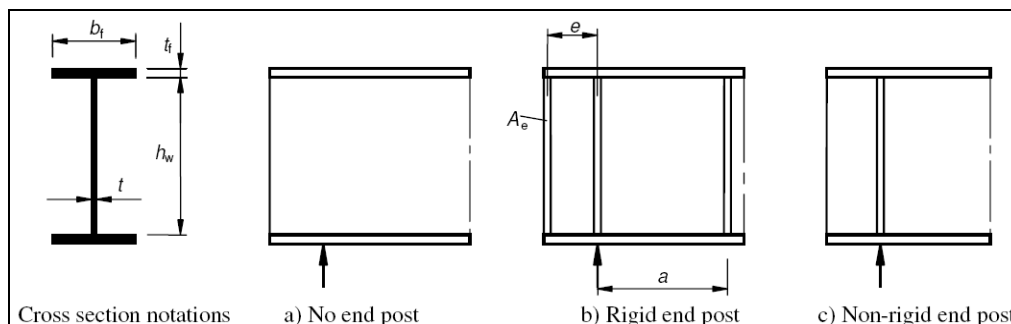
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$  contributo resistente dell'anima kN 9021

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$  contributo resistente delle piattabande

kN

222

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 218 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso			SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3570	
$t_w =$	spessore anima	mm	22	
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045	
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2525	
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81	
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-125	
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	108	
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-57	
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.86	$\psi < 0$
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1915	

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1039	
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.45	$y > 0$
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.5	
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		0.88	
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.89	
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	929	
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	457	
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	409	
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	582	
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	520	
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	110	
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	457	

### Sottopannello 2

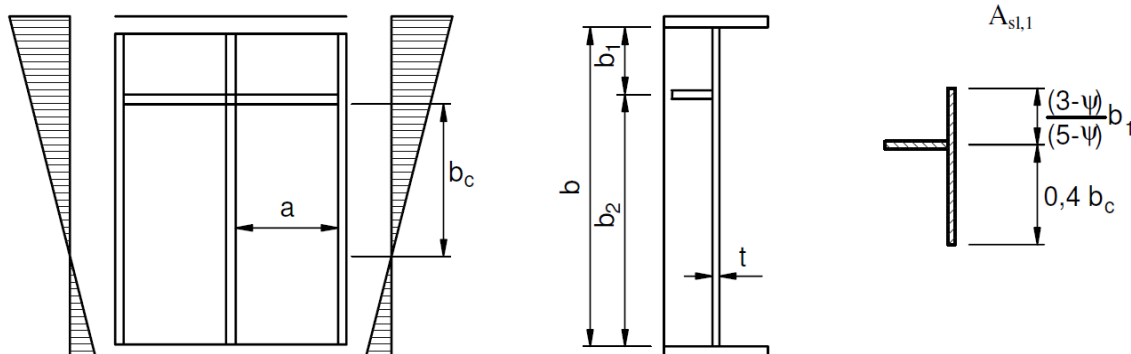
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2519	
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	864	
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-1.90	$\psi < 0$

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 219 di 525

$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		50.4
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.70
$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	864
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	346
$b_{2,sup,eff}$			
$=$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	346
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	518
$b_{2,inf,eff}$			
$=$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	518
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1397

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 220 di 525

## Instabilità di piastra



### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

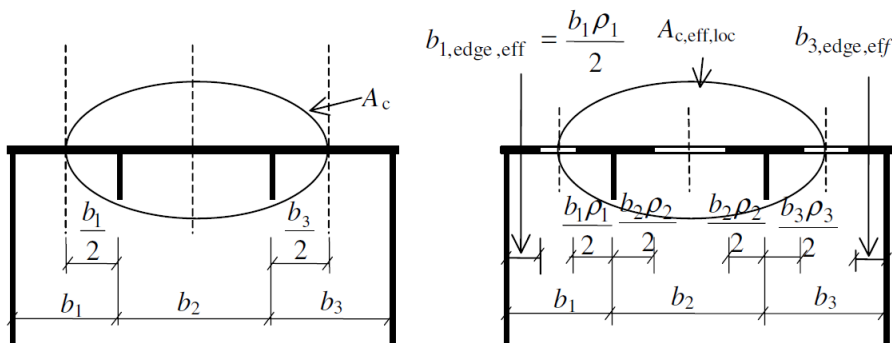
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	119
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	585
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	348
$h =$	altezza	mm	933
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	23986
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	411480
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	17
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	5.03E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	7542
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	152
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	485
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1068

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 221 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.56
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.95
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	24123
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	22992
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1068

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 222 di 525

### Comportamento tipo colonna

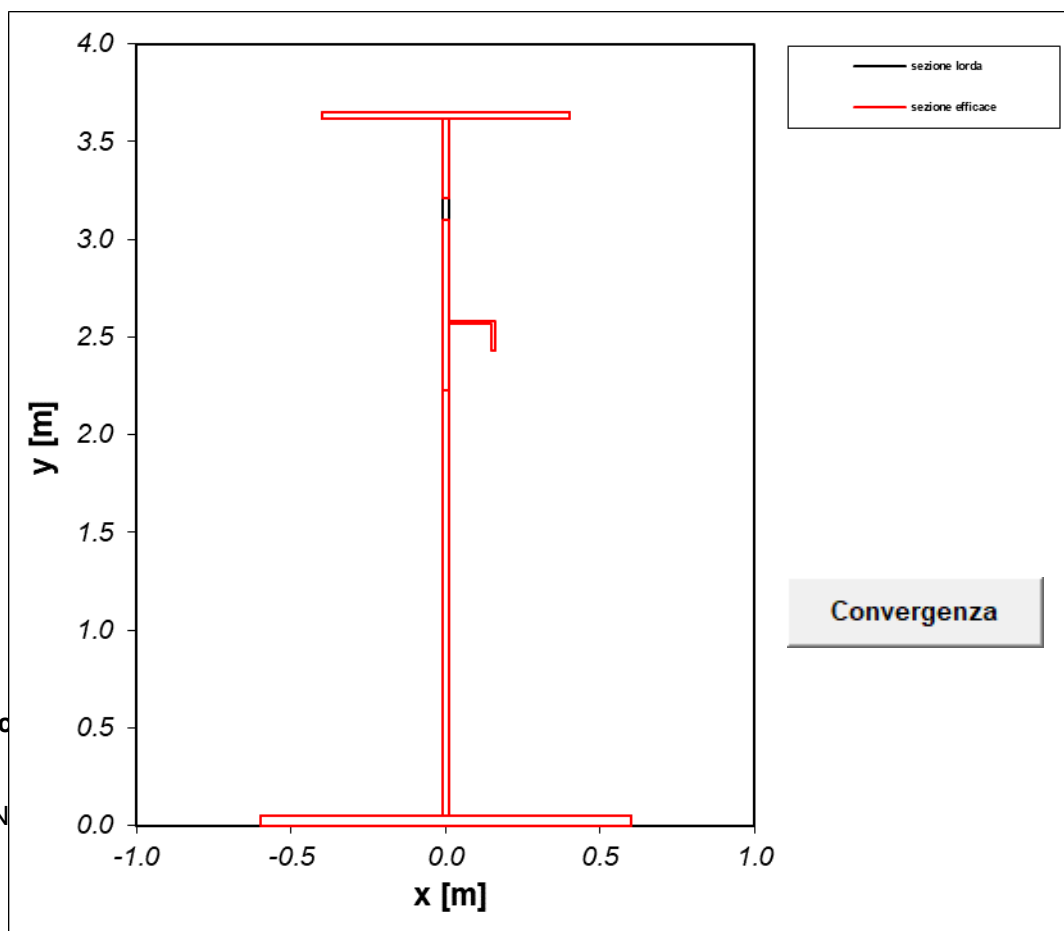
$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.75
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.69
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	46
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	102
$\Phi =$			0.79
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.57
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.95
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	24123
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	22992
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	473
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1042

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.76
$\xi =$		0.02

---

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 223 di 525



Verifica

$N_{Ed} =$			253
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$			20853
$f_{yk} =$			55
$\gamma_{M0} =$			10
$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	323
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	158122
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	1.42E+08

0.39

**verifica**

### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	3253
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$	momento flettente di progetto	kN m	20853

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 224 di 525

$f_{yk} =$	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0} =$	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	158122
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.30E+08
			0.33

verifica

## Irrigidimenti

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$$I_{st} = \frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$$

$I_{st} =$			2.0E+08
$I_{st,min} =$	$\gamma_{M0}$	$\gamma_{M0}$	mm <sup>4</sup> 7.21E+06

verifica

$\sigma_m =$		MPa	0.49
$w_0 =$	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u =$			1.00
$N_{Ed} =$	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	2706
$\sigma_{max} =$	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-125
$A_{c,eff} =$	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	43390
$e_{max} =$	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	140



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 225 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	1830519
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	1.95E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

#### Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

## INTERAZIONE

### Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.38$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.29$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.75$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 3253$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 6807$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 20994$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 46426$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 72344$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 9021$$

verificato

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 226 di 525

### 10.1.2.2 Sezione C2\_fine

## STABILITÀ PANNELLI

### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-264
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	277
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-259
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	270
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-259
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	270
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	41
$y_n =$	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1780
$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	10537
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	3244
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	48900

#### Geometria

##### Trave

$h =$	altezza trave	mm	3650
$b_{s1} =$	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1} =$	spessore piattabanda superiore	mm	30
$b_{s2} =$	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2} =$	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a =$	altezza anima	mm	3570
$t_a =$	spessore anima	mm	22
$b_{i1} =$	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>227 di 525</b>

$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	50
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2217
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1433

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 228 di 525

## Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3570
$t =$	spessore anima	mm	22
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

## Irrigidimento trasversale

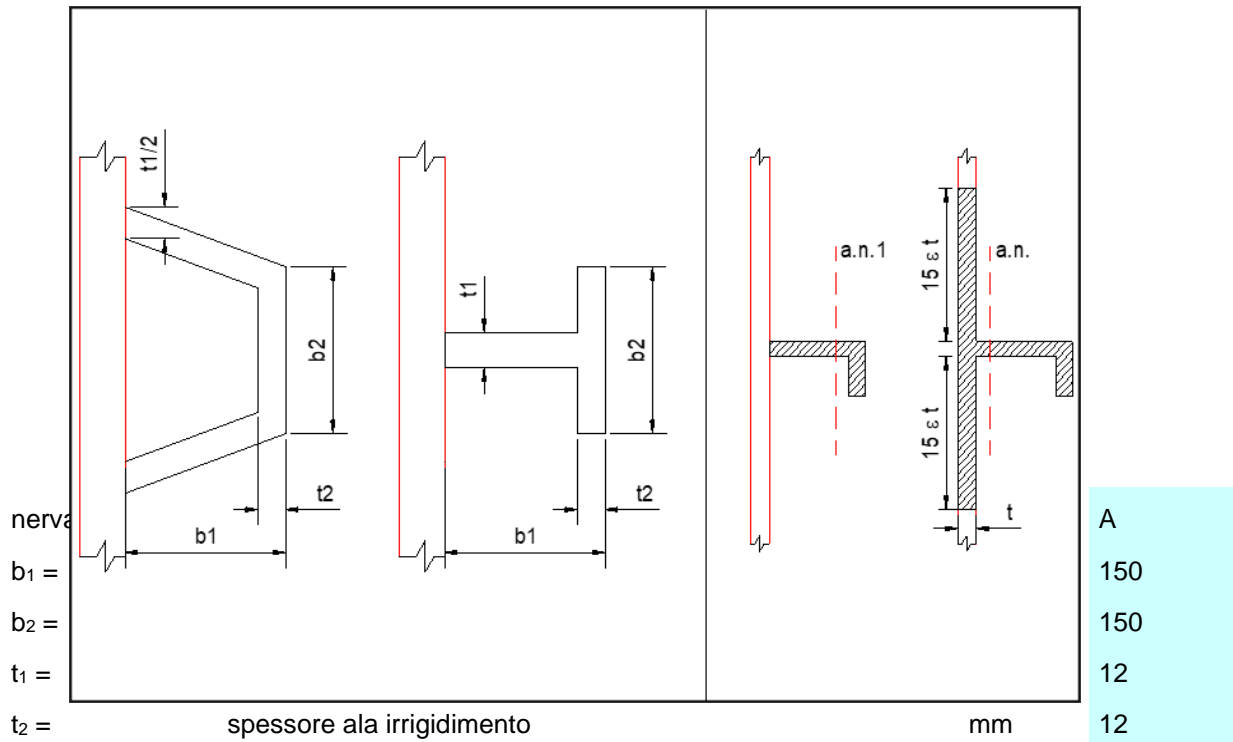
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	279
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7533
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	8.1E+07
$I_T / I_{T,min} =$			2.4

verifica

## Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2525

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>229 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	229 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	229 di 525								



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 230 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	83
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	162

**verifica a taglio del pannello necessaria**

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.84
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	15.68
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	14.72
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	kN <b>9021</b>
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN <b>3244</b>
		<b>verifica</b>
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$	<b>0.36</b>

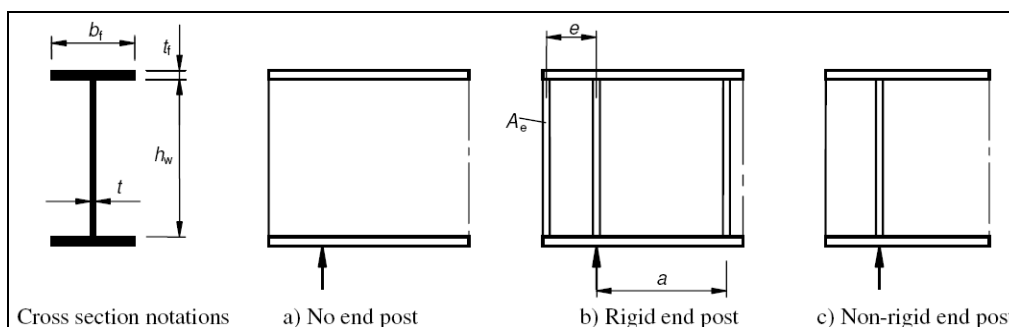
**No interazione N,V, M**

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	<b>9021</b>
---------------	----------------------------------	----	-------------

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$	contributo resistente delle piattabande	kN
---------------	---	----

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	231 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso		SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3570
$t_w =$	spessore anima	mm	22
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2525
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-269
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	269
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-111
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-1.00 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1784

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1039
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.41 <span style="color: red;">y&gt;0</span>
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.6
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		0.86
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.91
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	941
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	453
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	411
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	586
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	531
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	98
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	453

### Sottopannello 2

$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2519
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	733
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-2.42 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>

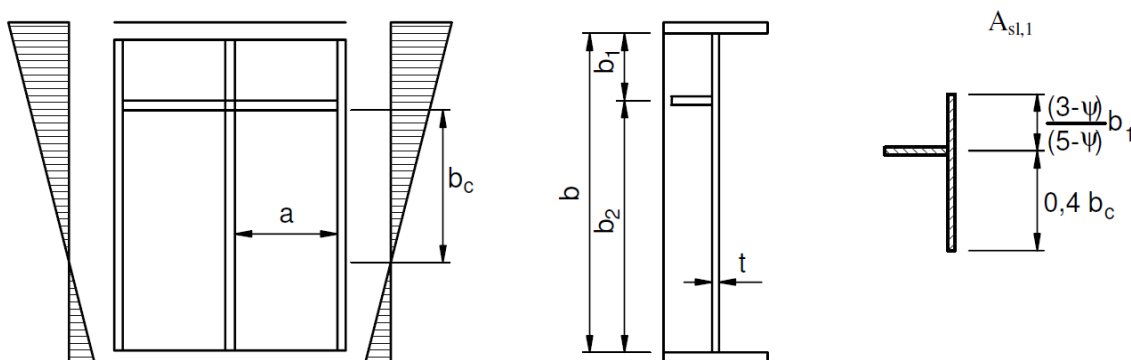
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 232 di 525

$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		69.9
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.59
$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	733
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	293
$b_{2,sup,eff}$			
$=$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	293
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	440
$b_{2,inf,eff}$			
$=$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	440
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1344



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 233 di 525

### Instabilità di piastra



#### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

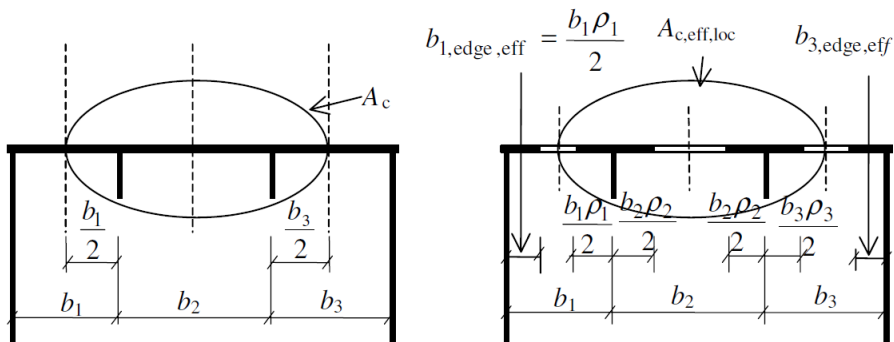
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	119
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

#### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	589
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	295
$h =$	altezza	mm	885
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	22919
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	411480
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	18
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	4.99E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	7528
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	159
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	504
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1217

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 234 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.53
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.96
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	23056
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	22066
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1217

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 235 di 525

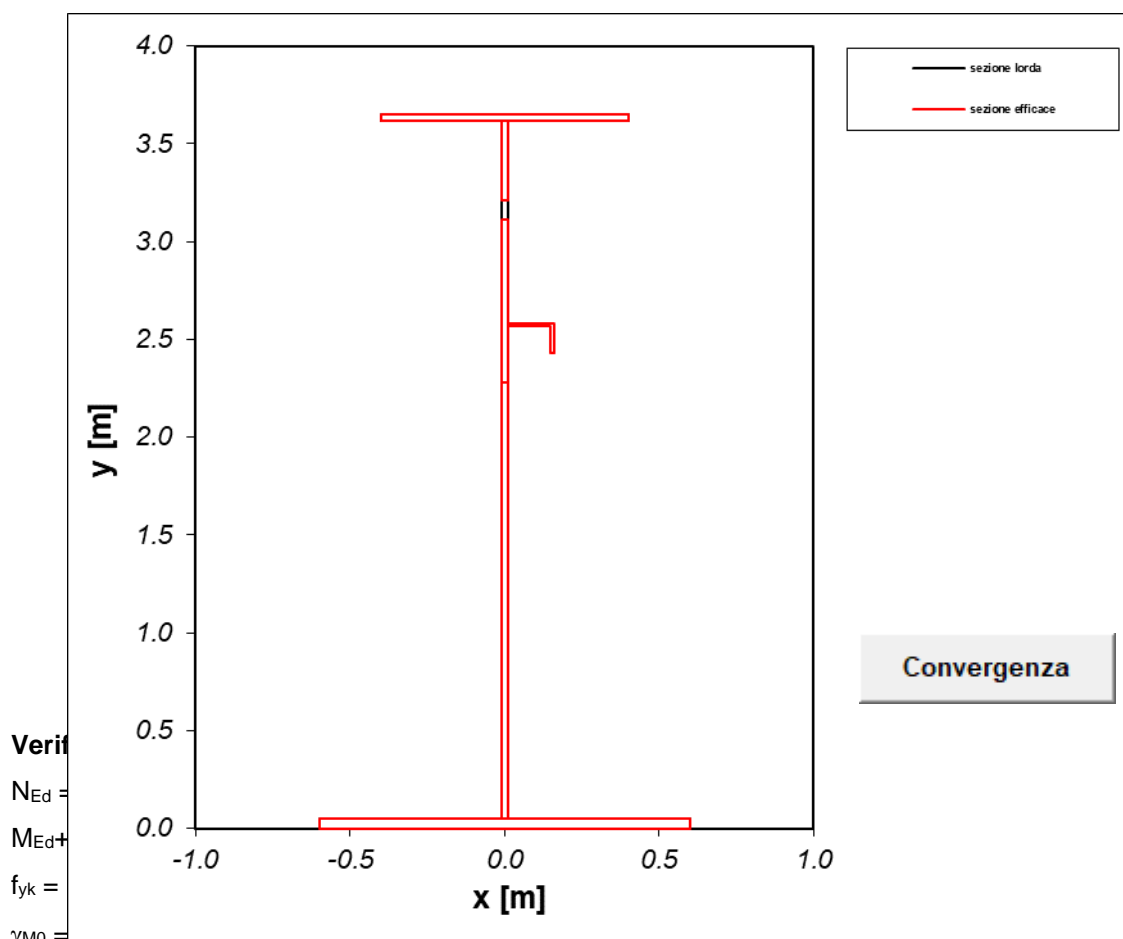
### Comportamento tipo colonna

$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.77
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.69
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	47
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	101
$\Phi =$			0.76
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.53
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.96
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	23056
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	22066
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	492
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1187

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.78
$\xi =$		0.03

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	236 di 525



Verif  
N<sub>Ed</sub> =  
M<sub>Ed</sub> +  
f<sub>yk</sub> =  
γ<sub>M0</sub> =

f <sub>yk</sub> /γ <sub>M0</sub> =	tensione di progetto	MPa	323
A <sub>eff</sub> =	area efficace	mm <sup>2</sup>	159126
W <sub>eff</sub> =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	1.43E+08

0.85

**verifica**

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 237 di 525

### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	10537
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ =	momento flettente di progetto	kN m	48527
$f_{yk}$ =	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0}$ =	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0}$ =	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff}$ =	area efficace	mm <sup>2</sup>	159126
$W_{eff}$ =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.30E+08
			0.82

verifica

### Irrigidimenti

#### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st}$ =	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min}$ =	$\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$	mm <sup>4</sup>	1.46E+07

verifica

$\sigma_m$ =		MPa	1.00
$w_0$ =	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u$ =			1.00
$N_{Ed}$ =	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	5483
$\sigma_{max}$ =	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-269
$A_{c,eff}$ =	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	40770
$e_{max}$ =	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	140

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 238 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	1830519
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	1.95E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

#### Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 239 di 525

### 10.1.3 Concio C3

#### 10.1.3.1 Sezione C3\_0

### STABILITÀ PANNELLI

#### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-244
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	248
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-238
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	239
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-238
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	239
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	51
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1811
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	9854
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	3244
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	50060

#### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	40
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2}$ =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a$ =	altezza anima	mm	3550
$t_a$ =	spessore anima	mm	18
$b_{i1}$ =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1}$ =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2}$ =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>240 di 525</b>

$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	60
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2247
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1403



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 241 di 525

### Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3550
$t =$	spessore anima	mm	18
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

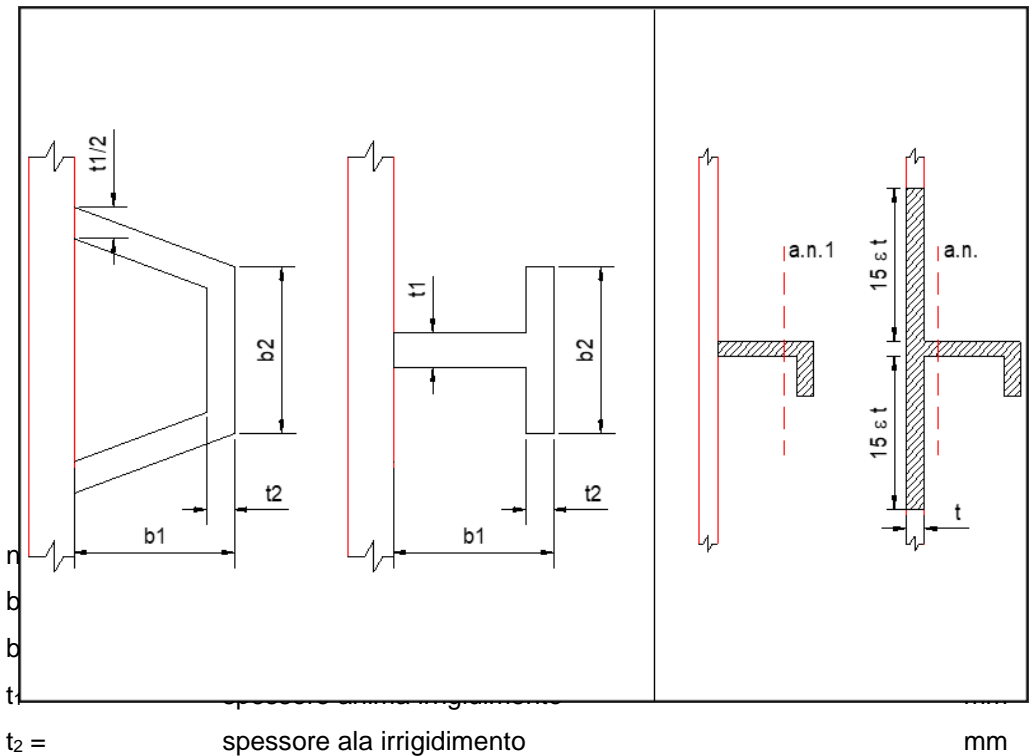
### Irrigidimento trasversale

$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	281
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7587
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	4.3E+07
$I_T / I_{T,min} =$			4.6
			verifica

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2515

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 242 di 525



A
150
150
12
12

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 243 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	85
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	197

**verifica a taglio del pannello necessaria**

### Verifica pannello

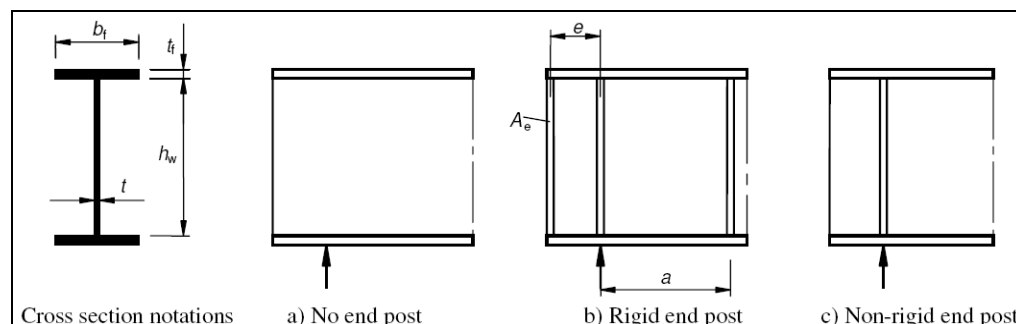
$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.85
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	16.18
$k_{cl} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	21.02
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	<b>6265</b>
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	<b>3244</b>
		<b>verifica</b>
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$	<b>0.53</b>

**Bisogna considerare l'interazione N, V, M**

dove	$V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$	
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	<b>6136</b>

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$	contributo resistente delle piattabande	<b>129</b>
---------------	---	------------

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	244 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso		SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3550
$t_w =$	spessore anima	mm	18
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2515
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-250
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	239
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-107
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.96 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1814

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1029
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.43 <span style="color: red;">y&gt;0</span>
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.5
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		1.05
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.78
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	803
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	450
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	352
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	579
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	452
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	226
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	450

### Sottopannello 2

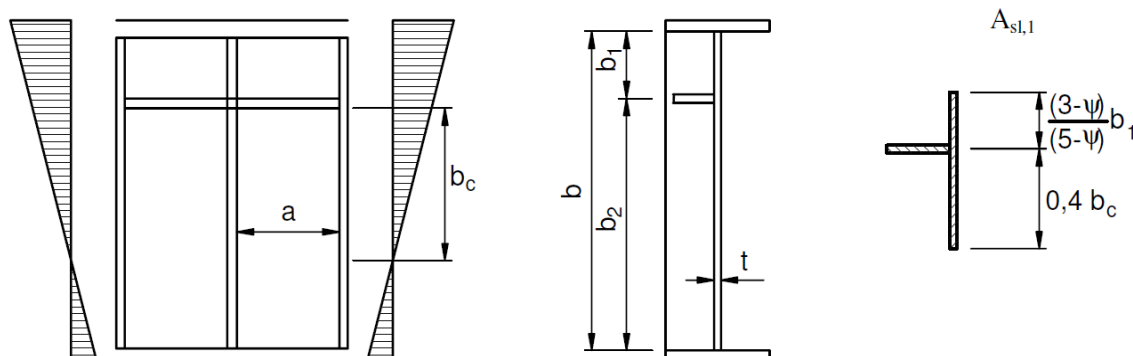
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2509
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	773
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-2.23 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	245 di 525

$k_{\sigma 2}$ =	coefficiente di instabilità per compressione		62.3
$\lambda_{p2}$ =	parametro di snellezza		0.76
$\rho_2$ =	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff}$ =	larghezza sottopannello efficace	mm	773
$b_{2,sup}$ =	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	309
$b_{2,sup,eff}$			
=	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	309
$b_{2,inf}$ =	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	464
$b_{2,inf,eff}$			
=	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	464
$b_{v2}$ =	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2}$ =	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1350

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 246 di 525

### Instabilità di piastra



#### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

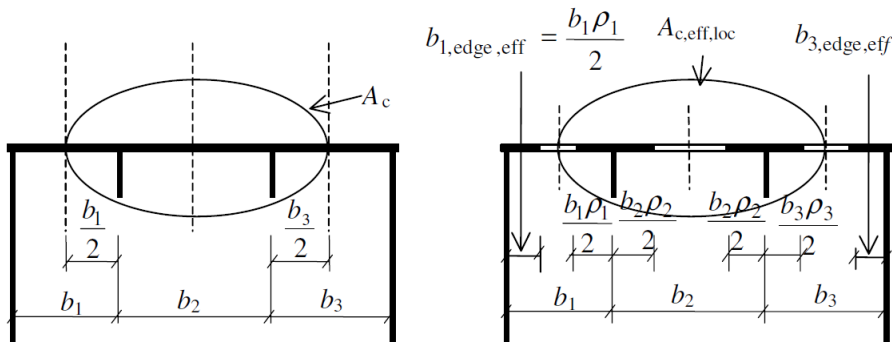
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	117
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

#### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	582
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	312
$h =$	altezza	mm	894
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	19544
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	404568
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	21
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	4.69E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	8571
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	135
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	550
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1282

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 247 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.50
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19656
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17480
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1282

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 248 di 525

### Comportamento tipo colonna

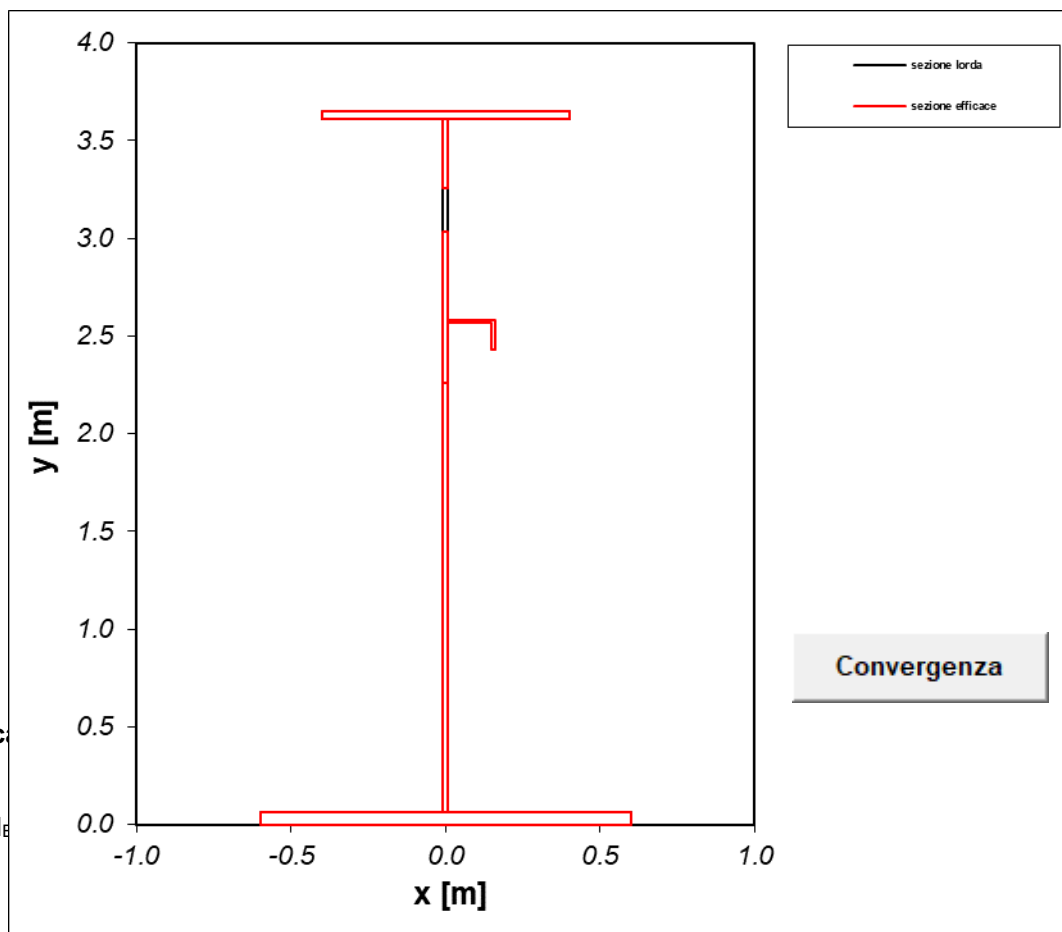
$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.80
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.67
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	49
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	96
$\Phi =$			0.73
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.50
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19656
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17480
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	542
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1263

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.81
$\xi =$		0.01



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 249 di 525



Verifica

$N_{Ed} =$				54
$M_{Ed} + N_{Ed} \cdot e$				629
$f_{yk} =$				5
$\gamma_{M0} =$				10
$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto		MPa	323
$A_{eff} =$	area efficace		mm <sup>2</sup>	163922
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace		mm <sup>4</sup>	1.57E+08

0.79

**verifica**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 250 di 525

### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	9854
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ =	momento flettente di progetto	kN m	49629
$f_{yk}$ =	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0}$ =	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0}$ =	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff}$ =	area efficace	mm <sup>2</sup>	163922
$W_{eff}$ =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.65E+08

0.73

verifica

### Irrigidimenti

#### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st}$ =	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min}$ =	$\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$	mm <sup>4</sup>	1.06E+07

verifica

$\sigma_m$ =		MPa	0.74
$w_0$ =	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u$ =			1.00
$N_{Ed}$ =	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	4018
$\sigma_{max}$ =	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-250
$A_{c,eff}$ =	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	32159
$e_{max}$ =	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	141

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 251 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	1843641
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	2.00E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{\min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{\min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

### INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.64$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.63$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.53$$

$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	9854
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	3244
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	50060
$M_{f,Rd} =$	momento resistente plastico piattabande	kN m	57518
$M_{pl,Rd} =$	momento resistente plastico sezione	kN m	78870
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	6136

verificato

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 252 di 525

### 10.1.3.2 Sezione C3\_mezzeria

## STABILITÀ PANNELLI

### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-264
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	269
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-258
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	260
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-258
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	260
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	8
$y_n =$	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1807
$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	10783
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	504
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	54331

## Geometria

### Trave

$h =$	altezza trave	mm	3650
$b_{s1} =$	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1} =$	spessore piattabanda superiore	mm	40
$b_{s2} =$	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2} =$	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a =$	altezza anima	mm	3550
$t_a =$	spessore anima	mm	18
$b_{i1} =$	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>253 di 525</b>

$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	60
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2247
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1403

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 254 di 525

### Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3550
$t =$	spessore anima	mm	18
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

### Irrigidimento trasversale

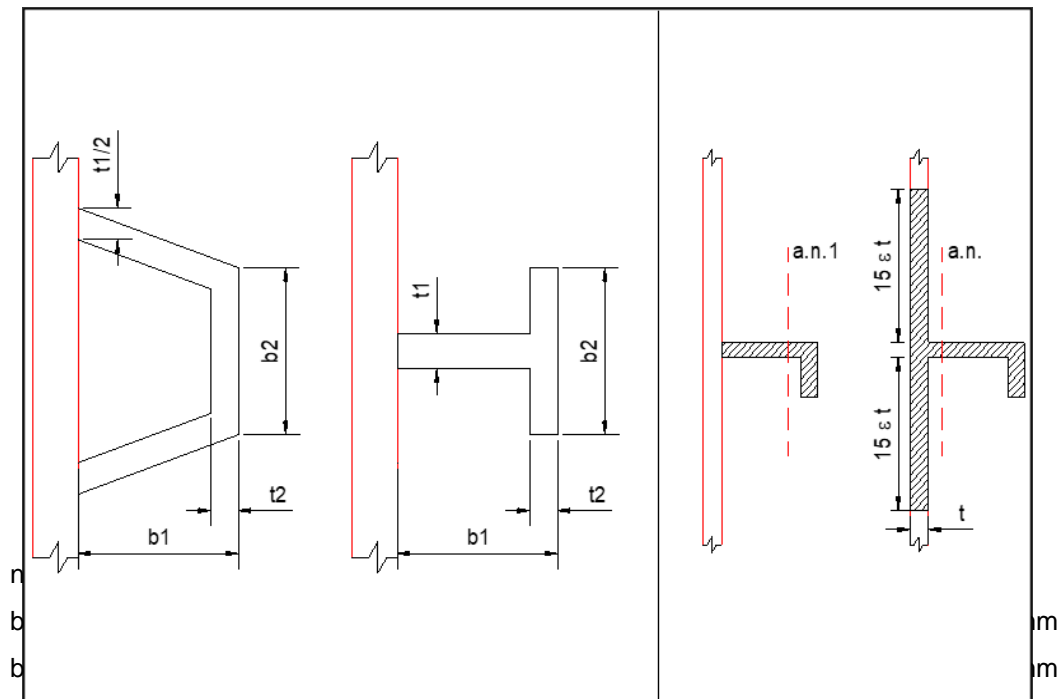
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	281
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7587
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	4.3E+07
$I_T / I_{T,min} =$			4.6

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 255 di 525

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2515



$t_1 =$	spessore anima irrigidimento	mm	12
$t_2 =$	spessore ala irrigidimento	mm	12

A  
150  
150  
12  
12

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 256 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	85
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	197

**verifica a taglio del pannello necessaria**

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.85
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	16.18
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	21.02
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	<b>6193</b>
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	<b>504</b>
		<b>verifica</b>
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$	<b>0.08</b>

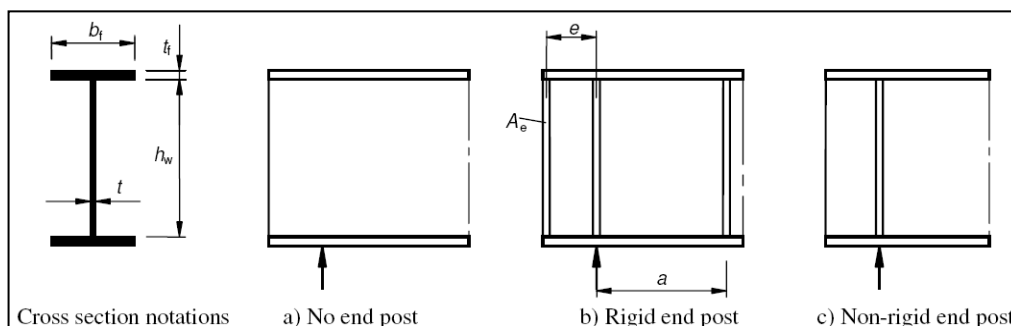
**No interazione N,V, M**

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	<b>6136</b>
---------------	----------------------------------	----	-------------

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$	contributo resistente delle piattabande	kN	<b>57</b>
---------------	---	----	-----------



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 257 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso		SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3550
$t_w =$	spessore anima	mm	18
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2515
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-271
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	260
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-116
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.96 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1810

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1029
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.43 <span style="color: red;">y&gt;0</span>
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.5
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		1.05
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.78
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	804
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	450
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	352
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	579
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	452
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	225
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	450

### Sottopannello 2

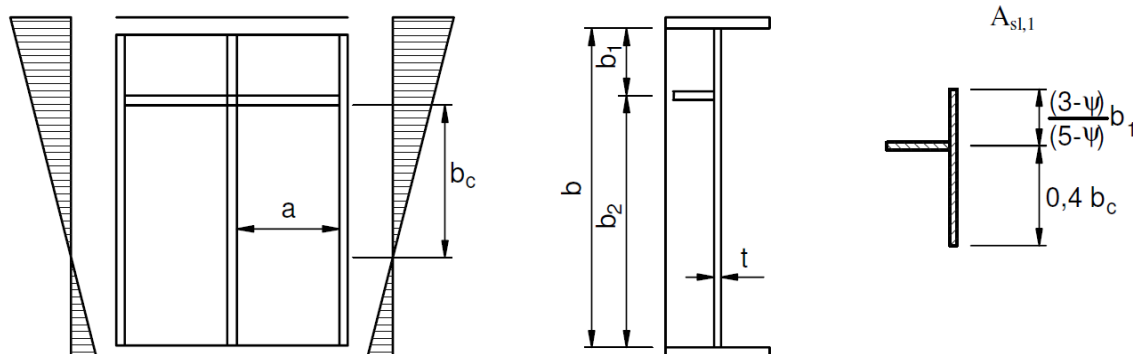
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2509
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	769
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-2.24 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		62.9
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.76

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	258 di 525

$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	769
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	308
$b_{2,sup,eff} =$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	308
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	462
$b_{2,inf,eff} =$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	462
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1349

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 259 di 525

## Instabilità di piastra



### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

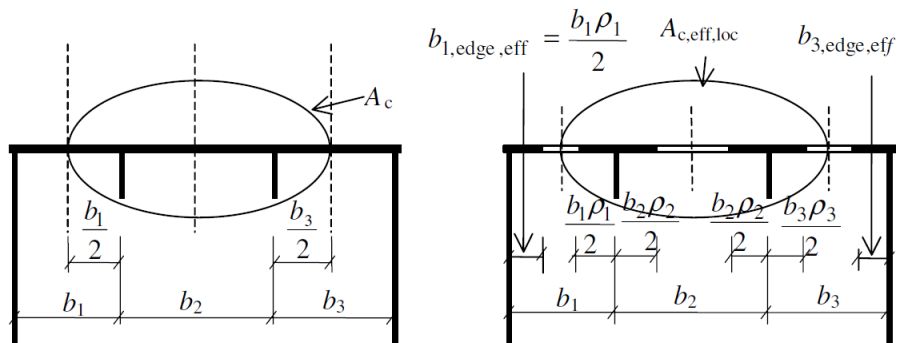
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	117
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	582
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	310
$h =$	altezza	mm	892
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	19519
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	404568
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	21
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	4.69E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	8571
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	135
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	551
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1286

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 260 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.50
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19631
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17458
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1286

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C 261 di 525

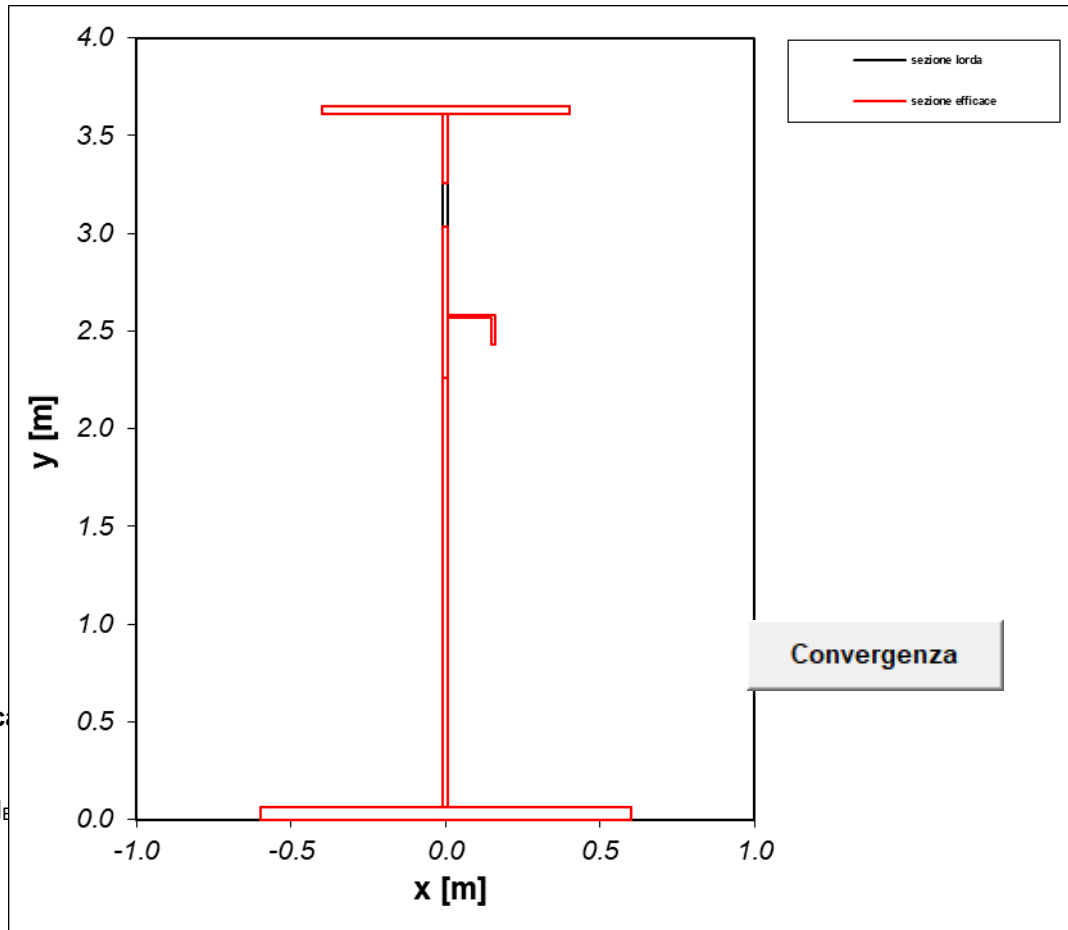
### Comportamento tipo colonna

$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.80
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.67
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	49
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	96
$\Phi =$			0.72
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.50
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19631
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17458
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	543
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1268

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.81
$\xi =$		0.01

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 262 di 525



Verifica

$N_{Ed} =$				783
$M_{Ed} + N_{Ed} \cdot e$				861
$f_{yk} =$				5
$\gamma_{M0} =$				10
$f_{yk} / \gamma_{M0} =$	tensione di progetto		MPa	323
$A_{eff} =$	area efficace		mm <sup>2</sup>	163943
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace		mm <sup>4</sup>	1.57E+08

0.86

**verifica**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 263 di 525

### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	10783
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ =	momento flettente di progetto	kN m	53861
$f_{yk}$ =	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0}$ =	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0}$ =	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff}$ =	area efficace	mm <sup>2</sup>	163943
$W_{eff}$ =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.65E+08

0.80

verifica

### Irrigidimenti

#### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st}$ =	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min}$ =	$\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$	mm <sup>4</sup>	1.15E+07

verifica

$\sigma_m$ =		MPa	0.80
$w_0$ =	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u$ =			1.00
$N_{Ed}$ =	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	4342
$\sigma_{max}$ =	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-271
$A_{c,eff}$ =	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	32097
$e_{max}$ =	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	141

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 264 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	1843641
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	2.00E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

#### Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

### INTERAZIONE

#### Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}$		0.88
$\eta_1 =$	$M_{Ed} / M_{pl,Rd}$	0.69
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd}$	0.08
$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN 10783
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN 504
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m 54331
$M_{f,Rd} =$	momento resistente plastico piattabande	kN m 57518
$M_{pl,Rd} =$	momento resistente plastico sezione	kN m 78870
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN 6136

verificato



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 265 di 525

## 10.2 TRAVE INTERNA DX

### 10.2.1 Concio C1

#### 10.2.1.1 Sezione C1\_fine

### STABILITÀ PANNELLI

#### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-122
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	146
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-120
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	144
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-120
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	144
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	67
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1661
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	2573
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	6219
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	20302

#### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	30
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2}$ =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a$ =	altezza anima	mm	3590
$t_a$ =	spessore anima	mm	26
$b_{i1}$ =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>266 di 525</b>

$t_{11}$ =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{12}$ =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1000
$t_{12}$ =	spessore piattabanda inferiore	mm	30
$y_{Gs}$ =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	1899
$y_{Gi}$ =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1751

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 267 di 525

## Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3590
$t =$	spessore anima	mm	26
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

## Irrigidimento trasversale

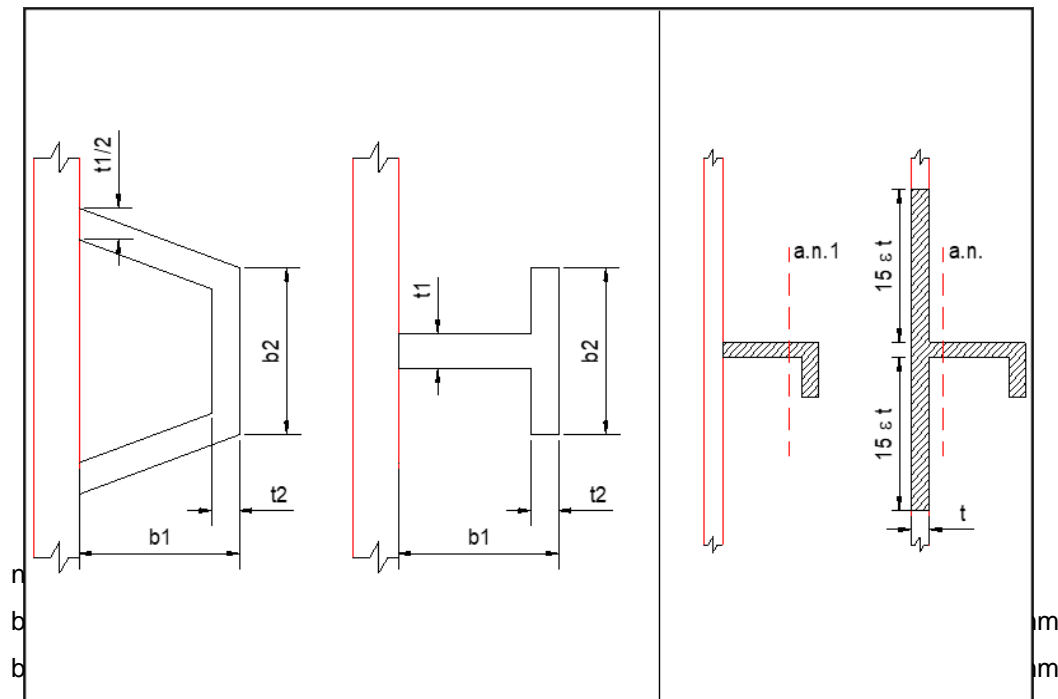
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	277
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7479
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	1.9E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	1.4E+08
$I_T / I_{T,min} =$			1.4

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 268 di 525

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2545



$t_1 =$	spessore anima irrigidimento	mm	12
$t_2 =$	spessore ala irrigidimento	mm	12

A  
150  
150  
12  
12

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 269 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	82
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	138

verifica a taglio del pannello necessaria

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.84
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	15.37
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	10.90
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	kN 12650
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN 6219
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$	0.50

verifica

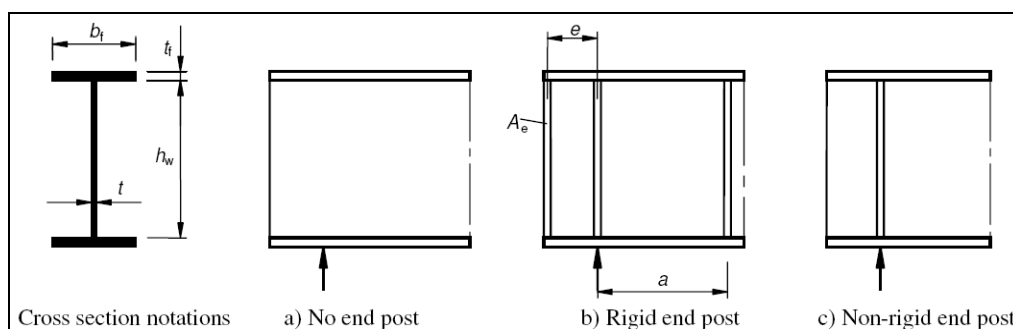
No interazione N,V, M

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN 12476
---------------	----------------------------------	----------

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$  contributo resistente delle piattabande

kN 173

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 270 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso			SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3590	
$t_w =$	spessore anima	mm	26	
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045	
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2545	
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81	
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-122	
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	144	
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-45	
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-1.18	$\psi < 0$
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1646	

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1039	
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.37	$y > 0$
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.8	
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		0.72	
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		1.00	
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	1039	
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	448	
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	448	
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	591	
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	591	
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	0	
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	448	

### Sottopannello 2

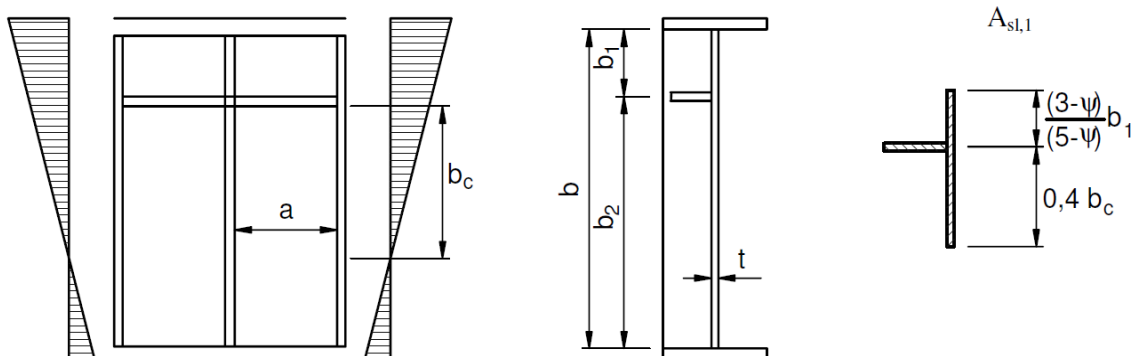
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2539	
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	595	
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-3.23	$\psi < 0$
$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		107.2	
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.41	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	271 di 525

$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	595
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	238
$b_{2,sup,eff} =$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	238
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	357
$b_{2,inf,eff} =$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	357
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1289

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 272 di 525

### Instabilità di piastra



#### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	121
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

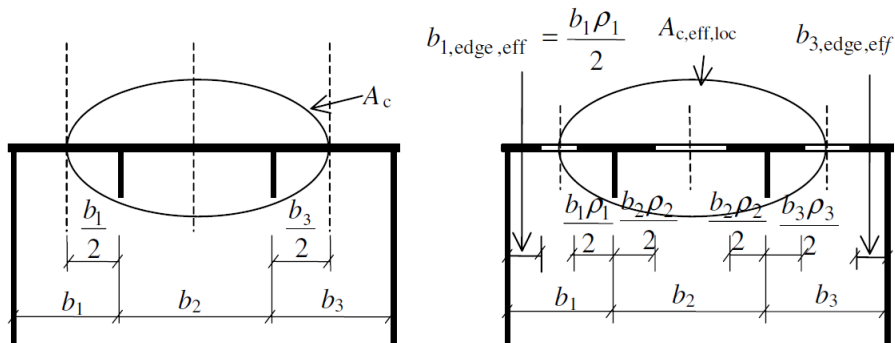
#### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	594	
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	240	
$h =$	altezza	mm	834	
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	25152	
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	418392	
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	17	
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	5.24E+07	
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	6741	$a < a_c$
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	190	
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	489	
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1339	



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 273 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.52
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		1.01
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	25313
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	25677
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1339

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 274 di 525

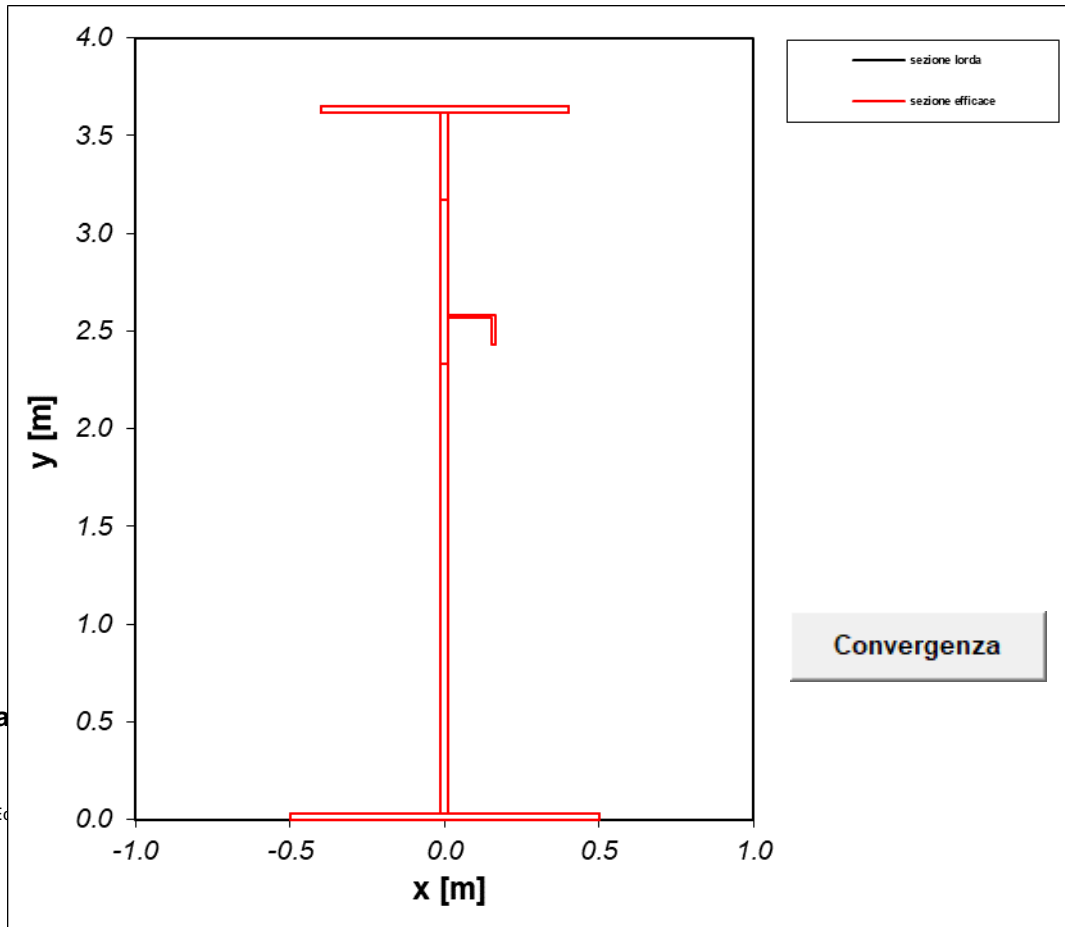
### Comportamento tipo colonna

$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.77
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.70
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	46
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	104
$\Phi =$			0.75
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.53
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		1.01
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	25313
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	25677
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	471
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1289

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.79
$\xi =$		0.04

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 275 di 525



**Verifica**

$N_{Ed} =$

$M_{Ed} + N_{Ed}$

$f_{yk} =$

$\gamma_{M0} =$

$f_{yk}/\gamma_{M0} =$

$A_{eff} =$

$W_{eff} =$

tensione di progetto

area efficace

modulo resistente efficace

MPa

mm<sup>2</sup>

mm<sup>4</sup>

323

145516

1.43E+08

0.38

**verifica**

**Verifica di resistenza piattabanda tesa**

$N_{Ed} =$

$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_{N} =$

$f_{yk} =$

sforzo normale di progetto

momento flettente di progetto

tensione caratteristica di snervamento

kN

kN m

MPa

2573

20262

355

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	276 di 525

$\gamma_{M0}$ =	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0}$ =	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff}$ =	area efficace	mm <sup>2</sup>	145516
$W_{eff}$ =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	1.58E+08

0.43

verifica

## Irrigidimenti

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st}$ =	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		1.9E+08
$I_{st,min}$ =		mm <sup>4</sup>	7.58E+06

verifica

$\sigma_m$ =		MPa	0.51
$w_0$ =	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u$ =			1.00
$N_{Ed}$ =	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	2844
$\sigma_{max}$ =	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-122
$A_{c,eff}$ =	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	46617
$e_{max}$ =	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	139

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 277 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	1817397
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	1.91E+08
$I_T / I_P =$			0.010
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

#### Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 278 di 525

## 10.2.2 Concio C2

### 10.2.2.1 Sezione C2\_0

#### STABILITÀ PANNELLI

##### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-118
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	96
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-116
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	93
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-116
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	93
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	79
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	2013
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	1943
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	6219
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	19297

#### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	30
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2}$ =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a$ =	altezza anima	mm	3570
$t_a$ =	spessore anima	mm	22
$b_{i1}$ =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	279 di 525

$t_{i1}$ =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2}$ =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2}$ =	spessore piattabanda inferiore	mm	50
$y_{Gs}$ =	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2217
$y_{Gi}$ =	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1433

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 280 di 525

## Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3570
$t =$	spessore anima	mm	22
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

## Irrigidimento trasversale

$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	279
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7533
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	8.1E+07
$I_T / I_{T,min} =$			2.4

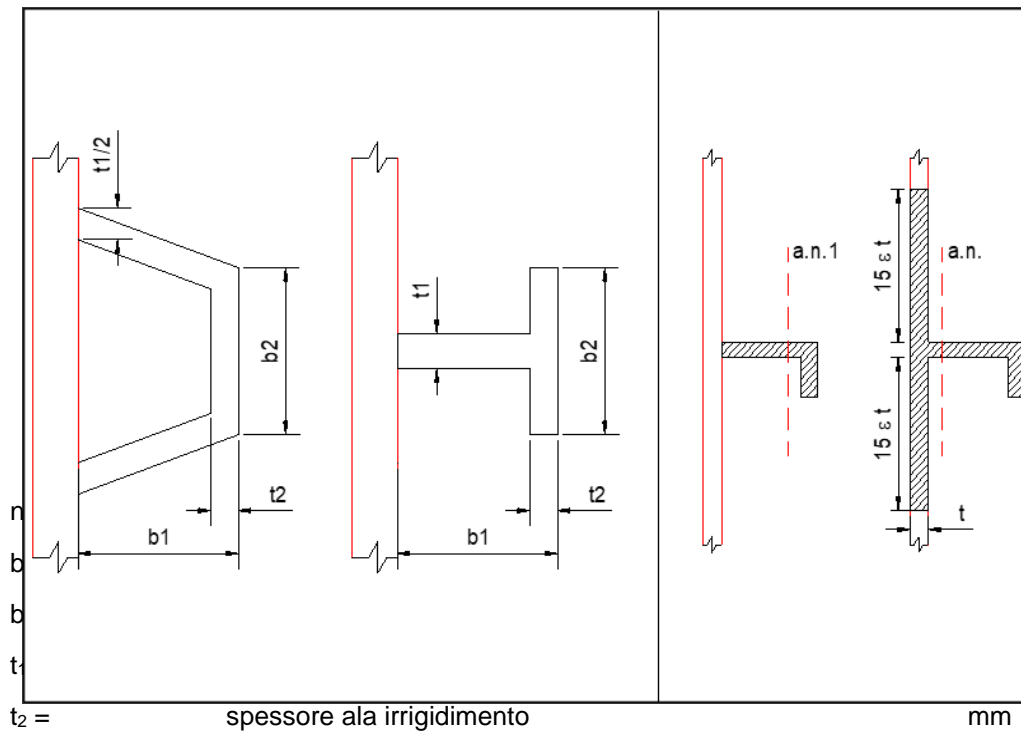
verifica



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>281 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	281 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	281 di 525								

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2525



A
150
150
12
12

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 282 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	83
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	162

verifica a taglio del pannello necessaria

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.84
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	15.68
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	14.72
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	kN 9252
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN 6219
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$	0.69

verifica

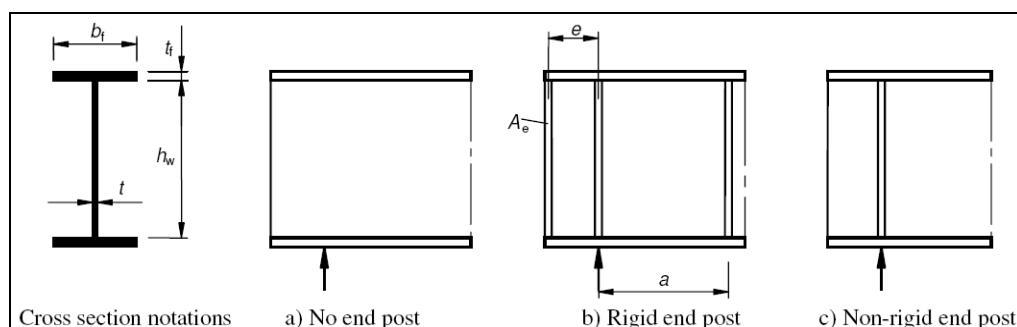
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$  contributo resistente dell'anima kN 9021

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$  contributo resistente delle piattabande kN 231

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 283 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso		SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3570
$t_w =$	spessore anima	mm	22
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2525
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-122
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	93
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-59
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.76 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	2032

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1039
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.49 <span style="color: red;">ψ&gt;0</span>
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.3
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		0.88
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.89
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	920
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	460
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	408
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	579
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	512
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	119
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	460

### Sottopannello 2

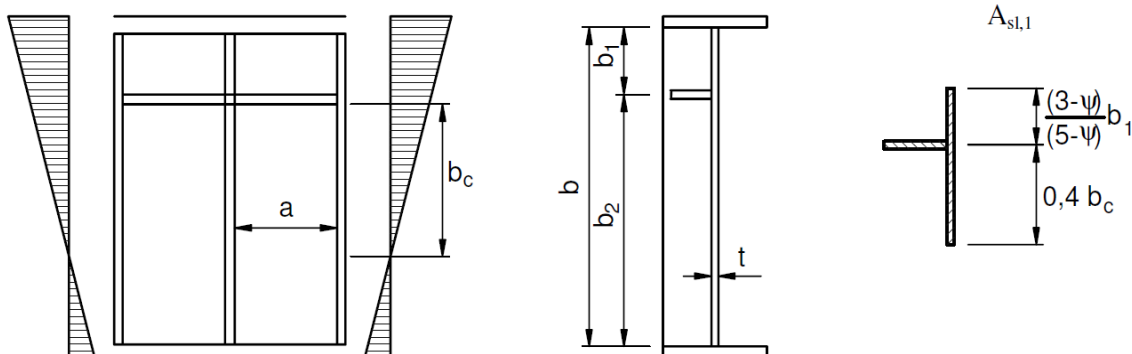
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2519
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	981
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-1.56 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 284 di 525

$k_{\sigma 2}$ =	coefficiente di instabilità per compressione		39.1
$\lambda_{p2}$ =	parametro di snellezza		0.79
$\rho_2$ =	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff}$ =	larghezza sottopannello efficace	mm	981
$b_{2,sup}$ =	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	393
$b_{2,sup,eff}$			
=	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	393
$b_{2,inf}$ =	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	589
$b_{2,inf,eff}$			
=	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	589
$b_{v2}$ =	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2}$ =	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1444

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 285 di 525

### Instabilità di piastra



#### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

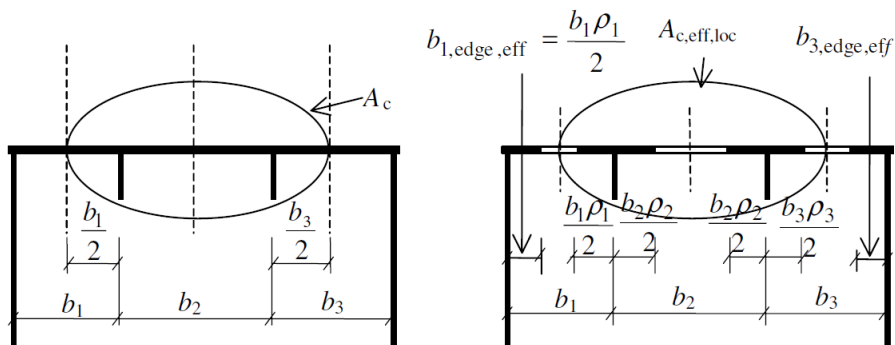
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	119
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

#### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	582
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	395
$h =$	altezza	mm	977
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	24949
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	411480
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	16
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	5.06E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	7554
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	147
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	469
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	966

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 286 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.59
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.95
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	25086
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	23848
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	966

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 287 di 525

### Comportamento tipo colonna

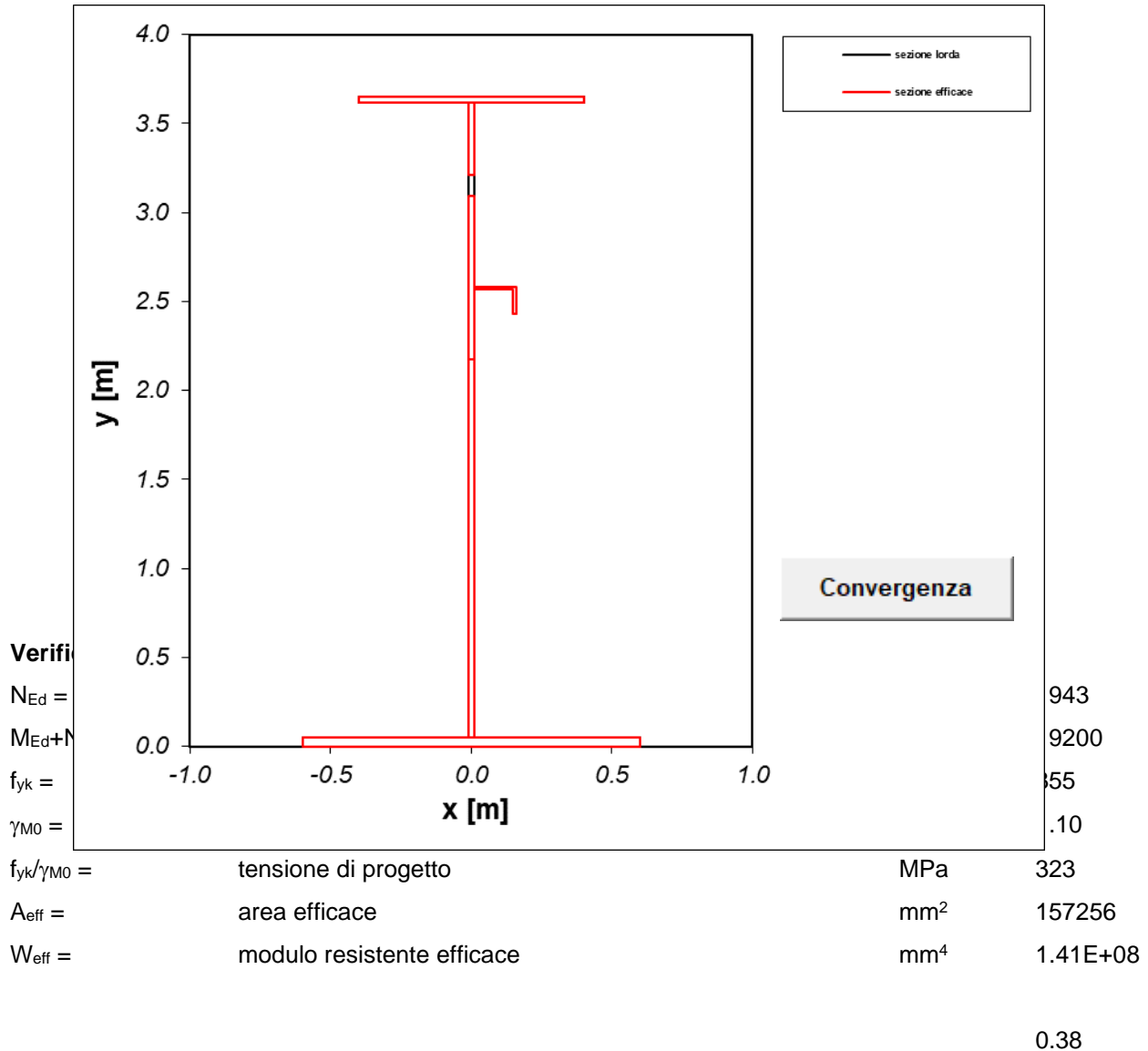
$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.73
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.70
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	45
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	103
$\Phi =$			0.82
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.60
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.95
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	25086
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	23848
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	458
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	943

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.74
$\xi =$		0.02

---

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 288 di 525



verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 289 di 525

### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	1943
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ =	momento flettente di progetto	kN m	19200
$f_{yk}$ =	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0}$ =	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0}$ =	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff}$ =	area efficace	mm <sup>2</sup>	157256
$W_{eff}$ =	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.31E+08

0.28

verifica

### Irrigidimenti

#### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st}$ =	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min}$ =	$\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$	mm <sup>4</sup>	7.46E+06

verifica

$\sigma_m$ =		MPa	0.51
$w_0$ =	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u$ =			1.00
$N_{Ed}$ =	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	2802
$\sigma_{max}$ =	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-122
$A_{c,eff}$ =	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	45769
$e_{max}$ =	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	140

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 290 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	1830519
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	1.95E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

#### Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{min} =$	5.3 $f_y / E$		0.009

verifica

## INTERAZIONE

### Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.32$$

$\eta_1 =$	$M_{Ed} / M_{pl,Rd}$		0.27
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd}$		0.69
$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	1943
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	6219
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	19297
$M_{f,Rd} =$	momento resistente plastico piattabande	kN m	46426
$M_{pl,Rd} =$	momento resistente plastico sezione	kN m	72344
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	9021

verificato

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 291 di 525

### 10.2.2.2 Sezione C2\_fine

## STABILITÀ PANNELLI

### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-228
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	233
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-224
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	227
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-224
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	227
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	40
$y_n =$	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1806
$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	8443
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	3161
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	41706

#### Geometria

##### Trave

$h =$	altezza trave	mm	3650
$b_{s1} =$	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1} =$	spessore piattabanda superiore	mm	30
$b_{s2} =$	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2} =$	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a =$	altezza anima	mm	3570
$t_a =$	spessore anima	mm	22
$b_{i1} =$	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>292 di 525</b>

$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	50
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2217
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1433

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 293 di 525

## Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3570
$t =$	spessore anima	mm	22
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

## Irrigidimento trasversale

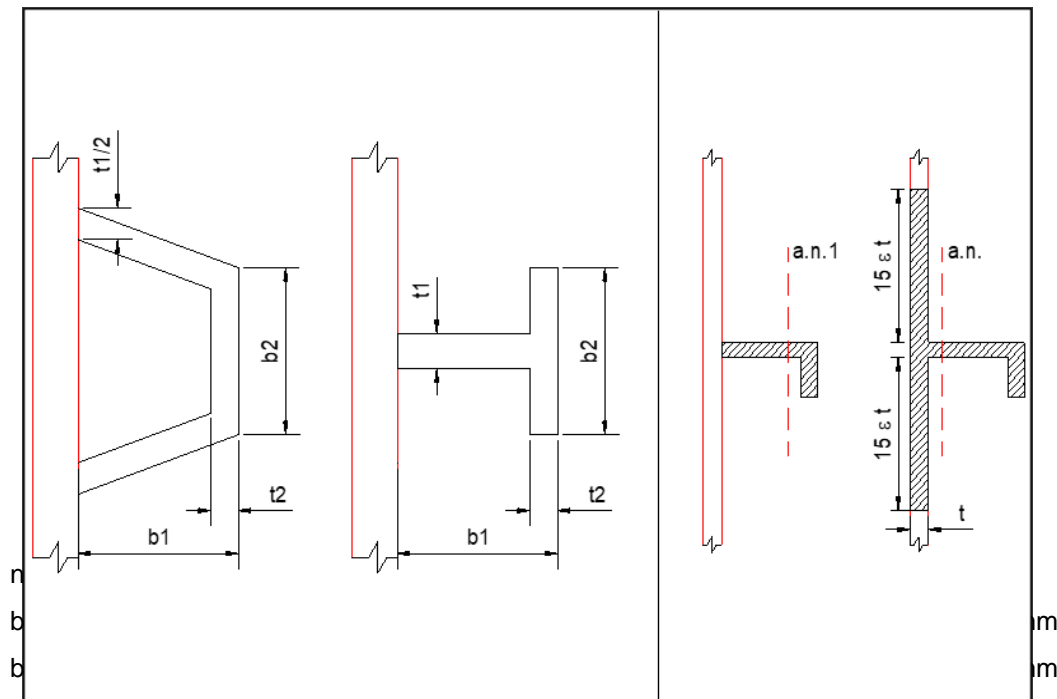
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	279
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7533
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	8.1E+07
$I_T / I_{T,min} =$			2.4

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 294 di 525

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2525



$t_1 =$	spessore anima irrigidimento	mm	12
$t_2 =$	spessore ala irrigidimento	mm	12

A  
150  
150  
12  
12

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 295 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	83
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	162

verifica a taglio del pannello necessaria

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.84
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	15.68
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	14.72

$V_{b,Rd} =$  resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima kN 9075

$V_{Ed} =$  sforzo di taglio di progetto kN 3161

verifica

$\eta_3 = V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$  0.35

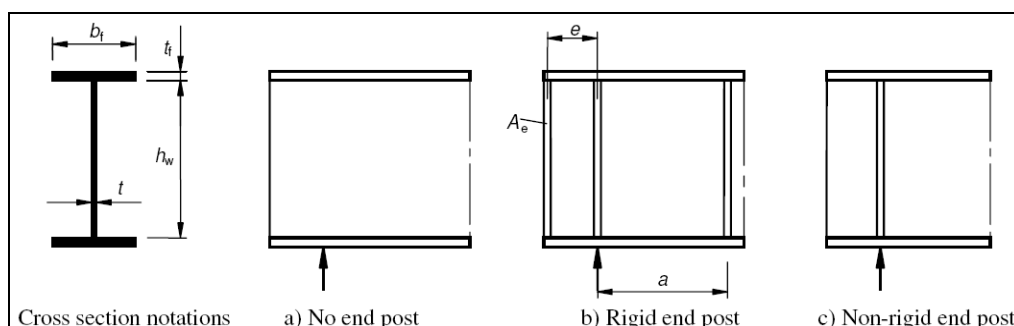
No interazione N, V, M

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$  contributo resistente dell'anima kN 9021

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$  contributo resistente delle piattabande

kN 54

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 296 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso		SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3570
$t_w =$	spessore anima	mm	22
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1045
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2525
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-233
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	226
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-99
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.97 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1812

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1039
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.42 <span style="color: red;">y&gt;0</span>
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.6
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		0.87
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.90
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	939
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	454
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	410
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	585
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	528
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	100
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	454

### Sottopannello 2

$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2519
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	761
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-2.29 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		64.8
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.62

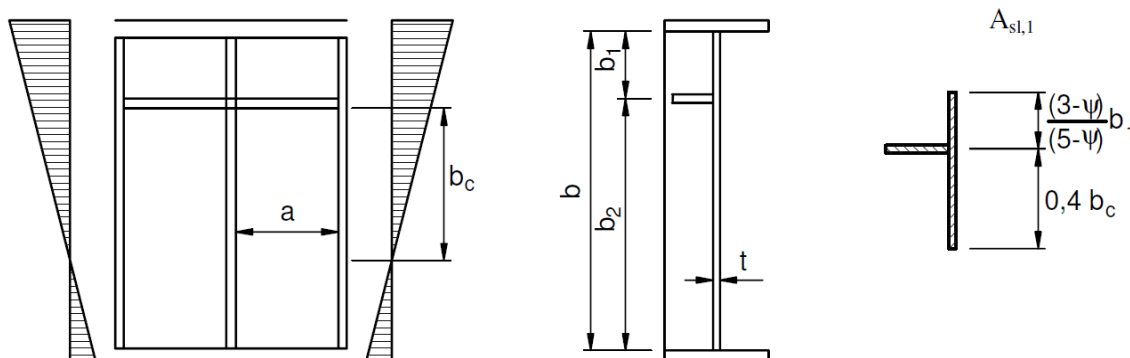


APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> IF2R	<b>LOTTO</b> 3.2.E.ZZ	<b>CODIFICA</b> CL	<b>DOCUMENTO</b> VI.22.0.9.001	<b>REV.</b> C	<b>FOGLIO</b> 297 di 525

$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	761
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	304
$b_{2,sup,eff} =$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	304
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	457
$b_{2,inf,eff} =$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	457
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1355

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 298 di 525

### Instabilità di piastra



#### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

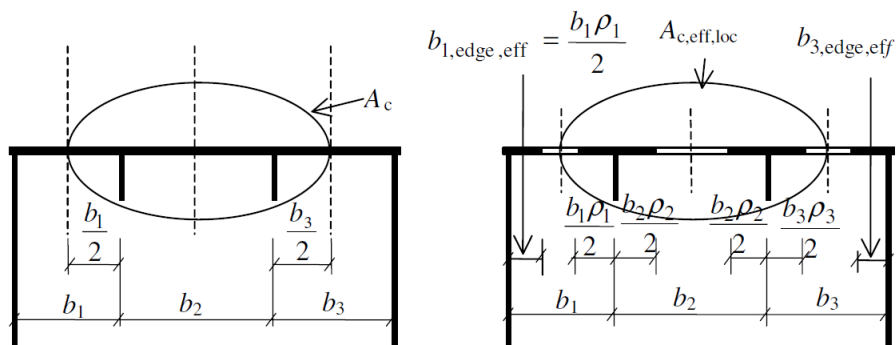
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	119
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

#### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	588	
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	307	
$h =$	altezza	mm	895	
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	23149	
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	411480	
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	18	
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	5.00E+07	
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	7531	$a < a_c$
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	157	
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	500	
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1181	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 299 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.54
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.96
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	23286
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	22263
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1181

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 300 di 525

### Comportamento tipo colonna

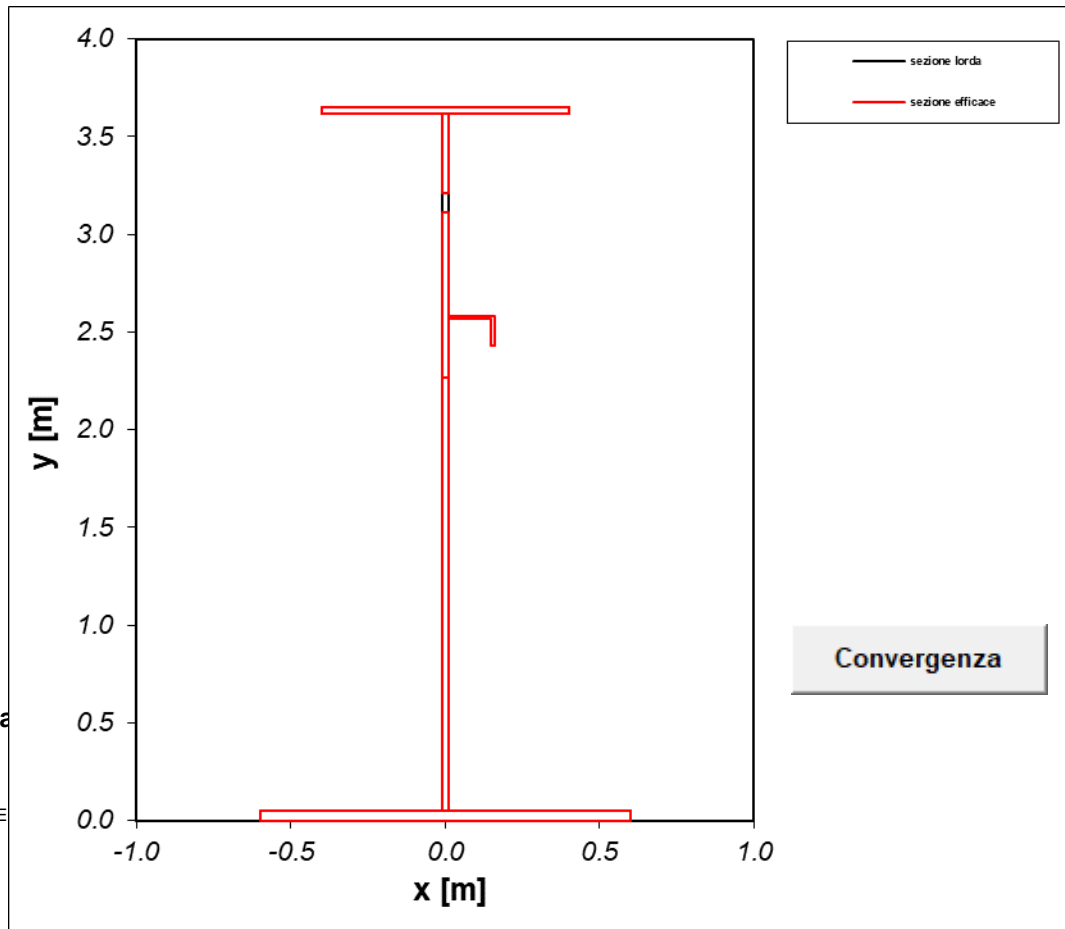
$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.77
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.69
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	46
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	101
$\Phi =$			0.76
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.54
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.96
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	23286
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	22263
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	488
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1152

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.78
$\xi =$		0.02

---

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 301 di 525



Verifica

$N_{Ed} =$		8443
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$		41392
$f_{yk} =$		355
$\gamma_{MO} =$		1.05
$f_{yk} / \gamma_{MO} =$	tensione di progetto	MPa 323
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup> 158905
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup> 1.43E+08

0.73

verifica

**Verifica di resistenza piattabanda tesa**

$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	8443
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$	momento flettente di progetto	kN m	41392
$f_{yk} =$	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{MO} =$	coefficiente di sicurezza		1.05

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 302 di 525

$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	158905
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.30E+08
			0.69
			<b>verifica</b>

## Irrigidimenti

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st} =$	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min} =$	$\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$	mm <sup>4</sup>	1.28E+07
			<b>verifica</b>
$\sigma_m =$		MPa	0.88
$w_0 =$	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u =$			1.00
$N_{Ed} =$	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	4822
$\sigma_{max} =$	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-233
$A_{c,eff} =$	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	41331
$e_{max} =$	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	140

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 303 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	1830519
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	1.95E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 304 di 525

## 10.2.3 Concio C3

### 10.2.3.1 Sezione C3\_0

## STABILITÀ PANNELLI

### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-212
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	208
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-207
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	201
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-207
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	201
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	49
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1842
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	7819
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	3161
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	42805

#### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	40
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2}$ =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a$ =	altezza anima	mm	3550
$t_a$ =	spessore anima	mm	18
$b_{i1}$ =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>3.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>VI.22.0.9.001</b>	REV. <b>C</b>	FOGLIO <b>305 di 525</b>

$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	60
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2247
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1403

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 306 di 525

## Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3550
$t =$	spessore anima	mm	18
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

## Irrigidimento trasversale

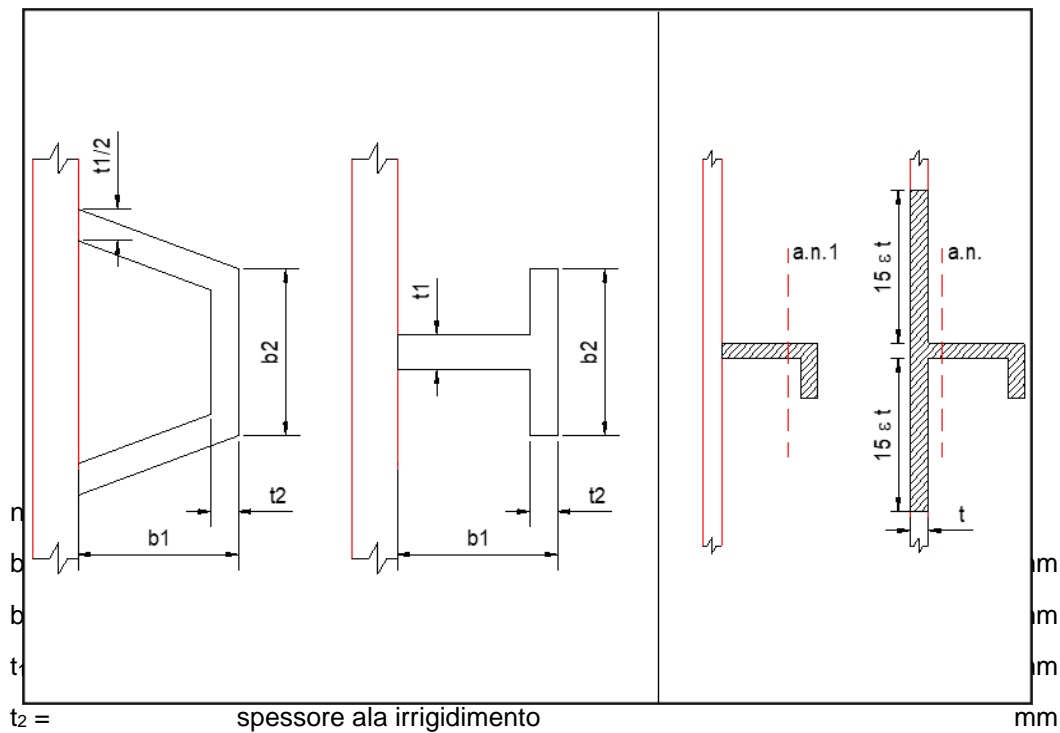
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	281
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7587
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	4.3E+07
$I_T / I_{T,min} =$			4.6

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 307 di 525

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2515



A
150
150
12
12

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 308 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	85
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	197

verifica a taglio del pannello necessaria

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.85
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	16.18
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	21.02
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	kN 6373
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN 3161
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$	0.52

verifica

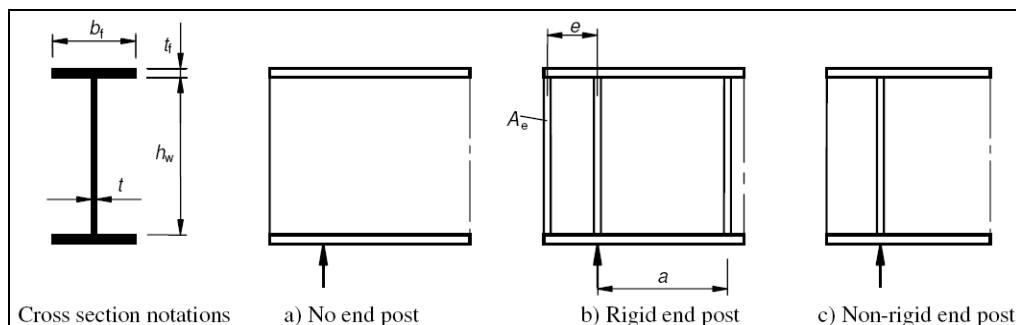
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$  contributo resistente dell'anima kN 6136

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$  contributo resistente delle piattabande

kN 237

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 309 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso			SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3550	
$t_w =$	spessore anima	mm	18	
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035	
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2515	
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81	
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-218	
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	201	
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-96	
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.92	$\psi < 0$
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1847	

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1029	
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.44	$y > 0$
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.5	
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		1.05	
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.78	
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	801	
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	451	
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	351	
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	578	
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	450	
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	228	
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	451	

### Sottopannello 2

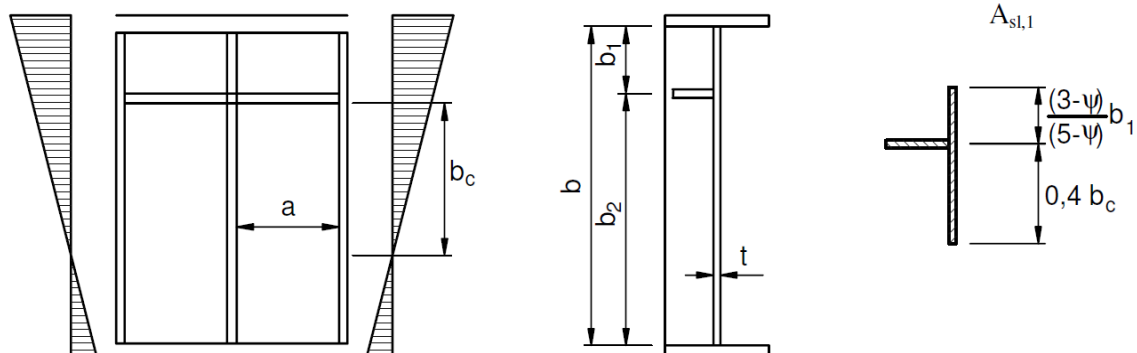
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2509	
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	806	
$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-2.10	$\psi < 0$

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 310 di 525

$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		57.4
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.80
$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	806
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	322
$b_{2,sup,eff} =$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	322
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	484
$b_{2,inf,eff} =$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	484
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1363

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 311 di 525

### Instabilità di piastra



### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

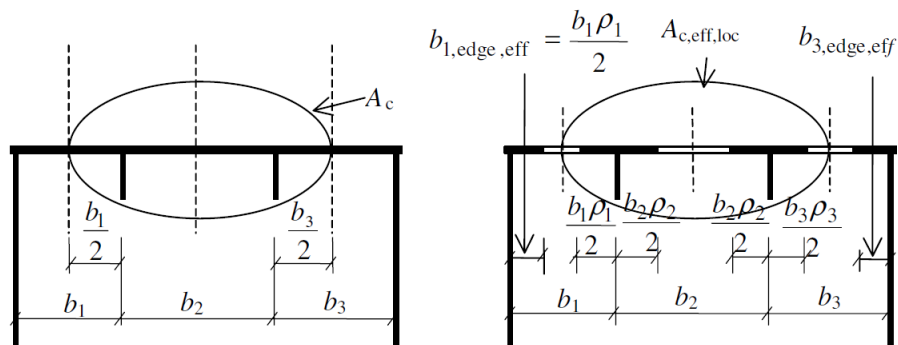
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	117
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	581
$h_{inf} =$	$0.4 \times b_c$	mm	325
$h =$	altezza	mm	906
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	19763
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>3</sup>	404568
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	20
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	4.70E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	8576
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	134
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	545
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1241

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 312 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.50
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19875
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17676
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1241



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 313 di 525

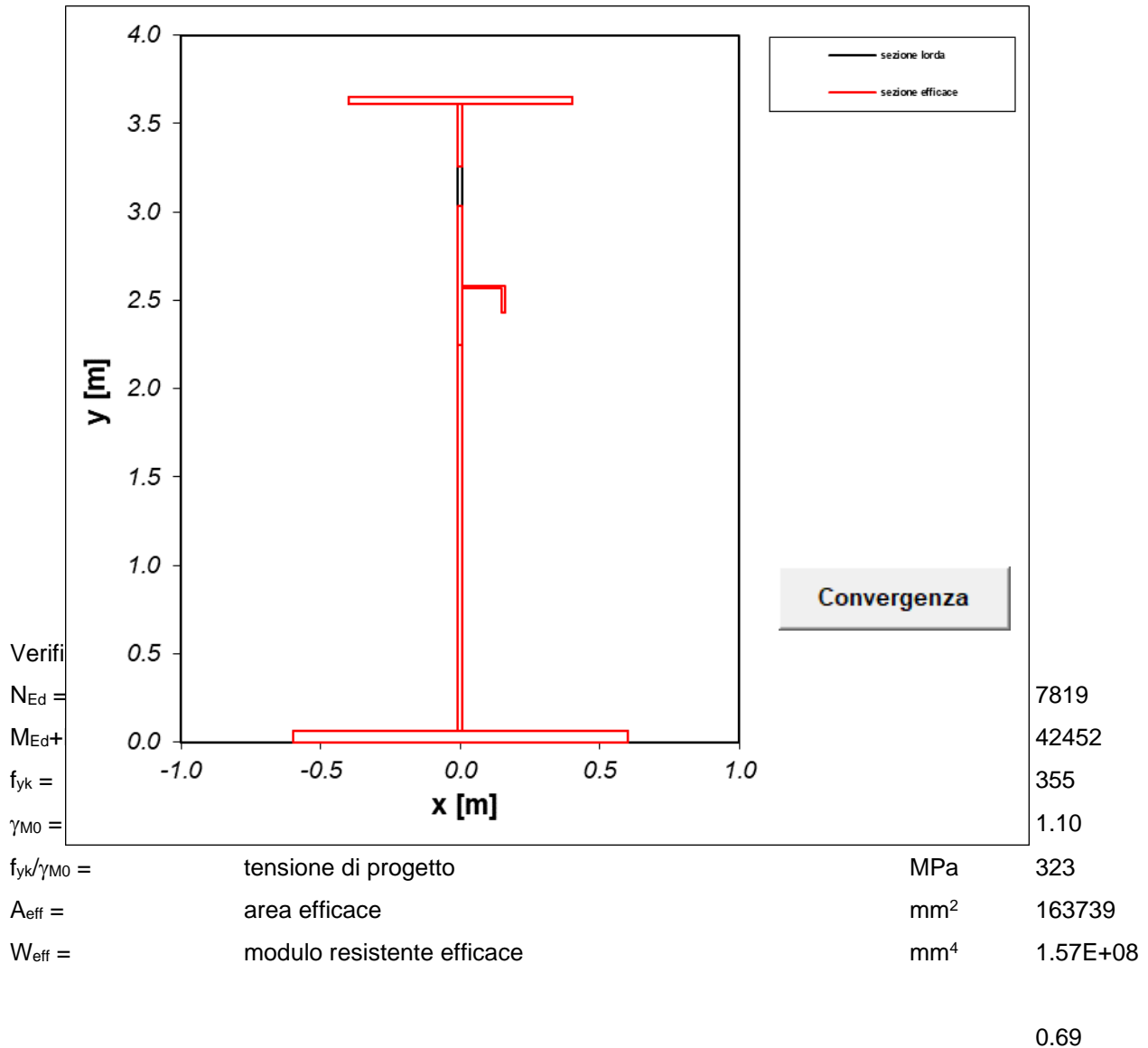
### Comportamento tipo colonna

$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.79
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.67
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	49
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	97
$\Phi =$			0.73
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.51
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19875
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17676
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	537
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1222

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.80
$\xi =$		0.01

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 314 di 525



verifica

#### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	7819
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$	momento flettente di progetto	kN m	42452
$f_{yk} =$	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0} =$	coefficiente di sicurezza		1.05

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 315 di 525

$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	163739
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.65E+08

0.61

verifica

## Irrigidimenti

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st} =$	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min} =$	$\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$	mm <sup>4</sup>	9.44E+06

verifica

$\sigma_m =$		MPa	0.66
$w_0 =$	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u =$			1.00
$N_{Ed} =$	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	3561
$\sigma_{max} =$	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-218
$A_{c,eff} =$	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	32703
$e_{max} =$	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	141

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 316 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	1843641
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	2.00E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

#### Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	mm <sup>4</sup>	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	mm <sup>4</sup>	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

### INTERAZIONE

#### Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.54$$

$\eta_1 =$	$M_{Ed} / M_{pl,Rd}$		0.54
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd}$		0.52
$N_{Ed} =$	sforzo normale di progetto	kN	7819
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	3161
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	42805
$M_{f,Rd} =$	momento resistente plastico piattabande	kN m	57518
$M_{pl,Rd} =$	momento resistente plastico sezione	kN m	78870
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	6136

verificato

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 317 di 525

## STABILITÀ PANNELLI

### sezione in classe 4 (anima)

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s}$ =	tensione normale estradosso trave	MPa	-226
$\sigma_{t,i}$ =	tensione normale intradosso trave	MPa	224
$\sigma_{r,s}$ =	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-221
$\sigma_{r,i}$ =	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	217
$\sigma_{a,s}$ =	tensione normale estradosso anima	MPa	-221
$\sigma_{a,i}$ =	tensione normale intradosso anima	MPa	217
$\tau$ =	tensione tangenziale media	MPa	13
$y_n$ =	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1832
$N_{Ed}$ =	sforzo normale di progetto	kN	8594
$V_{Ed}$ =	sforzo di taglio di progetto	kN	813
$M_{Ed}$ =	momento flettente di progetto	kN m	45876

#### Geometria

##### Trave

$h$ =	altezza trave	mm	3650
$b_{s1}$ =	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1}$ =	spessore piattabanda superiore	mm	40
$b_{s2}$ =	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2}$ =	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a$ =	altezza anima	mm	3550
$t_a$ =	spessore anima	mm	18
$b_{i1}$ =	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1}$ =	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2}$ =	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2}$ =	spessore piattabanda inferiore	mm	60

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>318 di 525</b>

$y_{Gs} =$                       ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)                      mm                      2247

$y_{Gi} =$                       ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)                      mm                      1403

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 319 di 525

## Pannello

$h_w =$	altezza anima	mm	3550
$t =$	spessore anima	mm	18
$a =$	interasse irrigidimenti trasversali	mm	3000
$n_L =$	numero irrigidimenti longitudinali		1

## Irrigidimento trasversale

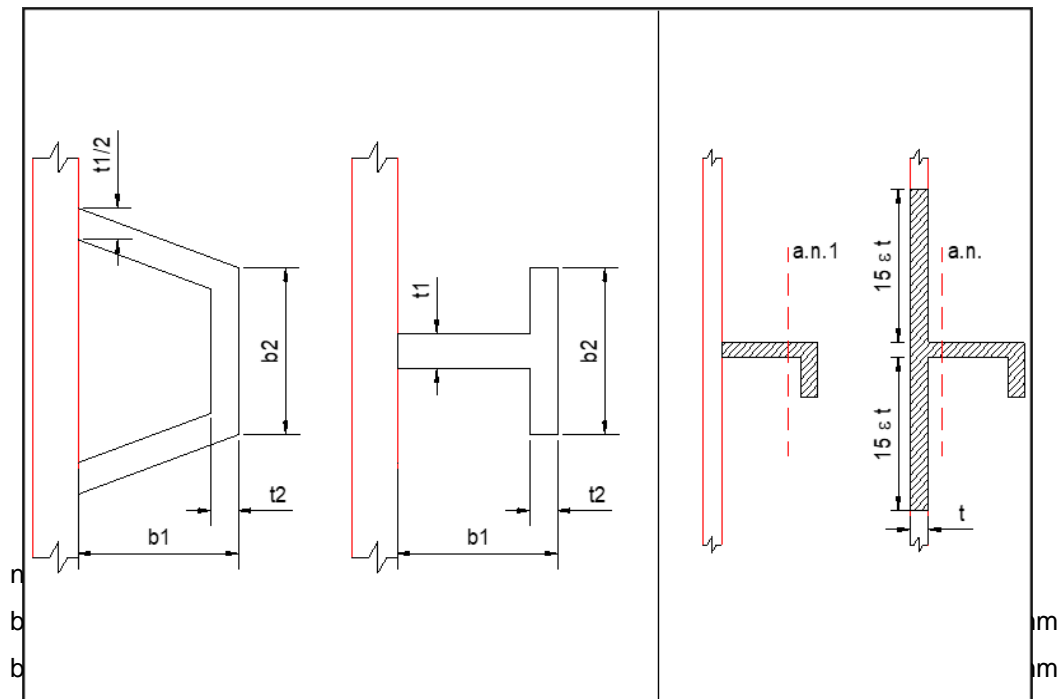
$t_t$	spessore irrigidimento trasversale	mm	27
$b_t$	larghezza irrigidimento trasversale	mm	281
	nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N)		N
$A_T =$	area irrigidimenti trasversali	mm <sup>4</sup>	7587
$I_T =$	momento di inerzia irrigidimento rispetto anima	mm <sup>4</sup>	2.0E+08
$I_{T,min} =$	momento di inerzia minimo irrigidimento	mm <sup>4</sup>	4.3E+07
$I_T / I_{T,min} =$			4.6

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 320 di 525

### Irrigidimento longitudinale

$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2	mm	0
$b_3 =$	distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima	mm	2515



$t_1 =$	spessore anima irrigidimento	mm	12
$t_2 =$	spessore ala irrigidimento	mm	12

A
150
150
12
12



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 321 di 525

## Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite	85
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello	197

**verifica a taglio del pannello necessaria**

### Verifica pannello

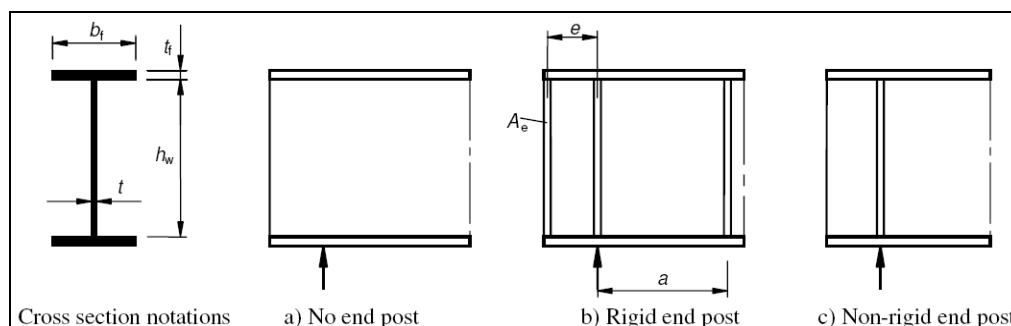
$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello	0.85
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale	0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio	16.18
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.	21.02
$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	<b>6329</b> kN
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	<b>813</b> kN
$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$	<b>0.13</b>

**verifica**

**No interazione N,V, M**

dove	$V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$	
$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	<b>6136</b> kN

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5) Non-rigid end post



$V_{bf,Rd} =$	contributo resistente delle piattabande	<b>193</b> kN
---------------	---	---------------

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 322 di 525

### Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

Anima	lembo compresso			SUPERIORE
$b_w =$	altezza anima	mm	3550	
$t_w =$	spessore anima	mm	18	
$b_1 =$	distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1	mm	1035	
$b_2 =$	distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima	mm	2515	
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81	
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-232	
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	216	
$\sigma_{irr,1} =$	tensione normale baricentro irrigidimento 1	MPa	-101	
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.93	$\psi < 0$
$b_c =$	distanza lembo compresso anima - asse neutro	mm	1836	

### Sottopannello 1

$b_1^* =$	distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1	mm	1029	
$\psi_1 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		0.44	$y > 0$
$k_{\sigma 1} =$	coefficiente di instabilità per compressione		5.5	
$\lambda_{p1} =$	parametro di snellezza		1.05	
$\rho_1 =$	coefficiente di riduzione		0.78	
$b_{1,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	802	
$b_{1,lat} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	451	
$b_{1,lat,eff} =$	$2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	351	
$b_{1,inf} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$	mm	578	
$b_{1,inf,eff} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$	mm	450	
$b_{v1} =$	larghezza vuoto anima pannello 1	mm	227	
$d_{v1} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1	mm	451	

### Sottopannello 2

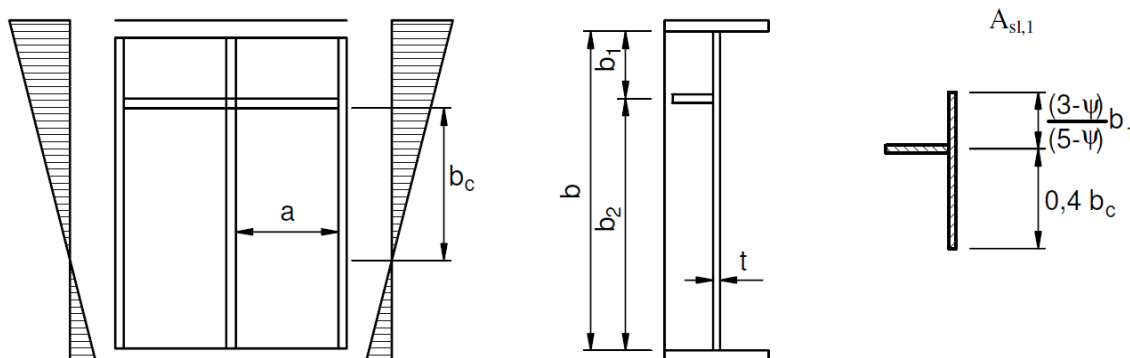
$b_2^* =$	distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso	mm	2509	
$b_{2c} =$	distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro	mm	795	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	323 di 525

$\psi_2 =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-2.14	$\psi < 0$
$k_{\sigma 2} =$	coefficiente di instabilità per compressione		58.9	
$\lambda_{p2} =$	parametro di snellezza		0.79	
$\rho_2 =$	coefficiente di riduzione		1.00	
$b_{2c,eff} =$	larghezza sottopannello efficace	mm	795	
$b_{2,sup} =$	$0.4 \times b_{2c}^*$	mm	318	
$b_{2,sup,eff} =$	$0.4 \times b_{2c,eff}$	mm	318	
$b_{2,inf} =$	$0.6 \times b_{2c}^*$	mm	477	
$b_{2,inf,eff} =$	$0.6 \times b_{2c,eff}$	mm	477	
$b_{v2} =$	larghezza vuoto anima pannello 2	mm	0	
$d_{v2} =$	distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2	mm	1359	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 324 di 525

## Instabilità di piastra



### Proprietà geometriche singolo irrigidimento

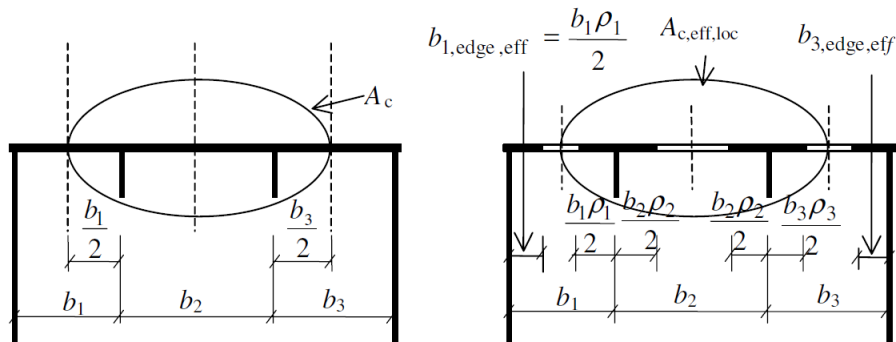
$A_{sl,1}' =$	area irrigidimento	mm <sup>2</sup>	3456
$x_{sl,1}' =$	distanza asse neutro irrigidimento - asse anima	mm	117
$I_{sl,1}' =$	momento di inerzia irrigidimento	mm <sup>4</sup>	7.50E+06

### Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

$h_{sup} =$	$(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$	mm	581
$h_{inf} =$	$0,4 \times b_c$	mm	321
$h =$	altezza	mm	902
$A_{sl,1} =$	area	mm <sup>2</sup>	19691
$S_{sl,1} =$	momento statico asse anima	mm <sup>2</sup>	404568
$x_{sl,1} =$	distanza asse neutro - asse anima	mm	21
$I_{sl,1} =$	momento di inerzia	mm <sup>4</sup>	4.70E+07
$a_c =$	larghezza limite piatto	mm	8575
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a > a_c$	MPa	134
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana $a < a_c$	MPa	547
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1254

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 325 di 525

### Comportamento tipo piastra



$\rho =$	coefficiente di riduzione		1.00
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.50
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19803
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17612
$\sigma_{cr,p} =$	tensione critica euleriana comportamento piastra	MPa	1254

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 326 di 525

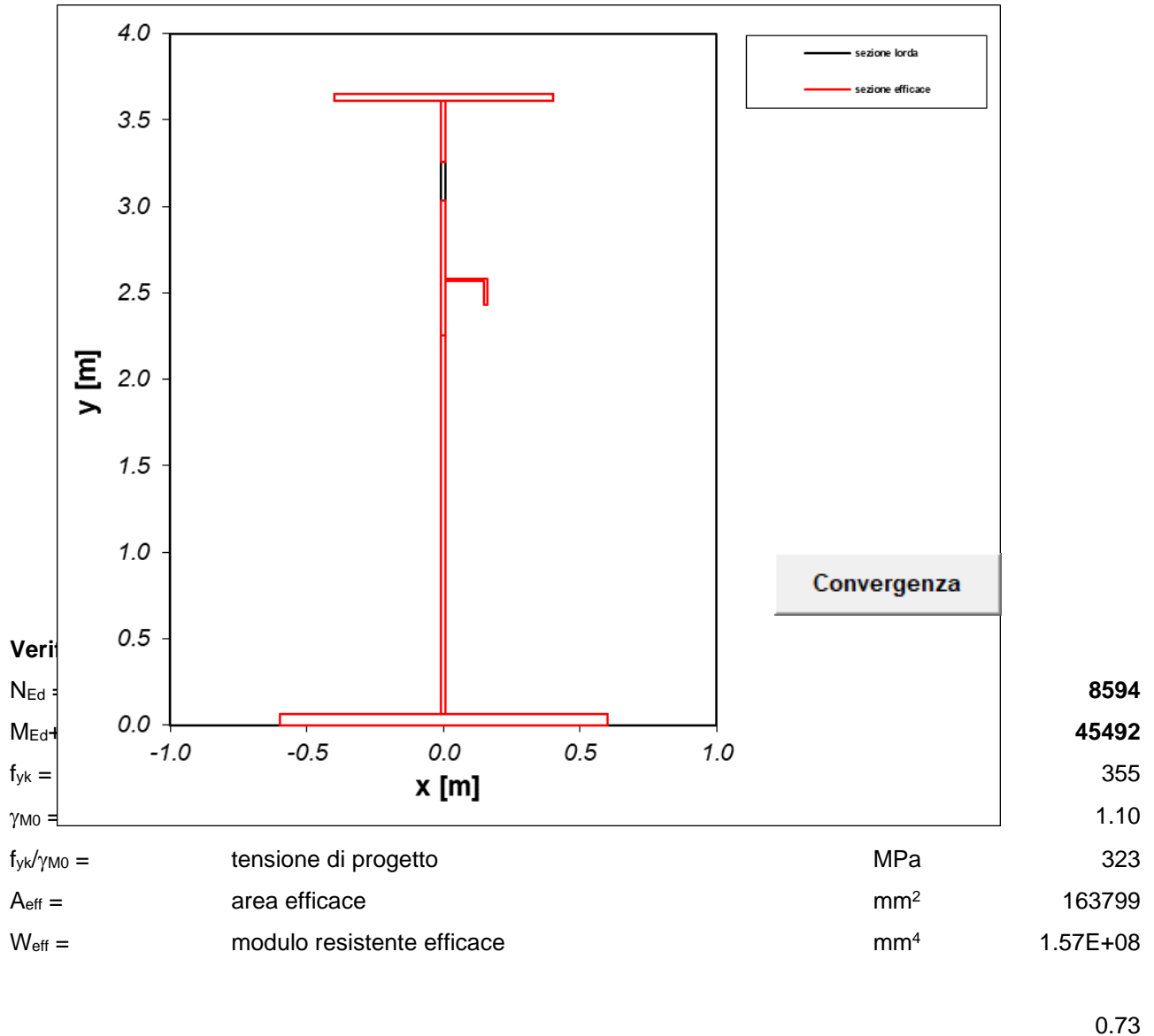
### Comportamento tipo colonna

$\chi_c =$	coefficiente di riduzione		0.80
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.67
$i =$	raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore	mm	49
$e =$	$\max(e_1; e_2)$	mm	97
$\Phi =$			0.73
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.51
$\beta_{A,c} =$	$A_{c,eff,loc} / A_c$		0.89
$A_c =$	area lorda compressa eccetto le parti laterali	mm <sup>2</sup>	19803
$A_{c,eff,loc} =$	area effettiva della stessa parte di piastra	mm <sup>2</sup>	17612
$\sigma_{cr,sl} =$	tensione critica euleriana	MPa	539
$\sigma_{cr,c} =$	tensione critica euleriana comportamento colonna	MPa	1235

### Interazione tra comportamento a piastra e colonna

$\rho_c =$		0.80
$\xi =$		0.01

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 327 di 525



**verifica**

### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed}$	=	sforzo normale di progetto	kN	8594
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$	=	momento flettente di progetto	kN m	45492
$f_{yk}$	=	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 328 di 525

$\gamma_{M0} =$	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	163799
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	2.65E+08

0.66

verifica

## Irrigidimenti

### Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

$I_{st} =$	$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$		2.0E+08
$I_{st,min} =$		mm <sup>4</sup>	1.00E+07

verifica

$\sigma_m =$		MPa	0.70
$w_0 =$	ampiezza di difetto di rettilineità assunta	mm	10
$u =$			1.00
$N_{Ed} =$	massima forza di compressione dei pannelli adiacenti	kN	3772
$\sigma_{max} =$	massima tensione di compressione nel pannello nervato	MPa	-232
$A_{c,eff} =$	area compressa effettiva	mm <sup>2</sup>	32524
$e_{max} =$	massima distanza lembi irrigidimento - baricentro	mm	141



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 329 di 525

### Verifica di stabilità torsionale

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	1843641
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	2.00E+08
$I_T / I_P =$			0.009
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

Requisiti minimi per gli irrigidimenti longitudinali

Verifica di stabilità torsionale nel caso di irrigidimenti aperti

$I_T =$	momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore	$\text{mm}^4$	165888
$I_P =$	momento di inerzia polare rispetto all'attacco	$\text{mm}^4$	7.50E+06
$I_T / I_P =$			0.022
$(I_T / I_P)_{\min} =$	$5.3 f_y / E$		0.009

verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 330 di 525

## 11 VERIFICHE A FATICA DELLE TRAVI PRINCIPALI

Le verifiche a fatica vengono condotte secondi i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei  $\lambda$ , indicato al par. 2.7.1.2.

Le verifiche vengono eseguite sulle travi più sollecitate (trave esterna sx e interna dx), con riferimento alle sezioni indicate nel capitolo 9.

### 11.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

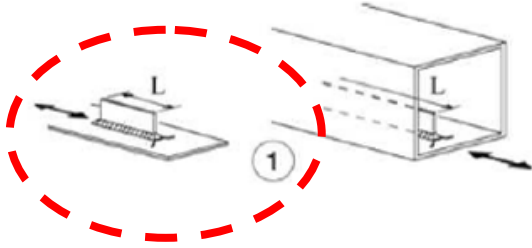
- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione delle travi principali;
- saldature unioni travi principali.

In accordo con le istruzioni contenute al par. 2.7.1.2, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per  $N = 2 \times 10^6$  cicli.

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

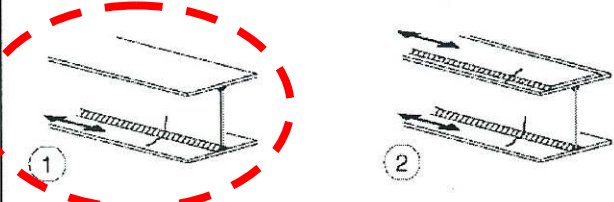
*Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ( $\Delta\sigma$ ).*

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 331 di 525

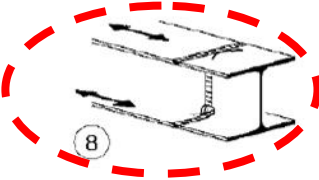
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80 (a) 71 (b) 63 (c) 56 (d)		<p>Attacchi saldati longitudinali</p> <p>1) La classe del dettaglio dipende dalla lunghezza dell'attacco</p> <p>(a) <math>L \leq 50</math> mm (b) <math>50 &lt; L \leq 80</math> mm (c) <math>80 &lt; L \leq 100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

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ( $\Delta\sigma$ )

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

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

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ( $\Delta\sigma$ )

90		<p>8) Come il dettaglio 3), ma con lunette di scarico</p> <p>Per spessori <math>t &gt; 25</math> mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p><math>k_s = (25 / t)^{0.2}</math></p>	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e sottoposte a controlli non distruttivi.</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>I profili laminati devono avere le stesse dimensioni, senza differenze dovute a tolleranze</p>
----	---	--	---

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ( $\Delta\sigma$ )

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 332 di 525

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 333 di 525

## 11.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)

E' possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto,  $\Delta\sigma_{E,d}$ , descritto nel seguito, con la classe del particolare  $\Delta\sigma_c$ .

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \times \Phi_2 \times \Delta\sigma_{71} < \Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$$

Essendo:

- $\lambda$  il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$  la differenza di tensione tra i valori estremi  $\sigma_{max}$  e  $\sigma_{min}$  dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$  la resistenza alla fatica corrispondente a  $2 \times 10^6$  cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- $\Phi_2$  il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.03.
- $\gamma_{Mf}$  il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>334 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	334 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	334 di 525								

### 11.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI $\lambda$

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- $\lambda_1$  è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- $\lambda_2$  è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- $\lambda_3$  è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- $\lambda_4$  è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 335 di 525

### 11.3.1 Calcolo del coefficiente $\lambda_1$

Essendo L la luce della campata il coefficiente  $\lambda_1$  risulta:

$$L = 48 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

### 11.3.2 Calcolo del coefficiente $\lambda_2$

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente  $\lambda_2 = 1$

Traffico annuo [10 <sup>6</sup> t/binario]	5	10	15	20	25	30	35	40	50
$\lambda_2$	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di  $\lambda_2$  in termini di volume di traffico annuo

### 11.3.3 Calcolo del coefficiente $\lambda_3$

Per il calcolo del coefficiente  $\lambda_3$  si assume una vite utile pari a 100 anni.

Vita utile a fatica [anni]	50	60	70	80	90	100	120
$\lambda_3$	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di  $\lambda_3$  in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene  $\lambda_3 = 1$ .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 336 di 525

### 11.3.4 Calcolo del coefficiente $\lambda_4$

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici  $\Delta\sigma_i$  ( $\Delta\tau_i$ ) il fattore correttivo  $\lambda_4$ :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con  $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

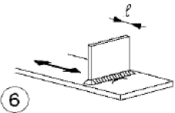
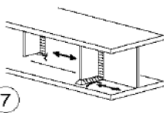
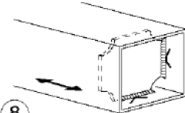
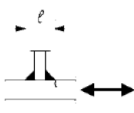
$\Delta\sigma_1$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 337 di 525

### 11.3.5 Attacco piattabanda inferiore-irrigidimento trasversale

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

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	80.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	26.70	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	26.70	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	26.70	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.50	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C FOGLIO 338 di 525

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

$\Delta\sigma_1 =$	23.38	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	23.38	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	23.38	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	15.33	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_0

$\Delta\sigma_1 =$	55.88	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	55.88	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	55.88	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	36.63	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	62.56	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	62.56	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	62.56	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	41.01	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_mezzeria

$\Delta\sigma_1 =$	61.53	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	61.53	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	61.53	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	40.33	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 339 di 525

**Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	28.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	28.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	28.97	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	18.99	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	25.07	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	25.07	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	25.07	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	16.43	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	60.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	60.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	60.97	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	39.97	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C3\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	54.24	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	54.24	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	54.24	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	35.56	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	340 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C3\_mezzeria

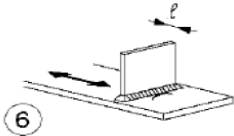
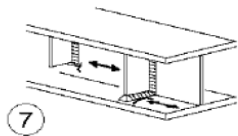
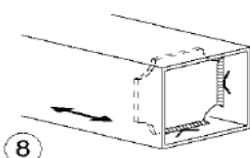
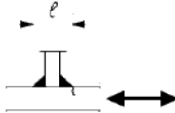
$\Delta\sigma_1 =$	59.58	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	59.58	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	59.58	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	39.06	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	341 di 525

### 11.3.6 Attacco piattabanda superiore-irrigidimento trasversale

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

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	80.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	26.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	26.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	26.40	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.31	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 342 di 525

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

$\Delta\sigma_1 =$	28.96	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	28.96	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	28.96	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	18.98	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_0

$\Delta\sigma_1 =$	70.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	70.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	70.63	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	46.31	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	77.49	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	77.49	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	77.49	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	50.80	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_mezzeria

$\Delta\sigma_1 =$	77.78	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	77.78	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	77.78	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	50.99	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 343 di 525

**Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	31.00	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	31.00	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	31.00	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	20.32	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	32.84	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	32.84	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	32.84	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	21.53	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	53.14	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C3\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	48.47	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	344 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C3\_mezzeria

$\Delta\sigma_1 =$	79.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	79.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	


$\Delta\sigma_{71} =$	79.63	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	52.20	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	345 di 525

### 11.3.7 Attacco piattabanda inferiore-anima

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 346 di 525

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	125.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	92.59	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	26.70	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	26.70	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	26.70	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.50	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>347 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	347 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	347 di 525								

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

$\Delta\sigma_1 =$	24.11	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	24.11	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	24.11	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	15.81	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	62.56	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	62.56	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	62.56	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	41.01	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_0

$\Delta\sigma_1 =$	55.88	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	55.88	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	55.88	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	36.63	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_mezzeria

$\Delta\sigma_1 =$	61.53	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	61.53	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	61.53	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	40.33	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	348 di 525

**Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	28.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	28.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	28.97	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	18.99	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	25.07	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	25.07	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	25.07	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	16.43	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	60.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	60.97	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	60.97	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	39.97	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C3\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	54.24	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	54.24	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_{L1}} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_{L2}} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_{L\phi}} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	54.24	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	35.56	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 349 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C3\_mezzeria


$\Delta\sigma_1 =$	59.58	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	59.58	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	59.58	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	39.06	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	350 di 525

### 11.3.8 Attacco piattabanda superiore-anima

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 351 di 525

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	125.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	92.59	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	26.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	26.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1,L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1,L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1,L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	26.40	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.31	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>352 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	352 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	352 di 525								

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

$\Delta\sigma_1 =$	28.96	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	28.96	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	28.96	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	18.98	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_0

$\Delta\sigma_1 =$	70.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	70.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	70.63	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	46.31	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	77.49	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	77.49	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	77.49	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	50.80	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_mezzeria

$\Delta\sigma_1 =$	77.78	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	77.78	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	77.78	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	50.99	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 353 di 525

**Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	31.00	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	31.00	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	31.00	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	20.32	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	32.84	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	32.84	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	32.84	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	21.53	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	53.14	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C3\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	48.47	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 354 di 525

**Trave\_int\_dx - sez\_C3\_mezzeria**

$\Delta\sigma_1 =$	79.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	79.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	79.63	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	52.20	N/mm <sup>2</sup>

**Verifica soddisfatta**

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 355 di 525

### 11.3.9 Giunto saldato piattabanda inferiore

90		<p>Saldature senza piatto di sostegno</p> <p>5) Giunti trasversali in piatti e lamiera</p> <p>6) Giunti trasversali completi di profili laminati, in assenza di lunette di scarico</p> <p>7) Giunti trasversali di lamiera e piatti con rastremazioni in larghezza e spessore con pendenza non maggiore di 1:4.</p> <p>Nelle zone di transizione gli intagli nelle saldature devono essere eliminati</p> <p>Per spessori <math>t &gt; 25</math> mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> $k_s = (25/t)^{0.2}$	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati e sottoposte a controlli non distruttivi</p> <p>Sovrappessore di saldatura non maggiore del 10% della larghezza del cordone, con zone di transizione regolari</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>Le saldature dei dettagli 5) e 7) devono essere eseguite in piano</p>
----	--	---	--

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	356 di 525

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	90.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	66.67	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio (senza considerare influenza dello spessore)
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

t =	40	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	60.69	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1 =$	27.29		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	27.29		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	27.29	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.89	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 357 di 525

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

t =	50	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	58.04	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	24.11		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	24.11		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 24.11 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 15.81 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

t =	50	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	58.04	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	64.52		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	64.52		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 64.52 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 42.30 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 358 di 525

#### Trave\_ext\_sx - sez. C3\_0

t =	60	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	55.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	58.01		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	58.01		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	58.01	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	38.03	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine

t =	40	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	60.69	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	29.64		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	29.64		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48.00	m	
$\phi_2$ =	1.03	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	29.64	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	19.43	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	MANDANTE: Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	PROGETTO ESECUTIVO COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL VI.22.0.9.001 C 359 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C2\_0

t =	50	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	58.04	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	25.88		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	25.88		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48.00	m	
$\phi_2$ =	1.03	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{\gamma_1}$ =	25.88	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	16.97	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_int\_dx - sez\_C2\_fine

t =	50	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	58.04	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	62.95		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	62.95		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48.00	m	
$\phi_2$ =	1.03	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{\gamma_1}$ =	62.95	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	41.27	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	Mandante: PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	360 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C3\_0

t =	60	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	55.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	56.39		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	56.39		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48.00	m	
$\phi_2$ =	1.03	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1_1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1_2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1_\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	56.39	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	36.96	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 361 di 525

### 11.3.10 Giunto saldato piattabanda superiore

90		<p>Saldature senza piatto di sostegno</p> <p>5) Giunti trasversali in piatti e lamiere</p> <p>6) Giunti trasversali completi di profili laminati, in assenza di lunette di scarico</p> <p>7) Giunti trasversali di lamiere e piatti con rastremazioni in larghezza e spessore con pendenza non maggiore di 1.4.</p> <p>Nelle zone di transizione gli intagli nelle saldature devono essere eliminati</p> <p>Per spessori <math>t &gt; 25</math> mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> $k_s = (2.5 / t)^{0.2}$	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati e sottoposte a controlli non distruttivi</p> <p>Sovraspessore di saldatura non maggiore del 10% della larghezza del cordone, con zone di transizione regolari</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>Le saldature dei dettagli 5) e 7) devono essere eseguite in piano</p>
----	--	--	--

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C 362 di 525

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	90.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	66.67	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio (senza considerare influenza dello spessore)
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

t =	30	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	64.28	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1 =$	26.85		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	26.85		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1,l1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1,l2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1,l\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	26.85	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.60	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 363 di 525

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

t =	30	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	64.28	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	29.40		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	29.40		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	29.40	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	19.27	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

t =	30	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	64.28	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	78.67		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	78.67		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	78.67	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	51.57	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C FOGLIO 364 di 525

#### Trave\_ext\_sx - sez. C3\_0

t =	40	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	60.69	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	72.06		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	72.06		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1_L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1_L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33		Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	72.06	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	47.24	N/mm <sup>2</sup>

#### Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine

t =	30	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	64.28	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	31.50		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	31.50		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1_L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1_L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1_L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00		Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33		Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	31.50	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	20.65	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 365 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C2\_0

t =	30	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	64.28	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	33.33		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	33.33		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00		Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33		Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{\gamma 1}$ =	33.33	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	21.85	N/mm <sup>2</sup>

#### Verifica soddisfatta

#### Trave\_int\_dx - sez\_C2\_fine

t =	30	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	64.28	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	81.06		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	81.06		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00		Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33		Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{\gamma 1}$ =	81.06	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	53.14	N/mm <sup>2</sup>

#### Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	366 di 525

#### Trave\_int\_dx - sez\_C3\_0

t =	40	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red}$ =	60.69	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1$ =	73.93		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2}$ =	73.93		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi$ =	48	m	
$\phi_2$ =	1.034	-	
$L_1$ =	45.00	m	
$\lambda_{1-L1}$ =	0.64	-	
$L_2$ =	50.00	m	
$\lambda_{1-L2}$ =	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi}$ =	0.63	-	
$\lambda_2$ =	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3$ =	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	1.00		Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33		Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4$ =	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda$ =	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71}$ =	73.93	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d}$ =	48.47	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>VI.22.0.9.001</b>	<b>REV.</b> <b>C</b>	<b>FOGLIO</b> <b>367 di 525</b>

### 11.3.11 Saldature pioli

80		9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra	
----	---	---	--

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 368 di 525

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	80.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Trave\_ext\_sx - sez. C1\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	26.85	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	26.85	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	26.85	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	17.60	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>369 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	369 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	369 di 525								

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_0

$\Delta\sigma_1 =$	29.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	29.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 29.40 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 19.27 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_0

$\Delta\sigma_1 =$	72.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	72.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 72.06 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 47.24 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C2\_fine

$\Delta\sigma_1 =$	78.67	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	78.67	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 78.67 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 51.57 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

#### Trave\_ext\_sx - sez\_C3\_mezzeria

$\Delta\sigma_1 =$	79.35	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	79.35	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 79.35 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 52.02 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>370 di 525</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	370 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	370 di 525								

**Trave\_int\_dx - sez. C1\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	31.50	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	31.50	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	31.50	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	20.65	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	33.33	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	33.33	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	33.33	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	21.85	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C2\_fine**

$\Delta\sigma_1 =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	81.06	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	53.14	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

**Trave\_int\_dx - sez. C3\_0**

$\Delta\sigma_1 =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	73.93	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	48.47	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	371 di 525

**Trave\_int\_dx - sez\_C3\_mezzeria**

$\Delta\sigma_1 =$	81.20	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	81.20	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_l1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_l2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_l\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} = 81.20$  N/mm<sup>2</sup>

$\Delta\sigma_{E,d} = 53.23$  N/mm<sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 372 di 525

## 12 VERIFICA DEI TRAVERSI DI TESTATA

### 12.1 VERIFICA IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO

#### 12.1.1 Caratteristiche geometriche

##### Travi

$h =$	altezza trave	mm	3650
$i =$	interasse travi esterne	mm	0
$b_{s1} =$	larghezza piattabanda superiore	mm	800
$t_{s1} =$	spessore piattabanda superiore	mm	40
$b_{s2} =$	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2} =$	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a =$	altezza anima	mm	3550
$t_a =$	spessore anima	mm	18
$b_{i1} =$	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	1000
$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	30
$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	1200
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	30

##### Proprietà geometriche sezione trave singola

$A_s =$	area sezione trasversale	mm <sup>2</sup>	161900
$S_\xi =$	momento statico intradosso trave	mm <sup>3</sup>	2.35E+08
$y_{Gs} =$	ordinata baricentro (distanza da estradosso trave)	mm	2197
$y_{Gi} =$	ordinata baricentro (distanza da intradosso trave)	mm	1453
$I_x =$	momento inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.62E+11
$I_y =$	momento inerzia rispetto all'asse locale y	mm <sup>4</sup>	8.53E+09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 373 di 525

### 12.1.2 Sollecitazioni di verifica

Per la verifica dei traversi di testata si sono considerate le sollecitazioni SLU derivanti dalle analisi del modello svolte con l'ausilio del codice di calcolo SAP2000.

In particolare, sono state prese in considerazione le sezioni dove si verificano:

- Il massimo momento positivo  $M_{max}$ ;
- Il minimo momento negativo (massimo valore assoluto)  $M_{min}$ ;
- Il taglio massimo assoluto  $V_{max}$ .

Si riportano nelle tabelle seguenti un riepilogo delle sollecitazioni SLU utilizzate per le verifiche.

<b>Sezione <math>M_{max}</math></b>
-------------------------------------

<b>(<math>M_{max}; N_{min}</math>)</b>			
N =	sforzo normale	kN	-342
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	507
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	997

<b>(<math>M_{max}; N_{max}</math>)</b>			
N =	sforzo normale	kN	237
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	507
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	997

\* per  $N_{min}$ ;  $N_{max}$  e  $V_{max}$  si intendono, rispettivamente, il valore minimo di N, il valore massimo di N e il valore massimo assoluto del taglio nella sezione in esame.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 374 di 525

<b>Sezione Mmin</b>
---------------------

(Mmin;Nmin)			
N =	sforzo normale	kN	-288
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	987
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-2460

(Mmin; Nmax)			
N =	sforzo normale	kN	3
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	987
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-2460

\* per Nmin; Nmax e Vmax si intendono, rispettivamente, il valore minimo di N, il valore massimo di N e il valore massimo assoluto del taglio nella sezione in esame.

<b>Sezione Vmax (assoluto)</b>
--------------------------------

Vmax + (Nmax;Mmax)			
N =	sforzo normale	kN	95
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	996
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	134

Vmax + (Nmin;Mmax)			
N =	sforzo normale	kN	-469
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	996
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	134

Vmax + (Nmax;Mmin)			
N =	sforzo normale	kN	95
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	996
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-2127

Vmax + (Nmin;Mmin)			
N =	sforzo normale	kN	-469
V =	sforzo di taglio in direzione z	kN	996
M =	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-2127

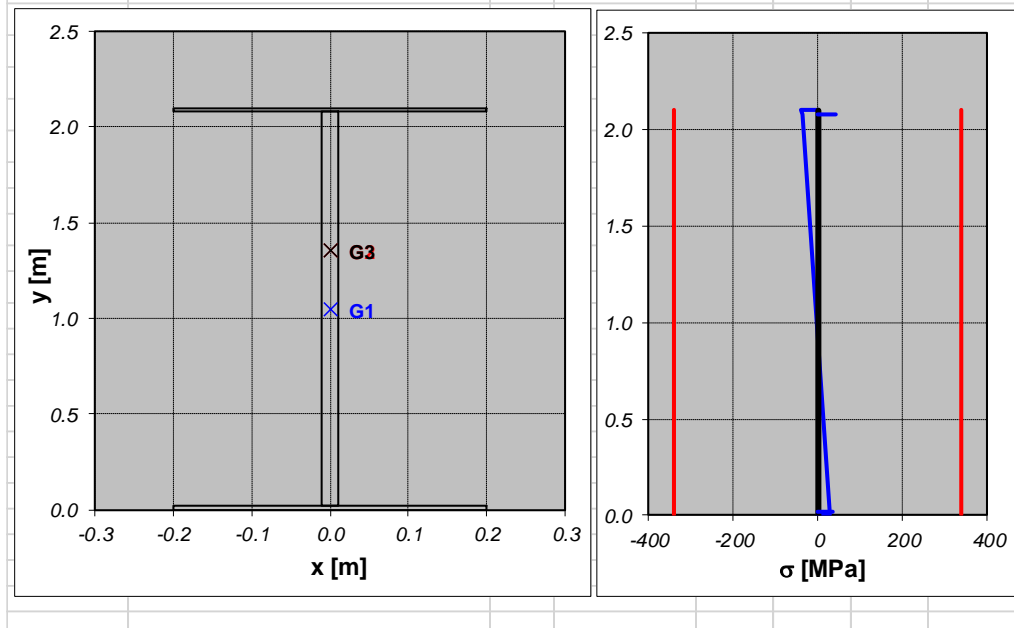
\* per Nmin; Nmax, Mmax e Mmin si intendono, rispettivamente, il valore minimo di N, il valore massimo di N, il massimo momento positivo e il minimo momento negativo nella sezione in esame.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 375 di 525

## 12.1.3 Verifiche di resistenza

### 12.1.3.1 Sezione Mmax

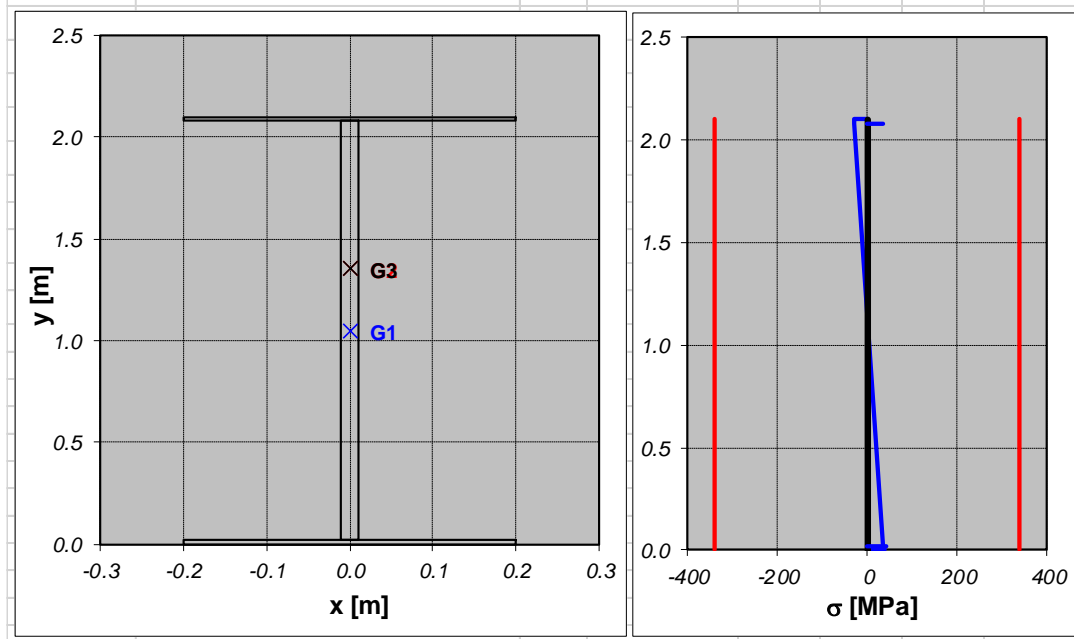
STATO LIMITE ULTIMO		Traverso_testata				
SOLLECITAZIONI		FASE 1				
	fase di analisi					
$N_s =$	sforzo normale nella soletta	kN				
$N =$	sforzo normale	kN	-342			
$V =$	sforzo di taglio in direzione z	kN	506.9			
$M =$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	997			
<b>VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI</b>						
	fase di analisi		FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale verificato
$\sigma_{s,s} =$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0 verifica
$\sigma_{s,i} =$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0 verifica
$\sigma_{s,ss} =$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0 verifica
$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-39	0	0	-39 verifica
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	27	0	0	27 verifica
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-38	0	0	-38 verifica
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26	0	0	26 verifica
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-38	0	0	-38 verifica
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	26	0	0	26 verifica
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	12	0	0	12 verifica
$\sigma_{id,a,s} =$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	44	0	0	44 verifica
$\sigma_{id,a,i} =$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	34	0	0	34 verifica



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 376 di 525

### 12.1.3.2 Sezione Mmin

STATO LIMITE ULTIMO		Traverso_testata				
SOLLECITAZIONI		FASE 1				
	fase di analisi					
$N_s =$	sfuerzo normale nella soletta	kN				
$N =$	sfuerzo normale	kN	237			
$V =$	sfuerzo di taglio in direzione z	kN	477.8			
$M =$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	997			
VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale verificato
	fase di analisi					
$\sigma_{s,s} =$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0 verifica
$\sigma_{s,i} =$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0 verifica
$\sigma_{s,ss} =$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0 verifica
$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-29	0	0	-29 verifica
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	37	0	0	37 verifica
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-28	0	0	-28 verifica
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	36	0	0	36 verifica
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-28	0	0	-28 verifica
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	36	0	0	36 verifica
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	12	0	0	12 verifica
$\sigma_{id,a,s} =$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	35	0	0	35 verifica
$\sigma_{id,a,i} =$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	42	0	0	42 verifica





APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	Mandante: <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 377 di 525

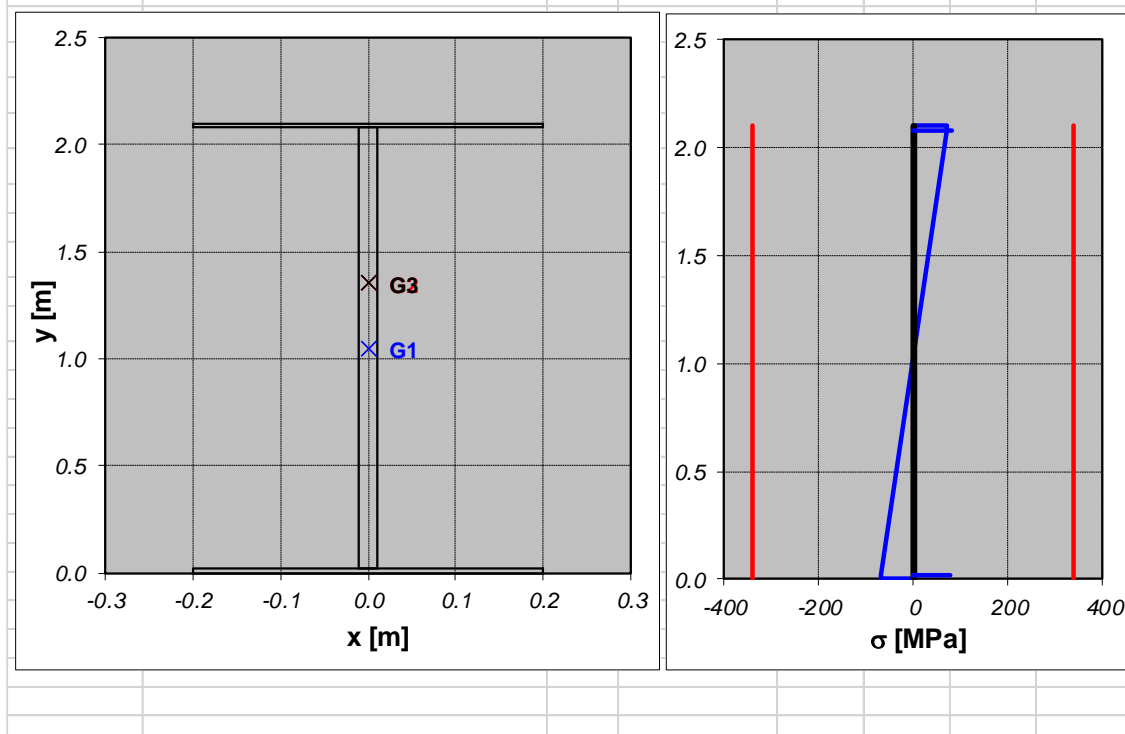
### 12.1.3.3 Sezione Vmax

STATO LIMITE ULTIMO			Traverso_testata			
SOLLECITAZIONI			FASE 1			
	fase di analisi					
$N_s =$	sfuerzo normale nella soletta	kN				
$N =$	sfuerzo normale	kN	95			
$V =$	sfuerzo di taglio in direzione z	kN	996.0			
$M =$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	134			
VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale verificato
	fase di analisi					
$\sigma_{s,s} =$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0 verifica
$\sigma_{s,i} =$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0 verifica
$\sigma_{s,ss} =$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0 verifica
$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-3	0	0	-3 verifica
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	6	0	0	6 verifica
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-3	0	0	-3 verifica
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	6	0	0	6 verifica
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-3	0	0	-3 verifica
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	6	0	0	6 verifica
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	24	0	0	24 verifica
$\sigma_{d,a,s} =$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	42	0	0	42 verifica
$\sigma_{d,a,i} =$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	42	0	0	42 verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 378 di 525

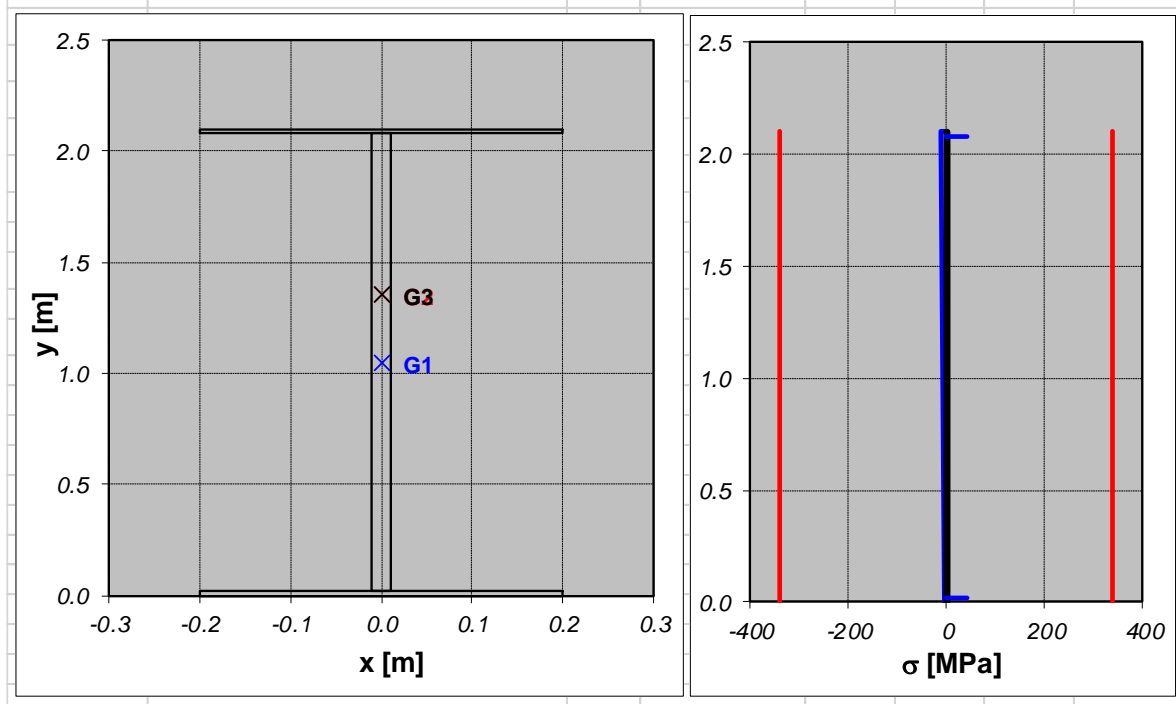
<b>STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI</b>			Traverso_testata	
	fase di analisi		FASE 1	
$N_s =$	sforzo normale nella soletta	kN		
$N =$	sforzo normale	kN	95	
$V =$	sforzo di taglio in direzione z	kN	996.0	
$M =$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	-2127	

<b>VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI</b>			FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato
	fase di analisi						
$\sigma_{s,s} =$	tensione normale estradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0	verifica
$\sigma_{s,i} =$	tensione normale intradosso soletta	MPa		0.0	0.0	0	verifica
$\sigma_{s,ss} =$	tensione normale armatura superiore	MPa		0	0	0	verifica
$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	72	0	0	72	verifica
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	-68	0	0	-68	verifica
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	70	0	0	70	verifica
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	-67	0	0	-67	verifica
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	70	0	0	70	verifica
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	-67	0	0	-67	verifica
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	24	0	0	24	verifica
$\sigma_{d,a,s} =$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa	82	0	0	82	verifica
$\sigma_{d,a,i} =$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa	79	0	0	79	verifica



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 379 di 525

STATO LIMITE ULTIMO									
SOLLECITAZIONI				Traverso_testata					
fase di analisi				FASE 1					
$N_s =$	sforzo normale nella soletta	kN							
$N =$	sforzo normale	kN	-469						
$V =$	sforzo di taglio in direzione z	kN	996.0						
$M =$	momento flettente intorno all'asse x	kN m	134						
VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI				FASE 1	FASE 2	FASE 3	Totale	verificato	
$\sigma_{s,s} =$	tensione normale estradosso soletta	MPa			0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,i} =$	tensione normale intradosso soletta	MPa			0.0	0.0	0	verifica	
$\sigma_{s,ss} =$	tensione normale armatura superiore	MPa			0	0	0	verifica	
$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa		-13	0	0	-13	verifica	
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa		-4	0	0	-4	verifica	
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa		-13	0	0	-13	verifica	
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa		-4	0	0	-4	verifica	
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa		-13	0	0	-13	verifica	
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa		-4	0	0	-4	verifica	
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa		24	0	0	24	verifica	
$\sigma_{d,a,s} =$	tensione ideale attacco anima-ala sup	MPa		44	0	0	44	verifica	
$\sigma_{d,a,i} =$	tensione ideale attacco anima-ala inf	MPa		42	0	0	42	verifica	



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 380 di 525

### 12.1.4 Verifiche di stabilità

Le verifiche di stabilità sono state eseguite considerando le sollecitazioni riportate nel paragrafo 12.1.2.

Di seguito si riporta la verifica che ha fornito il coefficiente di sicurezza minore.

### **STABILITÀ PANNELLI** **sezione in classe 4 (anima)**

#### Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

$\sigma_{t,s} =$	tensione normale estradosso trave	MPa	-39
$\sigma_{t,i} =$	tensione normale intradosso trave	MPa	27
$\sigma_{r,s} =$	tensione normale estradosso raddoppio superiore	MPa	-38
$\sigma_{r,i} =$	tensione normale intradosso raddoppio inferiore	MPa	26
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-38
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	26
$\tau =$	tensione tangenziale media	MPa	12
$y_n =$	distanza asse neutro - estradosso trave	mm	1241
$N_{Ed} =$	sfuerzo normale di progetto	kN	<b>-342</b>
$V_{Ed} =$	sfuerzo di taglio di progetto	kN	<b>507</b>
$M_{Ed} =$	momento flettente di progetto	kN m	<b>997</b>

#### Geometria

##### Trave

$h =$	altezza trave	mm	2100
$b_{s1} =$	larghezza piattabanda superiore	mm	400
$t_{s1} =$	spessore piattabanda superiore	mm	20
$b_{s2} =$	larghezza raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$t_{s2} =$	spessore raddoppio piattabanda superiore	mm	0
$h_a =$	altezza anima	mm	2060
$t_a =$	spessore anima	mm	20
$b_{i1} =$	larghezza raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$t_{i1} =$	spessore raddoppio piattabanda inferiore	mm	0
$b_{i2} =$	larghezza piattabanda inferiore	mm	400
$t_{i2} =$	spessore piattabanda inferiore	mm	20

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 381 di 525

$y_{Gs}$  = ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) mm 1050

$y_{Gi}$  = ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) mm 1050

### Pannello

$h_w$  = altezza anima mm 2060

$t$  = spessore anima mm 20

$a$  = interasse irrigidimenti trasversali mm 2800

$n_L$  = numero irrigidimenti longitudinali No irr.long.

### Irrigidimento trasversale

$t_t$  = spessore irrigidimento trasversale mm 20

$b_t$  = larghezza irrigidimento trasversale mm 250

nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) N

$A_T$  = area irrigidimenti trasversali mm<sup>4</sup> 5000

$I_T$  = momento di inerzia irrigidimento rispetto anima mm<sup>4</sup> 1.0E+08

$I_{T,min}$  = momento di inerzia minimo irrigidimento mm<sup>4</sup> 1.3E+07

$I_T / I_{T,min}$  = 7.8

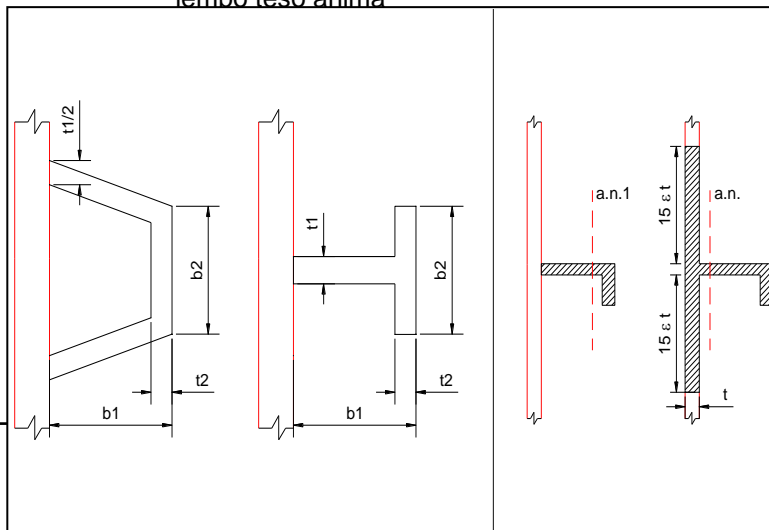
verifica

### Irrigidimento longitudinale

$b_1$  = distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 mm 812 812

$b_2$  = distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 mm 812 1623

$b_3$  = distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima mm 437 2060



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 382 di 525

nervature di irrigidimento a sezione (A=aperta/C=chiusa)			A
$b_1 =$	larghezza anima irrigidimento	mm	180
$b_2 =$	larghezza ala irrigidimento	mm	0
$t_1 =$	spessore anima irrigidimento	mm	15
$t_2 =$	spessore ala irrigidimento	mm	0

### Soggetti a TAGLIO

$(h_w/t)_{lim} =$	rapporto altezza/spessore pannello - valore limite		49
$h_w/t =$	rapporto altezza/spessore pannello		103

**verifica a taglio del pannello necessaria**

### Verifica pannello

$\alpha = a/h_w =$	rapporto lunghezza/altezza pannello		1.36
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$k_\tau =$	minimo coefficiente di instabilità per taglio		7.51
$k_{\tau l} =$	coefficiente di instabilità per taglio - irr.long.		0.00

$V_{b,Rd} =$	resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima	kN	5229
$V_{Ed} =$	sforzo di taglio di progetto	kN	507

**verifica**

$\eta_3 =$	$V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$		0.10
------------	-------------------------------	--	------

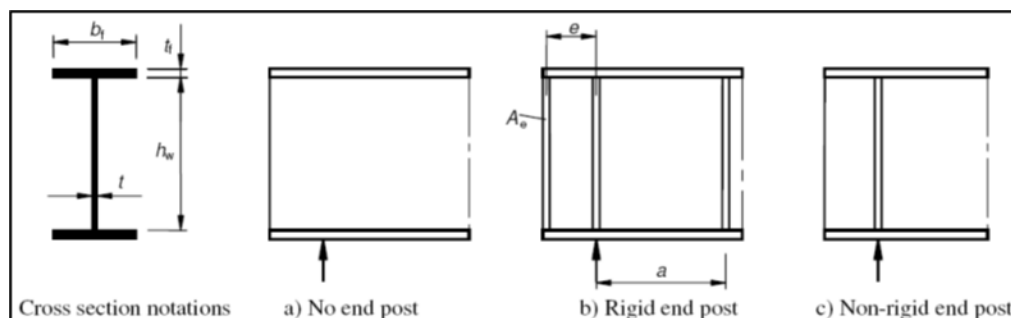
**No interazione N,V, M**

dove  $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

$V_{bw,Rd} =$	contributo resistente dell'anima	kN	5159
---------------	----------------------------------	----	------

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 383 di 525

$V_{bf,Rd} =$  contributo resistente delle piattabande kN **70**

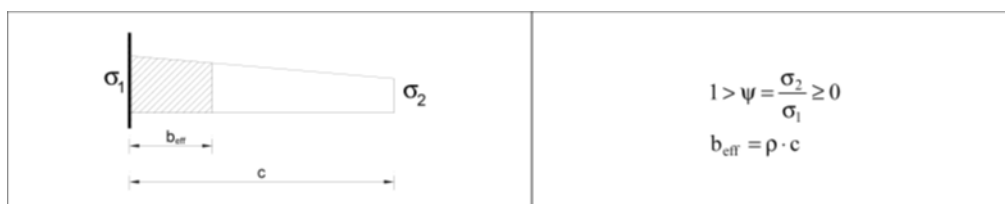
## Soggetti a COMPRESSIONE

### Pannelli senza irrigiditori longitudinali

#### Piattabanda compressa

**SUPERIORE**

$b_{pc} =$	larghezza piattabanda compressa	mm	400
$t_{pc} =$	spessore piattabanda compressa	mm	20
$c =$	larghezza del pannello	mm	190
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		1.00
$k_{\sigma} =$	coefficiente di instabilità per compressione		0.43
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		0.63
$\rho =$	coefficiente di riduzione la piattabanda è vincolata?		1.00
			<b>sì</b>



$b_{eff} =$	larghezza pannello compresso efficace	mm	190
$b_{pc,eff} =$	larghezza piattabanda compressa efficace	mm	400

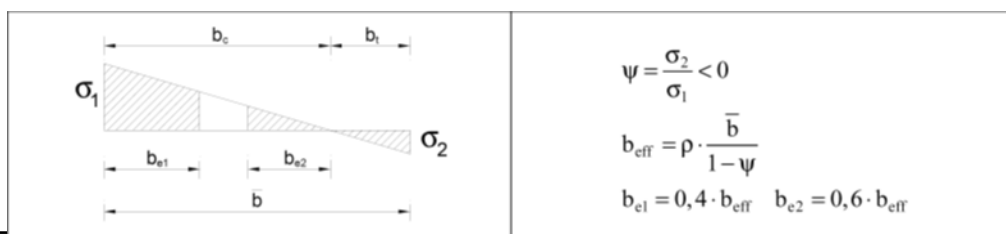
**no instabilità locale  
piattabanda compressa**

#### Anima

#### lembo compresso

**SUPERIORE**

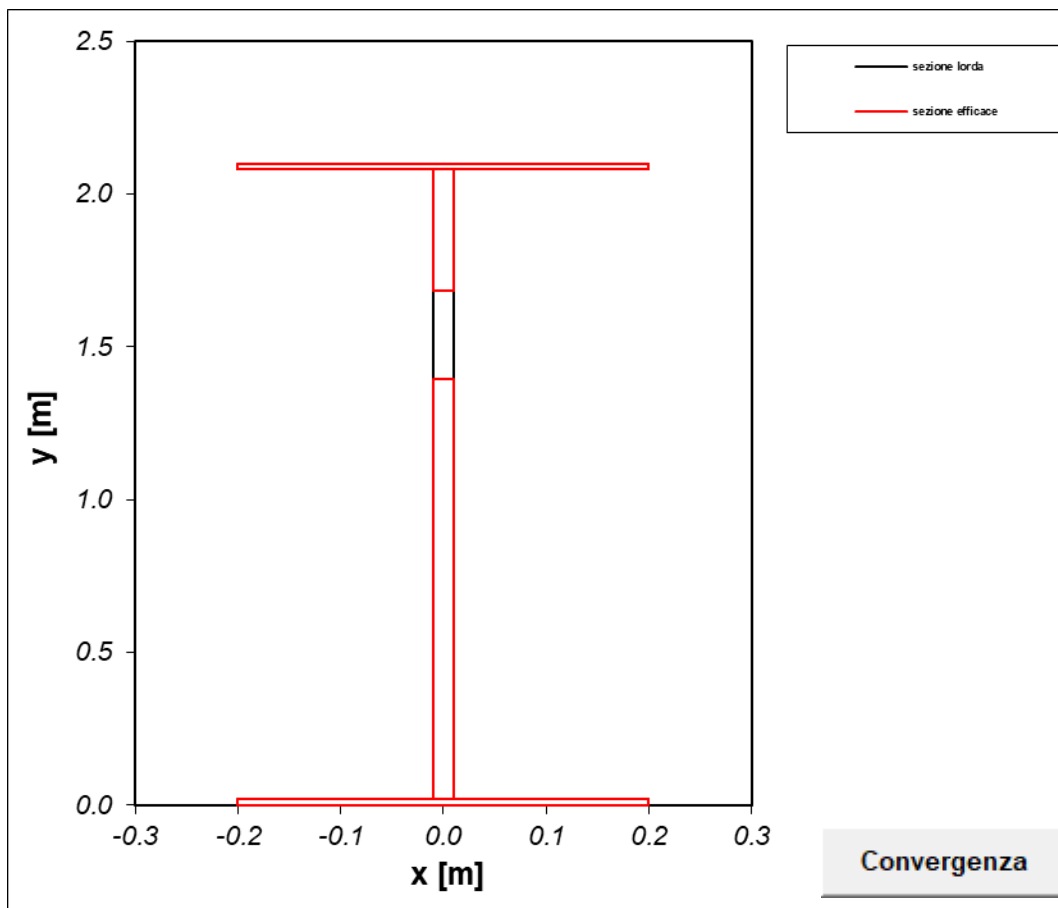
$b_w =$	altezza anima	mm	2060
$t_w =$	spessore anima	mm	20
$\varepsilon =$	coefficiente di materiale		0.81
$\sigma_{a,s} =$	tensione normale estradosso anima	MPa	-43
$\sigma_{a,i} =$	tensione normale intradosso anima	MPa	26
$\psi =$	rapporto tensioni ai lembi del pannello		-0.61 <span style="color: red;">ψ&lt;0</span>
$k_{\sigma} =$	coefficiente di instabilità per compressione		15.2
$\lambda_p =$	parametro di snellezza		1.14
$\rho =$	coefficiente di riduzione		0.77



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	384 di 525

$b_c =$	larghezza anima compressa	mm	1283
$b_{eff} =$	larghezza anima compressa efficace	mm	993
$b_{e1} =$	$0.4 \times b_{eff}$	mm	397
$b_{e2} =$	$0.6 \times b_{eff}$	mm	596
$b_t =$	larghezza anima tesa	mm	777

anima in classe 4



#### Verifica di stabilità piattabanda compressa

$N_{Ed} =$	sfuerzo normale di progetto	kN	-342
$M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$	momento flettente di progetto	kN m	1016
$f_{yk} =$	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	385 di 525

$\gamma_{M0} =$	coefficiente di sicurezza		1.1
$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	323
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	51404
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	27420635

$$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$$

0.14

**verifica**

#### Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed} =$	sfuerzo normale di progetto	kN	<b>-342</b>
$M_{Ed} + N_{Ed} \cdot e_N =$	momento flettente di progetto	kN m	<b>1016</b>
$f_{yk} =$	tensione caratteristica di snervamento	MPa	355
$\gamma_{M0} =$	coefficiente di sicurezza		1.05
$f_{yk}/\gamma_{M0} =$	tensione di progetto	MPa	338
$A_{eff} =$	area efficace	mm <sup>2</sup>	51404
$W_{eff} =$	modulo resistente efficace	mm <sup>4</sup>	30452718

$$\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$$

0.08

**verifica**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 386 di 525

### 13 VERIFICHE A FATICA DEI TRAVERSI DI TESTATA

Le verifiche a fatica vengono condotte secondo i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei  $\lambda$ , indicato al par. 2.7.1.2.

#### 13.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

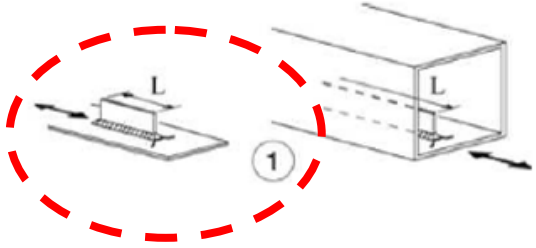
- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione del traversi di testata;
- unioni con le travi principali.

In accordo con le istruzioni contenute al par. 2.7.1.2, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per  $N = 2 \times 10^6$  cicli.

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

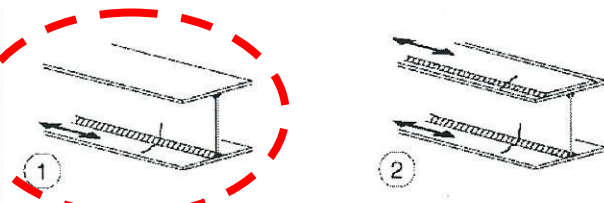
*Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ( $\Delta\sigma$ ).*

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 387 di 525

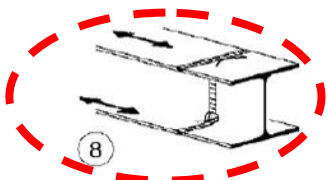
Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
80 (a) 71 (b) 63 (c) 56 (d)		<p>Attacchi saldati longitudinali</p> <p>1) La classe del dettaglio dipende dalla lunghezza dell'attacco</p> <p>(a) <math>L \leq 50</math> mm (b) <math>50 &lt; L \leq 80</math> mm (c) <math>80 &lt; L \leq 100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

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ( $\Delta\sigma$ )

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

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

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ( $\Delta\sigma$ )

90		<p>8) Come il dettaglio 3), ma con lunette di scarico</p> <p>Per spessori <math>t &gt; 25</math> mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p><math>k_s = (25 / t)^{0.2}</math></p>	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati, molate in direzione degli sforzi e sottoposte a controlli non distruttivi.</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>I profili laminati devono avere le stesse dimensioni, senza differenze dovute a tolleranze</p>
----	---	--	---

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ( $\Delta\sigma$ )

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 388 di 525

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

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

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 389 di 525

### 13.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)

E' possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto,  $\Delta\sigma_{E,d}$ , descritto nel seguito, con la classe del particolare  $\Delta\sigma_c$ .

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \times \Phi_2 \times \Delta\sigma_{71} < \Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$$

Essendo:

$\lambda$  il fattore di correzione

$\Delta\sigma_{71}$  la differenza di tensione tra i valori estremi  $\sigma_{max}$  e  $\sigma_{min}$  dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.

$\Delta\sigma_c$  la resistenza alla fatica corrispondente a  $2 \times 10^6$  cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.

$\Phi_2$  il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.03.

$\gamma_{Mf}$  il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>390 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	390 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	390 di 525								

### 13.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI $\lambda$

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- $\lambda_1$  è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- $\lambda_2$  è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- $\lambda_3$  è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- $\lambda_4$  è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 391 di 525

### 13.3.1 Calcolo del coefficiente $\lambda_1$

Essendo L la luce della campata il coefficiente  $\lambda_1$  risulta:

$$L = 48 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

### 13.3.2 Calcolo del coefficiente $\lambda_2$

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente  $\lambda_2 = 1$

Traffico annuo [10 <sup>6</sup> t/binario]	5	10	15	20	25	30	35	40	50
$\lambda_2$	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di  $\lambda_2$  in termini di volume di traffico annuo

### 13.3.3 Calcolo del coefficiente $\lambda_3$

Per il calcolo del coefficiente  $\lambda_3$  si assume una vite utile pari a 100 anni.

Vita utile a fatica [anni]	50	60	70	80	90	100	120
$\lambda_3$	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di  $\lambda_3$  in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene  $\lambda_3 = 1$ .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 392 di 525

### 13.3.4 Calcolo del coefficiente $\lambda_4$

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici  $\Delta\sigma_i$  ( $\Delta\tau_i$ ) il fattore correttivo  $\lambda_4$ :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con  $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 393 di 525

### 13.3.5 Attacco piattabanda inferiore-irrigidimento trasversale

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

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	80.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_{c,red} =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teori

#### SOLLECITAZIONI

##### Traverso testata H = 2.1 m

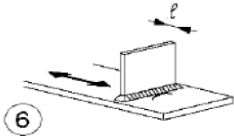
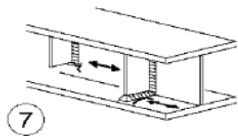
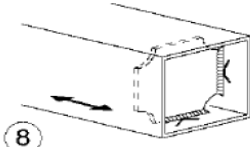
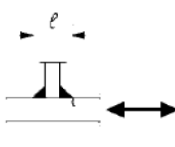
t =	27	mm	Spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	58.35	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spes
$\Delta\sigma_1 =$	9.71	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	17.92	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1,L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1,L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1,L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_\phi =$	0.82	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.52	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	17.92	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	9.67	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 394 di 525

### 13.3.6 Attacco piattabanda superiore-irrigidimento trasversale

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

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	80.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccari

#### SOLLECITAZIONI

##### Traverso testata H = 2.1 m

t =	27	mm	Spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	58.35	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenze
$\Delta\sigma_1 =$	5.25	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	9.70	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1-L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1-L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.82	-	(2 binari carichi)
$\lambda =$	0.52	-	


$$\Delta\sigma_{71} = 9.70 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 5.23 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 395 di 525

### 13.3.7 Attacco piattabanda inferiore-anima

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

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	125.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	92.59	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico

#### SOLLECITAZIONI

##### Traverso testata H = 2.1 m


t =	20	mm	Spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	92.59	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenze
$\Delta\sigma_1 =$	9.71	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	17.92	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1,L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1,L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1,L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.82	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.52	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	17.92	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	9.67	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 396 di 525

### 13.3.8 Attacco piattabanda superiore-anima

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

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	125.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	92.59	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico tec

#### SOLLECITAZIONI

##### Traverso testata H = 2.1 m

t =	20	mm	Spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	92.59	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spe
$\Delta\sigma_1 =$	5.25	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	9.70	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1-L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1-L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.82	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.52	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	9.70	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	5.23	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 397 di 525

### 13.3.9 Giunto saldato piattabanda inferiore

90		<p>Saldature senza piatto di sostegno</p> <p>5) Giunti trasversali in piatti e lamiere</p> <p>6) Giunti trasversali completi di profili laminati, in assenza di lunette di scarico</p> <p>7) Giunti trasversali di lamiera e piatti con rastremazioni in pendenza non maggiore di 1:4.</p> <p>Nelle zone di transizione gli intagli nelle saldature devono essere eliminati</p> <p>Per spessori <math>t &gt; 25</math> mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> $k_s = (25/t)^{0.2}$	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati e sottoposte a controlli non distruttivi</p> <p>Sovraspessore di saldatura non maggiore del 10% della larghezza del cordone, con zone di transizione regolari</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>Le saldature dei dettagli 5) e 7) devono essere eseguite in piano</p>
----	--	--	--

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 398 di 525

## RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	90.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	66.67	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio (senza considerare i
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

## SOLLECITAZIONI

## Traverso testata H = 2.1 m

t =	20	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	66.67	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1 =$	9.85		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	18.19		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1,L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1,L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1,L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.82	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.52	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	18.19	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	9.80	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	399 di 525

### 13.3.10 Giunto saldato piattabanda superiore

90		<p>Saldature senza piatto di sostegno</p> <p>5) Giunti trasversali in piatti e lamiera</p> <p>6) Giunti trasversali completi di profili laminati, in assenza di lunette di scarico</p> <p>7) Giunti trasversali di lamiera e piatti con rastremazioni in larghezza e spessore con pendenza non maggiore di 1.4.</p> <p>Nelle zone di transizione gli intagli nelle saldature devono essere eliminati</p> <p>Per spessori <math>t &gt; 25</math> mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> $k_s = (2.5 / t)^{0.2}$	<p>Saldature effettuate da entrambi i lati e sottoposte a controlli non distruttivi</p> <p>Sovraspessore di saldatura non maggiore del 10% della larghezza del cordone, con zone di transizione regolari</p> <p>Le saldature devono essere iniziate e terminate su tacchi d'estremità, da rimuovere una volta completata la saldatura</p> <p>I bordi esterni delle saldature devono essere molati in direzione degli sforzi</p> <p>Le saldature dei dettagli 5) e 7) devono essere eseguite in piano</p>
----	--	--	--

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	400 di 525

## RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	90.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	66.67	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio (senza considerare)
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

## SOLLECITAZIONI

## Traverso testata H = 2.1 m

t =	20	mm	spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	66.67	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore
$\Delta\sigma_1 =$	5.40		Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	9.96		Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1,L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1,L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1,L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
a	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
n	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.82	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.52	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	9.96	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	5.37	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 401 di 525

### 13.3.11 Saldature pioli

80		9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra
----	---	---

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	80.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf}$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico $t$

#### SOLLECITAZIONI

##### Traverso testata H = 2.1 m

$t =$	20	mm	Spessore della parte più sollecitata del particolare
$\Delta\sigma_{c,red} =$	59.26	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza $s_f$
$\Delta\sigma_1 =$	5.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	9.96	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1-L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1-L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1-L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.54	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.82	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.52	-	

$$\Delta\sigma_{71} = 9.96 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 5.38 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 402 di 525

## 14 VERIFICHE CONTROVENTI DI PIANO

### 14.1 MODELLO DI CALCOLO

Per la determinazione delle sollecitazioni di calcolo per la verifica dei controventi, si è deciso di inserire questi ultimi direttamente nel modello di calcolo descritto nei capitoli precedenti, modellandoli come elementi tipo biella, trascurandone la rigidità flessionale.

Si riportano di seguito alcune immagini rappresentative di tale modello con i controventi.

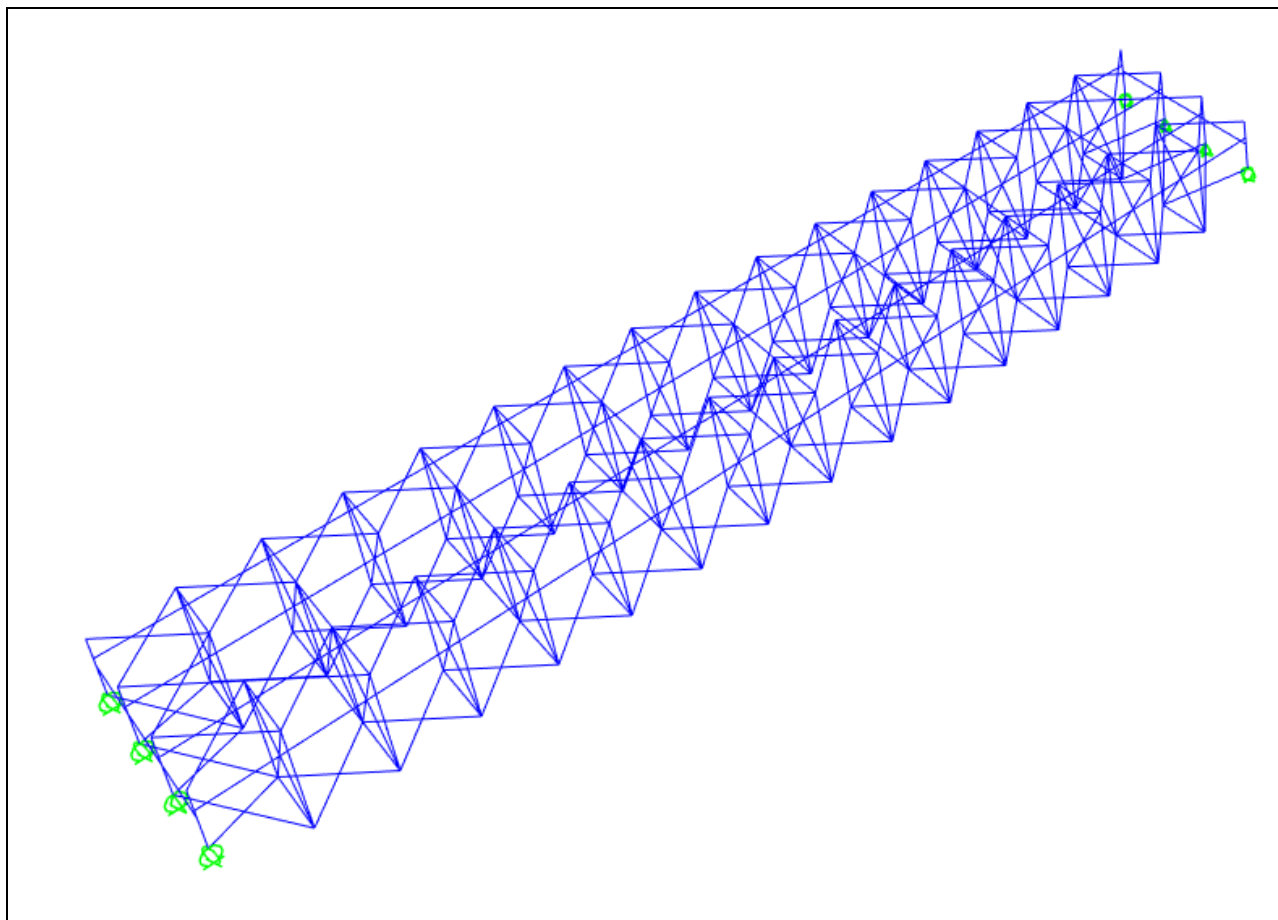


Figura 14-1: Modello con controventi di piano – Fase 1

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>403 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	403 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	403 di 525								

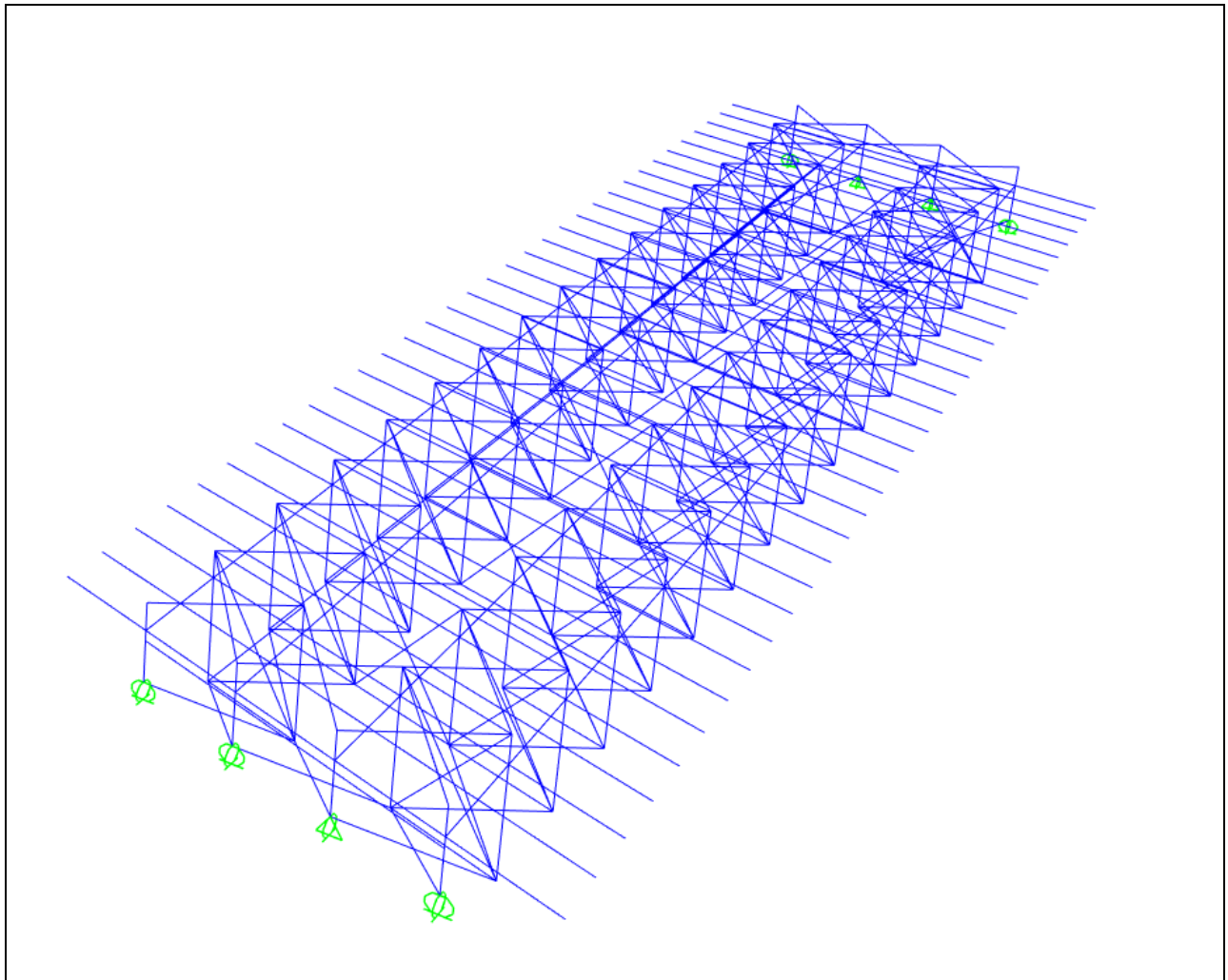


Figura 14-2: Modello con controventi di piano – Fase 2 e 3

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 404 di 525

## 14.2 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

### 14.2.1 Controventi inferiori

Frame	Station	Fase 1	Fase 2		Fase 3		TOTALE	
		P	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax
Text	m	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
D_inf_1	0	-0.67	-72.378	270.445	45.347	95.899	-27.701	365.674
D_inf_1	1.85565	-1.088	-72.378	270.445	45.347	95.899	-28.119	365.256
D_inf_1	1.85565	-2.035	-72.378	270.445	45.347	95.899	-29.066	364.309
D_inf_1	3.71129	-2.453	-72.344	270.355	45.348	95.858	-29.449	363.76
D_inf_2	0	-7.728	-130.955	337.325	-2.388	88.878	-141.071	418.475
D_inf_2	0.42809	-7.728	-130.955	337.325	-2.388	88.878	-141.071	418.475
D_inf_2	0.85618	-7.728	-130.955	337.325	-2.388	88.878	-141.071	418.475
D_inf_2	1.28427	-7.728	-130.955	337.325	-2.388	88.878	-141.071	418.475
D_inf_2	1.71237	-7.728	-130.955	337.325	-2.388	88.878	-141.071	418.475
D_inf_2	1.71237	-7.724	-130.955	337.325	-2.388	88.878	-141.067	418.479
D_inf_2	2.14046	-7.724	-131.056	337.522	-2.461	88.831	-141.241	418.629
D_inf_2	2.56855	-7.724	-131.056	337.522	-2.461	88.831	-141.241	418.629
D_inf_2	2.99664	-7.724	-131.056	337.522	-2.461	88.831	-141.241	418.629
D_inf_2	3.42473	-7.724	-131.056	337.522	-2.461	88.831	-141.241	418.629
D_inf_3	0	43.319	-84	274.817	-5.762	84.059	-46.443	402.195
D_inf_3	0.42809	43.319	-84	274.817	-5.762	84.059	-46.443	402.195
D_inf_3	0.85618	43.319	-84	274.817	-5.762	84.059	-46.443	402.195
D_inf_3	1.28427	43.319	-84	274.817	-5.762	84.059	-46.443	402.195
D_inf_3	1.71237	43.319	-84	274.817	-5.762	84.059	-46.443	402.195
D_inf_3	1.71237	43.259	-84	274.817	-5.762	84.059	-46.503	402.135
D_inf_3	2.14046	43.259	-84.013	274.943	-5.723	84.01	-46.477	402.212
D_inf_3	2.56855	43.259	-84.013	274.943	-5.723	84.01	-46.477	402.212
D_inf_3	2.99664	43.259	-84.013	274.943	-5.723	84.01	-46.477	402.212
D_inf_3	3.42473	43.259	-84.013	274.943	-5.723	84.01	-46.477	402.212
D_inf_4	0	88.185	-61.678	237.762	56.321	87.196	82.828	413.143
D_inf_4	0.42809	88.185	-61.678	237.762	56.321	87.196	82.828	413.143
D_inf_4	0.85618	88.185	-61.678	237.762	56.321	87.196	82.828	413.143
D_inf_4	1.28427	88.185	-61.678	237.762	56.321	87.196	82.828	413.143
D_inf_4	1.71237	88.185	-61.678	237.762	56.321	87.196	82.828	413.143
D_inf_4	1.71237	88.138	-61.678	237.762	56.321	87.196	82.781	413.096
D_inf_4	2.14046	88.138	-61.708	237.829	56.318	87.078	82.748	413.045

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 405 di 525

D_inf_4	2.56855	88.138	-61.708	237.829	56.318	87.078	82.748	413.045
D_inf_4	2.99664	88.138	-61.708	237.829	56.318	87.078	82.748	413.045
D_inf_4	3.42473	88.138	-61.708	237.829	56.318	87.078	82.748	413.045
D_inf_5	0	132.881	-32.179	237.489	49.235	102.72	149.937	473.09
D_inf_5	0.42809	132.881	-32.179	237.489	49.235	102.72	149.937	473.09
D_inf_5	0.85618	132.881	-32.179	237.489	49.235	102.72	149.937	473.09
D_inf_5	1.28427	132.881	-32.179	237.489	49.235	102.72	149.937	473.09
D_inf_5	1.71237	132.881	-32.179	237.489	49.235	102.72	149.937	473.09
D_inf_5	1.71237	132.849	-32.179	237.489	49.235	102.72	149.905	473.058
D_inf_5	2.14046	132.849	-32.179	237.611	49.29	102.67	149.96	473.13
D_inf_5	2.56855	132.849	-32.179	237.611	49.29	102.67	149.96	473.13
D_inf_5	2.99664	132.849	-32.179	237.611	49.29	102.67	149.96	473.13
D_inf_5	3.42473	132.849	-32.179	237.611	49.29	102.67	149.96	473.13
D_inf_6	0	152.866	-19.357	201.654	61.823	132.857	195.332	487.377
D_inf_6	0.42809	152.866	-19.357	201.654	61.823	132.857	195.332	487.377
D_inf_6	0.85618	152.866	-19.357	201.654	61.823	132.857	195.332	487.377
D_inf_6	1.28427	152.866	-19.357	201.654	61.823	132.857	195.332	487.377
D_inf_6	1.71237	152.866	-19.357	201.654	61.823	132.857	195.332	487.377
D_inf_6	1.71237	152.874	-19.357	201.654	61.823	132.857	195.34	487.385
D_inf_6	2.14046	152.874	-19.363	201.682	61.832	132.75	195.343	487.306
D_inf_6	2.56855	152.874	-19.363	201.682	61.832	132.75	195.343	487.306
D_inf_6	2.99664	152.874	-19.363	201.682	61.832	132.75	195.343	487.306
D_inf_6	3.42473	152.874	-19.363	201.682	61.832	132.75	195.343	487.306
D_inf_7	0	171.171	-9.911	211.662	68.403	105.624	229.663	488.457
D_inf_7	0.42809	171.171	-9.911	211.662	68.403	105.624	229.663	488.457
D_inf_7	0.85618	171.171	-9.911	211.662	68.403	105.624	229.663	488.457
D_inf_7	1.28427	171.171	-9.911	211.662	68.403	105.624	229.663	488.457
D_inf_7	1.71237	171.171	-9.911	211.662	68.403	105.624	229.663	488.457
D_inf_7	1.71237	171.177	-9.911	211.662	68.403	105.624	229.669	488.463
D_inf_7	2.14046	171.177	-9.898	211.755	68.488	105.584	229.767	488.516
D_inf_7	2.56855	171.177	-9.898	211.755	68.488	105.584	229.767	488.516
D_inf_7	2.99664	171.177	-9.898	211.755	68.488	105.584	229.767	488.516
D_inf_7	3.42473	171.177	-9.898	211.755	68.488	105.584	229.767	488.516
D_inf_8	0	192.814	-16.972	187.831	62.012	150.436	237.854	531.081
D_inf_8	0.42809	192.814	-16.972	187.831	62.012	150.436	237.854	531.081
D_inf_8	0.85618	192.814	-16.972	187.831	62.012	150.436	237.854	531.081
D_inf_8	1.28427	192.814	-16.972	187.831	62.012	150.436	237.854	531.081
D_inf_8	1.71237	192.814	-16.972	187.831	62.012	150.436	237.854	531.081
D_inf_8	1.71237	192.835	-16.972	187.831	62.012	150.436	237.875	531.102

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 406 di 525

D_inf_8	2.14046	192.835	-16.962	187.8	62.028	150.342	237.901	530.977
D_inf_8	2.56855	192.835	-16.962	187.8	62.028	150.342	237.901	530.977
D_inf_8	2.99664	192.835	-16.962	187.8	62.028	150.342	237.901	530.977
D_inf_8	3.42473	192.835	-16.962	187.8	62.028	150.342	237.901	530.977
D_inf_9	0	212.8	-36.44	214.219	69.844	114.923	246.204	541.942
D_inf_9	0.42809	212.8	-36.44	214.219	69.844	114.923	246.204	541.942
D_inf_9	0.85618	212.8	-36.44	214.219	69.844	114.923	246.204	541.942
D_inf_9	1.28427	212.8	-36.44	214.219	69.844	114.923	246.204	541.942
D_inf_9	1.71237	212.8	-36.44	214.219	69.844	114.923	246.204	541.942
D_inf_9	1.71237	212.827	-36.44	214.219	69.844	114.923	246.231	541.969
D_inf_9	2.14046	212.827	-36.408	214.278	69.823	115.017	246.242	542.122
D_inf_9	2.56855	212.827	-36.408	214.278	69.823	115.017	246.242	542.122
D_inf_9	2.99664	212.827	-36.408	214.278	69.823	115.017	246.242	542.122
D_inf_9	3.42473	212.827	-36.408	214.278	69.823	115.017	246.242	542.122
D_inf_10	0	221.619	-65.142	197.584	57.96	153.942	214.437	573.145
D_inf_10	0.42809	221.619	-65.142	197.584	57.96	153.942	214.437	573.145
D_inf_10	0.85618	221.619	-65.142	197.584	57.96	153.942	214.437	573.145
D_inf_10	1.28427	221.619	-65.142	197.584	57.96	153.942	214.437	573.145
D_inf_10	1.71237	221.619	-65.142	197.584	57.96	153.942	214.437	573.145
D_inf_10	1.71237	221.659	-65.142	197.584	57.96	153.942	214.477	573.185
D_inf_10	2.14046	221.659	-65.123	197.521	57.982	153.87	214.518	573.05
D_inf_10	2.56855	221.659	-65.123	197.521	57.982	153.87	214.518	573.05
D_inf_10	2.99664	221.659	-65.123	197.521	57.982	153.87	214.518	573.05
D_inf_10	3.42473	221.659	-65.123	197.521	57.982	153.87	214.518	573.05
D_inf_11	0	240.456	-90.624	237.015	63.545	116.937	213.377	594.408
D_inf_11	0.42809	240.456	-90.624	237.015	63.545	116.937	213.377	594.408
D_inf_11	0.85618	240.456	-90.624	237.015	63.545	116.937	213.377	594.408
D_inf_11	1.28427	240.456	-90.624	237.015	63.545	116.937	213.377	594.408
D_inf_11	1.71237	240.456	-90.624	237.015	63.545	116.937	213.377	594.408
D_inf_11	1.71237	240.504	-90.624	237.015	63.545	116.937	213.425	594.456
D_inf_11	2.14046	240.504	-90.594	237.065	63.53	117.049	213.44	594.618
D_inf_11	2.56855	240.504	-90.594	237.065	63.53	117.049	213.44	594.618
D_inf_11	2.99664	240.504	-90.594	237.065	63.53	117.049	213.44	594.618
D_inf_11	3.42473	240.504	-90.594	237.065	63.53	117.049	213.44	594.618
D_inf_12	0	250.269	-121.745	219.918	49.238	152.776	177.762	622.963
D_inf_12	0.42809	250.269	-121.745	219.918	49.238	152.776	177.762	622.963
D_inf_12	0.85618	250.269	-121.745	219.918	49.238	152.776	177.762	622.963
D_inf_12	1.28427	250.269	-121.745	219.918	49.238	152.776	177.762	622.963
D_inf_12	1.71237	250.269	-121.745	219.918	49.238	152.776	177.762	622.963

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	407 di 525	

D_inf_12	1.71237	250.347	-121.745	219.918	49.238	152.776	177.84	623.041
D_inf_12	2.14046	250.347	-121.728	219.852	49.262	152.74	177.881	622.939
D_inf_12	2.56855	250.347	-121.728	219.852	49.262	152.74	177.881	622.939
D_inf_12	2.99664	250.347	-121.728	219.852	49.262	152.74	177.881	622.939
D_inf_12	3.42473	250.347	-121.728	219.852	49.262	152.74	177.881	622.939
D_inf_13	0	238.468	-155.13	245.123	45.419	106.427	128.757	590.018
D_inf_13	0.42809	238.468	-155.13	245.123	45.419	106.427	128.757	590.018
D_inf_13	0.85618	238.468	-155.13	245.123	45.419	106.427	128.757	590.018
D_inf_13	1.28427	238.468	-155.13	245.123	45.419	106.427	128.757	590.018
D_inf_13	1.71237	238.468	-155.13	245.123	45.419	106.427	128.757	590.018
D_inf_13	1.71237	238.593	-155.13	245.123	45.419	106.427	128.882	590.143
D_inf_13	2.14046	238.593	-155.1	245.141	45.415	106.568	128.908	590.302
D_inf_13	2.56855	238.593	-155.1	245.141	45.415	106.568	128.908	590.302
D_inf_13	2.99664	238.593	-155.1	245.141	45.415	106.568	128.908	590.302
D_inf_13	3.42473	238.593	-155.1	245.141	45.415	106.568	128.908	590.302
D_inf_14	0	225.072	-202.818	235.64	24.057	125.445	46.311	586.157
D_inf_14	0.42809	225.072	-202.818	235.64	24.057	125.445	46.311	586.157
D_inf_14	0.85618	225.072	-202.818	235.64	24.057	125.445	46.311	586.157
D_inf_14	1.28427	225.072	-202.818	235.64	24.057	125.445	46.311	586.157
D_inf_14	1.71237	225.072	-202.818	235.64	24.057	125.445	46.311	586.157
D_inf_14	1.71237	225.177	-202.818	235.64	24.057	125.445	46.416	586.262
D_inf_14	2.14046	225.177	-202.771	235.549	24.076	125.443	46.482	586.169
D_inf_14	2.56855	225.177	-202.771	235.549	24.076	125.443	46.482	586.169
D_inf_14	2.99664	225.177	-202.771	235.549	24.076	125.443	46.482	586.169
D_inf_14	3.42473	225.177	-202.771	235.549	24.076	125.443	46.482	586.169
D_inf_15	0	244.054	-259.6	272.75	17.75	106.6	2.204	623.404
D_inf_15	0.42809	244.054	-259.6	272.75	17.75	106.6	2.204	623.404
D_inf_15	0.85618	244.054	-259.6	272.75	17.75	106.6	2.204	623.404
D_inf_15	1.28427	244.054	-259.6	272.75	17.75	106.6	2.204	623.404
D_inf_15	1.71237	244.054	-259.6	272.75	17.75	106.6	2.204	623.404
D_inf_15	1.71237	244.207	-259.6	272.75	17.75	106.6	2.357	623.557
D_inf_15	2.14046	244.207	-259.448	272.655	17.773	106.816	2.532	623.678
D_inf_15	2.56855	244.207	-259.448	272.655	17.773	106.816	2.532	623.678
D_inf_15	2.99664	244.207	-259.448	272.655	17.773	106.816	2.532	623.678
D_inf_15	3.42473	244.207	-259.448	272.655	17.773	106.816	2.532	623.678
D_inf_16	0	273.609	-223.349	318.632	50.163	224.954	100.423	817.195
D_inf_16	1.85565	274.027	-223.349	318.632	50.163	224.954	100.841	817.613
D_inf_16	1.85565	275.144	-223.349	318.632	50.163	224.954	101.958	818.73
D_inf_16	3.71129	275.562	-223.137	318.439	50.144	224.813	102.569	818.814

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	408 di 525	

D_inf_17	0	147.771	-108.306	149.318	19.675	113.86	59.14	410.949
D_inf_17	2.55488	147.352	-108.306	149.318	19.675	113.86	58.721	410.53
D_inf_17	2.55488	146.278	-108.306	149.318	19.675	113.86	57.647	409.456
D_inf_17	5.10976	145.86	-108.115	149.297	19.67	113.671	57.415	408.828
D_inf_18	0	172.47	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.951	416.094
D_inf_18	0.49056	172.47	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.951	416.094
D_inf_18	0.98112	172.47	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.951	416.094
D_inf_18	1.47168	172.47	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.951	416.094
D_inf_18	1.96223	172.47	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.951	416.094
D_inf_18	2.45279	172.47	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.951	416.094
D_inf_18	2.45279	172.294	-175.981	169.643	8.462	73.981	4.775	415.918
D_inf_18	2.94335	172.294	-176.081	169.822	8.474	73.7	4.687	415.816
D_inf_18	3.43391	172.294	-176.081	169.822	8.474	73.7	4.687	415.816
D_inf_18	3.92447	172.294	-176.081	169.822	8.474	73.7	4.687	415.816
D_inf_18	4.41503	172.294	-176.081	169.822	8.474	73.7	4.687	415.816
D_inf_18	4.90559	172.294	-176.081	169.822	8.474	73.7	4.687	415.816
D_inf_19	0	177.067	-159.544	168.002	13.53	85.631	31.053	430.7
D_inf_19	0.49056	177.067	-159.544	168.002	13.53	85.631	31.053	430.7
D_inf_19	0.98112	177.067	-159.544	168.002	13.53	85.631	31.053	430.7
D_inf_19	1.47168	177.067	-159.544	168.002	13.53	85.631	31.053	430.7
D_inf_19	1.96223	177.067	-159.544	168.002	13.53	85.631	31.053	430.7
D_inf_19	2.45279	177.067	-159.544	168.002	13.53	85.631	31.053	430.7
D_inf_19	2.45279	176.837	-159.544	168.002	13.53	85.631	30.823	430.47
D_inf_19	2.94335	176.837	-159.467	167.887	13.501	85.601	30.871	430.325
D_inf_19	3.43391	176.837	-159.467	167.887	13.501	85.601	30.871	430.325
D_inf_19	3.92447	176.837	-159.467	167.887	13.501	85.601	30.871	430.325
D_inf_19	4.41503	176.837	-159.467	167.887	13.501	85.601	30.871	430.325
D_inf_19	4.90559	176.837	-159.467	167.887	13.501	85.601	30.871	430.325
D_inf_20	0	206.316	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.607	472.756
D_inf_20	0.49056	206.316	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.607	472.756
D_inf_20	0.98112	206.316	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.607	472.756
D_inf_20	1.47168	206.316	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.607	472.756
D_inf_20	1.96223	206.316	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.607	472.756
D_inf_20	2.45279	206.316	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.607	472.756
D_inf_20	2.45279	206.121	-133.374	184.266	29.665	82.174	102.412	472.561
D_inf_20	2.94335	206.121	-133.257	184.309	29.695	81.877	102.559	472.307
D_inf_20	3.43391	206.121	-133.257	184.309	29.695	81.877	102.559	472.307
D_inf_20	3.92447	206.121	-133.257	184.309	29.695	81.877	102.559	472.307
D_inf_20	4.41503	206.121	-133.257	184.309	29.695	81.877	102.559	472.307



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 409 di 525

D_inf_20	4.90559	206.121	-133.257	184.309	29.695	81.877	102.559	472.307
D_inf_21	0	224.425	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.703	504.876
D_inf_21	0.49056	224.425	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.703	504.876
D_inf_21	0.98112	224.425	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.703	504.876
D_inf_21	1.47168	224.425	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.703	504.876
D_inf_21	1.96223	224.425	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.703	504.876
D_inf_21	2.45279	224.425	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.703	504.876
D_inf_21	2.45279	224.252	-105.658	170.086	34.936	110.365	153.53	504.703
D_inf_21	2.94335	224.252	-105.543	169.896	34.894	110.43	153.603	504.578
D_inf_21	3.43391	224.252	-105.543	169.896	34.894	110.43	153.603	504.578
D_inf_21	3.92447	224.252	-105.543	169.896	34.894	110.43	153.603	504.578
D_inf_21	4.41503	224.252	-105.543	169.896	34.894	110.43	153.603	504.578
D_inf_21	4.90559	224.252	-105.543	169.896	34.894	110.43	153.603	504.578
D_inf_22	0	222.706	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.211	491.613
D_inf_22	0.49056	222.706	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.211	491.613
D_inf_22	0.98112	222.706	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.211	491.613
D_inf_22	1.47168	222.706	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.211	491.613
D_inf_22	1.96223	222.706	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.211	491.613
D_inf_22	2.45279	222.706	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.211	491.613
D_inf_22	2.45279	222.605	-82.029	175.754	44.534	93.153	185.11	491.512
D_inf_22	2.94335	222.605	-81.904	175.827	44.577	92.915	185.278	491.347
D_inf_22	3.43391	222.605	-81.904	175.827	44.577	92.915	185.278	491.347
D_inf_22	3.92447	222.605	-81.904	175.827	44.577	92.915	185.278	491.347
D_inf_22	4.41503	222.605	-81.904	175.827	44.577	92.915	185.278	491.347
D_inf_22	4.90559	222.605	-81.904	175.827	44.577	92.915	185.278	491.347
D_inf_23	0	209.304	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.792	472.705
D_inf_23	0.49056	209.304	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.792	472.705
D_inf_23	0.98112	209.304	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.792	472.705
D_inf_23	1.47168	209.304	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.792	472.705
D_inf_23	1.96223	209.304	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.792	472.705
D_inf_23	2.45279	209.304	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.792	472.705
D_inf_23	2.45279	209.189	-59.207	150.851	42.695	112.55	192.677	472.59
D_inf_23	2.94335	209.189	-59.087	150.669	42.654	112.699	192.756	472.557
D_inf_23	3.43391	209.189	-59.087	150.669	42.654	112.699	192.756	472.557
D_inf_23	3.92447	209.189	-59.087	150.669	42.654	112.699	192.756	472.557
D_inf_23	4.41503	209.189	-59.087	150.669	42.654	112.699	192.756	472.557
D_inf_23	4.90559	209.189	-59.087	150.669	42.654	112.699	192.756	472.557
D_inf_24	0	205.816	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.126	458.239
D_inf_24	0.49056	205.816	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.126	458.239

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>IF2R</b>	<b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>VI.22.0.9.001</b>	<b>C</b>	<b>410 di 525</b>		

D_inf_24	0.98112	205.816	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.126	458.239
D_inf_24	1.47168	205.816	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.126	458.239
D_inf_24	1.96223	205.816	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.126	458.239
D_inf_24	2.45279	205.816	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.126	458.239
D_inf_24	2.45279	205.718	-36.143	158.1	50.453	94.323	220.028	458.141
D_inf_24	2.94335	205.718	-36.015	158.202	50.499	94.111	220.202	458.031
D_inf_24	3.43391	205.718	-36.015	158.202	50.499	94.111	220.202	458.031
D_inf_24	3.92447	205.718	-36.015	158.202	50.499	94.111	220.202	458.031
D_inf_24	4.41503	205.718	-36.015	158.202	50.499	94.111	220.202	458.031
D_inf_24	4.90559	205.718	-36.015	158.202	50.499	94.111	220.202	458.031
D_inf_25	0	190.819	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.375	444.557
D_inf_25	0.49056	190.819	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.375	444.557
D_inf_25	0.98112	190.819	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.375	444.557
D_inf_25	1.47168	190.819	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.375	444.557
D_inf_25	1.96223	190.819	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.375	444.557
D_inf_25	2.45279	190.819	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.375	444.557
D_inf_25	2.45279	190.721	-18.222	141.556	46.778	112.182	219.277	444.459
D_inf_25	2.94335	190.721	-18.126	141.466	46.741	112.363	219.336	444.55
D_inf_25	3.43391	190.721	-18.126	141.466	46.741	112.363	219.336	444.55
D_inf_25	3.92447	190.721	-18.126	141.466	46.741	112.363	219.336	444.55
D_inf_25	4.41503	190.721	-18.126	141.466	46.741	112.363	219.336	444.55
D_inf_25	4.90559	190.721	-18.126	141.466	46.741	112.363	219.336	444.55
D_inf_26	0	168.924	-14.214	152.42	50.375	83.896	205.085	405.24
D_inf_26	0.49056	168.924	-14.214	152.42	50.375	83.896	205.085	405.24
D_inf_26	0.98112	168.924	-14.214	152.42	50.375	83.896	205.085	405.24
D_inf_26	1.47168	168.924	-14.214	152.42	50.375	83.896	205.085	405.24
D_inf_26	1.96223	168.924	-14.214	152.42	50.375	83.896	205.085	405.24
D_inf_26	2.45279	168.924	-14.214	152.42	50.375	83.896	205.085	405.24
D_inf_26	2.45279	168.839	-14.214	152.42	50.375	83.896	205	405.155
D_inf_26	2.94335	168.839	-14.205	152.617	50.426	83.706	205.06	405.162
D_inf_26	3.43391	168.839	-14.205	152.617	50.426	83.706	205.06	405.162
D_inf_26	3.92447	168.839	-14.205	152.617	50.426	83.706	205.06	405.162
D_inf_26	4.41503	168.839	-14.205	152.617	50.426	83.706	205.06	405.162
D_inf_26	4.90559	168.839	-14.205	152.617	50.426	83.706	205.06	405.162
D_inf_27	0	153.919	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.944	402.234
D_inf_27	0.49056	153.919	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.944	402.234
D_inf_27	0.98112	153.919	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.944	402.234
D_inf_27	1.47168	153.919	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.944	402.234
D_inf_27	1.96223	153.919	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.944	402.234

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 411 di 525

D_inf_27	2.45279	153.919	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.944	402.234
D_inf_27	2.45279	153.825	-24.638	151.682	45.663	96.633	174.85	402.14
D_inf_27	2.94335	153.825	-24.731	151.781	45.635	96.819	174.729	402.425
D_inf_27	3.43391	153.825	-24.731	151.781	45.635	96.819	174.729	402.425
D_inf_27	3.92447	153.825	-24.731	151.781	45.635	96.819	174.729	402.425
D_inf_27	4.41503	153.825	-24.731	151.781	45.635	96.819	174.729	402.425
D_inf_27	4.90559	153.825	-24.731	151.781	45.635	96.819	174.729	402.425
D_inf_28	0	128.61	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.954	378.822
D_inf_28	0.49056	128.61	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.954	378.822
D_inf_28	0.98112	128.61	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.954	378.822
D_inf_28	1.47168	128.61	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.954	378.822
D_inf_28	1.96223	128.61	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.954	378.822
D_inf_28	2.45279	128.61	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.954	378.822
D_inf_28	2.45279	128.545	-44.958	178.92	40.302	71.292	123.889	378.757
D_inf_28	2.94335	128.545	-45.06	179.237	40.117	71.378	123.602	379.16
D_inf_28	3.43391	128.545	-45.06	179.237	40.117	71.378	123.602	379.16
D_inf_28	3.92447	128.545	-45.06	179.237	40.117	71.378	123.602	379.16
D_inf_28	4.41503	128.545	-45.06	179.237	40.117	71.378	123.602	379.16
D_inf_28	4.90559	128.545	-45.06	179.237	40.117	71.378	123.602	379.16
D_inf_29	0	83.284	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.523	329.007
D_inf_29	0.49056	83.284	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.523	329.007
D_inf_29	0.98112	83.284	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.523	329.007
D_inf_29	1.47168	83.284	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.523	329.007
D_inf_29	1.96223	83.284	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.523	329.007
D_inf_29	2.45279	83.284	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.523	329.007
D_inf_29	2.45279	83.29	-73.002	187.809	36.241	57.914	46.529	329.013
D_inf_29	2.94335	83.29	-73.157	187.991	36.443	57.915	46.576	329.196
D_inf_29	3.43391	83.29	-73.157	187.991	36.443	57.915	46.576	329.196
D_inf_29	3.92447	83.29	-73.157	187.991	36.443	57.915	46.576	329.196
D_inf_29	4.41503	83.29	-73.157	187.991	36.443	57.915	46.576	329.196
D_inf_29	4.90559	83.29	-73.157	187.991	36.443	57.915	46.576	329.196
D_inf_30	0	23.573	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.092	295.55
D_inf_30	0.49056	23.573	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.092	295.55
D_inf_30	0.98112	23.573	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.092	295.55
D_inf_30	1.47168	23.573	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.092	295.55
D_inf_30	1.96223	23.573	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.092	295.55
D_inf_30	2.45279	23.573	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.092	295.55
D_inf_30	2.45279	23.512	-107.352	220.977	-11.313	51	-95.153	295.489
D_inf_30	2.94335	23.512	-107.554	221.384	-11.468	51.089	-95.51	295.985

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 412 di 525

D_inf_30	3.43391	23.512	-107.554	221.384	-11.468	51.089	-95.51	295.985
D_inf_30	3.92447	23.512	-107.554	221.384	-11.468	51.089	-95.51	295.985
D_inf_30	4.41503	23.512	-107.554	221.384	-11.468	51.089	-95.51	295.985
D_inf_30	4.90559	23.512	-107.554	221.384	-11.468	51.089	-95.51	295.985
D_inf_31	0	-29.789	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.85	274.334
D_inf_31	0.49056	-29.789	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.85	274.334
D_inf_31	0.98112	-29.789	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.85	274.334
D_inf_31	1.47168	-29.789	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.85	274.334
D_inf_31	1.96223	-29.789	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.85	274.334
D_inf_31	2.45279	-29.789	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.85	274.334
D_inf_31	2.45279	-29.877	-160.558	269.074	-35.503	35.049	-225.938	274.246
D_inf_31	2.94335	-29.877	-160.969	269.529	-35.527	34.983	-226.373	274.635
D_inf_31	3.43391	-29.877	-160.969	269.529	-35.527	34.983	-226.373	274.635
D_inf_31	3.92447	-29.877	-160.969	269.529	-35.527	34.983	-226.373	274.635
D_inf_31	4.41503	-29.877	-160.969	269.529	-35.527	34.983	-226.373	274.635
D_inf_31	4.90559	-29.877	-160.969	269.529	-35.527	34.983	-226.373	274.635
D_inf_32	0	-53.562	-134.995	249.232	-7.337	43.61	-195.894	239.28
D_inf_32	2.55488	-53.144	-134.995	249.232	-7.337	43.61	-195.476	239.698
D_inf_32	2.55488	-52.288	-134.995	249.232	-7.337	43.61	-194.62	240.554
D_inf_32	5.10976	-51.87	-135.191	249.522	-7.347	43.679	-194.408	241.331
D_inf_33	0	193.063	-113.099	193.83	11.739	45.009	91.703	431.902
D_inf_33	2.55528	192.645	-113.099	193.83	11.739	45.009	91.285	431.484
D_inf_33	2.55528	192.087	-113.099	193.83	11.739	45.009	90.727	430.926
D_inf_33	5.11055	191.669	-113.212	194.078	11.25	45.085	89.707	430.832
D_inf_34	0	10.98	-74.113	197.889	38.203	64.265	-24.93	273.134
D_inf_34	2.55528	11.398	-74.113	197.889	38.203	64.265	-24.512	273.552
D_inf_34	2.55528	12.336	-74.113	197.889	38.203	64.265	-23.574	274.49
D_inf_34	5.11055	12.754	-73.903	197.473	38.73	64.18	-22.419	274.407
D_inf_35	0	-1.456	-129.826	419.802	64.964	127.338	-66.318	545.684
D_inf_35	1.85538	-1.874	-129.826	419.802	64.964	127.338	-66.736	545.266
D_inf_35	1.85538	-2.644	-129.826	419.802	64.964	127.338	-67.506	544.496
D_inf_35	3.71076	-3.062	-129.86	419.936	64.786	127.388	-68.136	544.262
D_inf_36	0	215.847	-111.723	311.555	38.976	95.045	143.1	622.447
D_inf_36	1.85538	216.265	-111.723	311.555	38.976	95.045	143.518	622.865
D_inf_36	1.85538	217.083	-111.723	311.555	38.976	95.045	144.336	623.683
D_inf_36	3.71076	217.501	-111.851	311.771	38.782	95.09	144.432	624.362
D_inf_37	0	111.186	-101.688	174.121	-5.668	37.931	3.83	323.238
D_inf_37	2.55488	110.767	-101.688	174.121	-5.668	37.931	3.411	322.819
D_inf_37	2.55488	111.835	-101.688	174.121	-5.668	37.931	4.479	323.887

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<b>IF2R</b>	<b>3.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>VI.22.0.9.001</b>	<b>C</b>	<b>413 di 525</b>		

D_inf_37	5.10976	111.417	-101.657	173.995	-5.661	37.875	4.099	323.287
D_inf_38	0	107.795	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.419	330.914
D_inf_38	0.49056	107.795	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.419	330.914
D_inf_38	0.98112	107.795	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.419	330.914
D_inf_38	1.47168	107.795	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.419	330.914
D_inf_38	1.96223	107.795	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.419	330.914
D_inf_38	2.45279	107.795	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.419	330.914
D_inf_38	2.45279	107.743	-152.005	194.026	-35.209	29.093	-79.471	330.862
D_inf_38	2.94335	107.743	-151.746	193.791	-35.293	29.089	-79.296	330.623
D_inf_38	3.43391	107.743	-151.746	193.791	-35.293	29.089	-79.296	330.623
D_inf_38	3.92447	107.743	-151.746	193.791	-35.293	29.089	-79.296	330.623
D_inf_38	4.41503	107.743	-151.746	193.791	-35.293	29.089	-79.296	330.623
D_inf_38	4.90559	107.743	-151.746	193.791	-35.293	29.089	-79.296	330.623
D_inf_39	0	139.687	-110.318	169.972	-23.29	38.065	6.079	347.724
D_inf_39	0.49056	139.687	-110.318	169.972	-23.29	38.065	6.079	347.724
D_inf_39	0.98112	139.687	-110.318	169.972	-23.29	38.065	6.079	347.724
D_inf_39	1.47168	139.687	-110.318	169.972	-23.29	38.065	6.079	347.724
D_inf_39	1.96223	139.687	-110.318	169.972	-23.29	38.065	6.079	347.724
D_inf_39	2.45279	139.687	-110.318	169.972	-23.29	38.065	6.079	347.724
D_inf_39	2.45279	139.538	-110.318	169.972	-23.29	38.065	5.93	347.575
D_inf_39	2.94335	139.538	-110.167	169.709	-23.107	38.004	6.264	347.251
D_inf_39	3.43391	139.538	-110.167	169.709	-23.107	38.004	6.264	347.251
D_inf_39	3.92447	139.538	-110.167	169.709	-23.107	38.004	6.264	347.251
D_inf_39	4.41503	139.538	-110.167	169.709	-23.107	38.004	6.264	347.251
D_inf_39	4.90559	139.538	-110.167	169.709	-23.107	38.004	6.264	347.251
D_inf_40	0	180.735	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.767	380.847
D_inf_40	0.49056	180.735	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.767	380.847
D_inf_40	0.98112	180.735	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.767	380.847
D_inf_40	1.47168	180.735	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.767	380.847
D_inf_40	1.96223	180.735	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.767	380.847
D_inf_40	2.45279	180.735	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.767	380.847
D_inf_40	2.45279	180.565	-80.382	152.325	27.414	47.787	127.597	380.677
D_inf_40	2.94335	180.565	-80.202	152.239	27.24	47.811	127.603	380.615
D_inf_40	3.43391	180.565	-80.202	152.239	27.24	47.811	127.603	380.615
D_inf_40	3.92447	180.565	-80.202	152.239	27.24	47.811	127.603	380.615
D_inf_40	4.41503	180.565	-80.202	152.239	27.24	47.811	127.603	380.615
D_inf_40	4.90559	180.565	-80.202	152.239	27.24	47.811	127.603	380.615
D_inf_41	0	193.996	-49.047	155.858	34.202	64.725	179.151	414.579
D_inf_41	0.49056	193.996	-49.047	155.858	34.202	64.725	179.151	414.579

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 414 di 525		

D_inf_41	0.98112	193.996	-49.047	155.858	34.202	64.725	179.151	414.579
D_inf_41	1.47168	193.996	-49.047	155.858	34.202	64.725	179.151	414.579
D_inf_41	1.96223	193.996	-49.047	155.858	34.202	64.725	179.151	414.579
D_inf_41	2.45279	193.996	-49.047	155.858	34.202	64.725	179.151	414.579
D_inf_41	2.45279	193.809	-49.047	155.858	34.202	64.725	178.964	414.392
D_inf_41	2.94335	193.809	-48.919	155.631	34.404	64.655	179.294	414.095
D_inf_41	3.43391	193.809	-48.919	155.631	34.404	64.655	179.294	414.095
D_inf_41	3.92447	193.809	-48.919	155.631	34.404	64.655	179.294	414.095
D_inf_41	4.41503	193.809	-48.919	155.631	34.404	64.655	179.294	414.095
D_inf_41	4.90559	193.809	-48.919	155.631	34.404	64.655	179.294	414.095
D_inf_42	0	212.848	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.651	444.37
D_inf_42	0.49056	212.848	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.651	444.37
D_inf_42	0.98112	212.848	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.651	444.37
D_inf_42	1.47168	212.848	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.651	444.37
D_inf_42	1.96223	212.848	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.651	444.37
D_inf_42	2.45279	212.848	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.651	444.37
D_inf_42	2.45279	212.776	-27.052	139.461	42.855	92.061	228.579	444.298
D_inf_42	2.94335	212.776	-26.912	139.444	42.895	91.897	228.759	444.117
D_inf_42	3.43391	212.776	-26.912	139.444	42.895	91.897	228.759	444.117
D_inf_42	3.92447	212.776	-26.912	139.444	42.895	91.897	228.759	444.117
D_inf_42	4.41503	212.776	-26.912	139.444	42.895	91.897	228.759	444.117
D_inf_42	4.90559	212.776	-26.912	139.444	42.895	91.897	228.759	444.117
D_inf_43	0	206.91	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.832	438.314
D_inf_43	0.49056	206.91	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.832	438.314
D_inf_43	0.98112	206.91	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.832	438.314
D_inf_43	1.47168	206.91	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.832	438.314
D_inf_43	1.96223	206.91	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.832	438.314
D_inf_43	2.45279	206.91	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.832	438.314
D_inf_43	2.45279	206.965	-12.511	149.48	49.433	81.924	243.887	438.369
D_inf_43	2.94335	206.965	-12.5	149.323	49.391	82.128	243.856	438.416
D_inf_43	3.43391	206.965	-12.5	149.323	49.391	82.128	243.856	438.416
D_inf_43	3.92447	206.965	-12.5	149.323	49.391	82.128	243.856	438.416
D_inf_43	4.41503	206.965	-12.5	149.323	49.391	82.128	243.856	438.416
D_inf_43	4.90559	206.965	-12.5	149.323	49.391	82.128	243.856	438.416
D_inf_44	0	218.184	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.654	476.801
D_inf_44	0.49056	218.184	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.654	476.801
D_inf_44	0.98112	218.184	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.654	476.801
D_inf_44	1.47168	218.184	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.654	476.801
D_inf_44	1.96223	218.184	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.654	476.801

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	415 di 525		

D_inf_44	2.45279	218.184	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.654	476.801
D_inf_44	2.45279	218.158	-15.671	145.379	47.141	113.238	249.628	476.775
D_inf_44	2.94335	218.158	-15.695	145.55	47.186	113.075	249.649	476.783
D_inf_44	3.43391	218.158	-15.695	145.55	47.186	113.075	249.649	476.783
D_inf_44	3.92447	218.158	-15.695	145.55	47.186	113.075	249.649	476.783
D_inf_44	4.41503	218.158	-15.695	145.55	47.186	113.075	249.649	476.783
D_inf_44	4.90559	218.158	-15.695	145.55	47.186	113.075	249.649	476.783
D_inf_45	0	206.201	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.504	475.12
D_inf_45	0.49056	206.201	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.504	475.12
D_inf_45	0.98112	206.201	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.504	475.12
D_inf_45	1.47168	206.201	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.504	475.12
D_inf_45	1.96223	206.201	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.504	475.12
D_inf_45	2.45279	206.201	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.504	475.12
D_inf_45	2.45279	206.214	-26.169	171.505	52.472	97.414	232.517	475.133
D_inf_45	2.94335	206.214	-26.23	171.466	52.433	97.64	232.417	475.32
D_inf_45	3.43391	206.214	-26.23	171.466	52.433	97.64	232.417	475.32
D_inf_45	3.92447	206.214	-26.23	171.466	52.433	97.64	232.417	475.32
D_inf_45	4.41503	206.214	-26.23	171.466	52.433	97.64	232.417	475.32
D_inf_45	4.90559	206.214	-26.23	171.466	52.433	97.64	232.417	475.32
D_inf_46	0	207.549	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.472	496.407
D_inf_46	0.49056	207.549	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.472	496.407
D_inf_46	0.98112	207.549	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.472	496.407
D_inf_46	1.47168	207.549	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.472	496.407
D_inf_46	1.96223	207.549	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.472	496.407
D_inf_46	2.45279	207.549	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.472	496.407
D_inf_46	2.45279	207.603	-42.925	170.608	45.848	118.25	210.526	496.461
D_inf_46	2.94335	207.603	-42.965	170.858	45.896	118.117	210.534	496.578
D_inf_46	3.43391	207.603	-42.965	170.858	45.896	118.117	210.534	496.578
D_inf_46	3.92447	207.603	-42.965	170.858	45.896	118.117	210.534	496.578
D_inf_46	4.41503	207.603	-42.965	170.858	45.896	118.117	210.534	496.578
D_inf_46	4.90559	207.603	-42.965	170.858	45.896	118.117	210.534	496.578
D_inf_47	0	190.153	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.63	493.499
D_inf_47	0.49056	190.153	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.63	493.499
D_inf_47	0.98112	190.153	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.63	493.499
D_inf_47	1.47168	190.153	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.63	493.499
D_inf_47	1.96223	190.153	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.63	493.499
D_inf_47	2.45279	190.153	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.63	493.499
D_inf_47	2.45279	190.141	-57.699	202.774	49.176	100.572	181.618	493.487
D_inf_47	2.94335	190.141	-57.746	202.746	49.14	100.822	181.535	493.709

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 416 di 525

D_inf_47	3.43391	190.141	-57.746	202.746	49.14	100.822	181.535	493.709
D_inf_47	3.92447	190.141	-57.746	202.746	49.14	100.822	181.535	493.709
D_inf_47	4.41503	190.141	-57.746	202.746	49.14	100.822	181.535	493.709
D_inf_47	4.90559	190.141	-57.746	202.746	49.14	100.822	181.535	493.709
D_inf_48	0	177.344	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.218	496.987
D_inf_48	0.49056	177.344	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.218	496.987
D_inf_48	0.98112	177.344	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.218	496.987
D_inf_48	1.47168	177.344	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.218	496.987
D_inf_48	1.96223	177.344	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.218	496.987
D_inf_48	2.45279	177.344	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.218	496.987
D_inf_48	2.45279	177.265	-73.701	199.629	40.575	120.014	144.139	496.908
D_inf_48	2.94335	177.265	-73.727	199.863	40.625	119.963	144.163	497.091
D_inf_48	3.43391	177.265	-73.727	199.863	40.625	119.963	144.163	497.091
D_inf_48	3.92447	177.265	-73.727	199.863	40.625	119.963	144.163	497.091
D_inf_48	4.41503	177.265	-73.727	199.863	40.625	119.963	144.163	497.091
D_inf_48	4.90559	177.265	-73.727	199.863	40.625	119.963	144.163	497.091
D_inf_49	0	143.153	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.334	452.91
D_inf_49	0.49056	143.153	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.334	452.91
D_inf_49	0.98112	143.153	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.334	452.91
D_inf_49	1.47168	143.153	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.334	452.91
D_inf_49	1.96223	143.153	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.334	452.91
D_inf_49	2.45279	143.153	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.334	452.91
D_inf_49	2.45279	143.226	-92.419	216.396	36.6	93.361	87.407	452.983
D_inf_49	2.94335	143.226	-92.476	216.38	36.577	93.67	87.327	453.276
D_inf_49	3.43391	143.226	-92.476	216.38	36.577	93.67	87.327	453.276
D_inf_49	3.92447	143.226	-92.476	216.38	36.577	93.67	87.327	453.276
D_inf_49	4.41503	143.226	-92.476	216.38	36.577	93.67	87.327	453.276
D_inf_49	4.90559	143.226	-92.476	216.38	36.577	93.67	87.327	453.276
D_inf_50	0	118.07	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.34	419.654
D_inf_50	0.49056	118.07	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.34	419.654
D_inf_50	0.98112	118.07	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.34	419.654
D_inf_50	1.47168	118.07	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.34	419.654
D_inf_50	1.96223	118.07	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.34	419.654
D_inf_50	2.45279	118.07	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.34	419.654
D_inf_50	2.45279	118.276	-118.235	202.295	21.505	99.289	21.546	419.86
D_inf_50	2.94335	118.276	-118.374	202.514	21.541	99.332	21.443	420.122
D_inf_50	3.43391	118.276	-118.374	202.514	21.541	99.332	21.443	420.122
D_inf_50	3.92447	118.276	-118.374	202.514	21.541	99.332	21.443	420.122
D_inf_50	4.41503	118.276	-118.374	202.514	21.541	99.332	21.443	420.122



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 417 di 525

D_inf_50	4.90559	118.276	-118.374	202.514	21.541	99.332	21.443	420.122
D_inf_51	0	89.574	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.241	392.803
D_inf_51	0.49056	89.574	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.241	392.803
D_inf_51	0.98112	89.574	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.241	392.803
D_inf_51	1.47168	89.574	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.241	392.803
D_inf_51	1.96223	89.574	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.241	392.803
D_inf_51	2.45279	89.574	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.241	392.803
D_inf_51	2.45279	89.673	-143.327	213.327	17.512	89.902	-36.142	392.902
D_inf_51	2.94335	89.673	-143.529	213.413	17.487	90.143	-36.369	393.229
D_inf_51	3.43391	89.673	-143.529	213.413	17.487	90.143	-36.369	393.229
D_inf_51	3.92447	89.673	-143.529	213.413	17.487	90.143	-36.369	393.229
D_inf_51	4.41503	89.673	-143.529	213.413	17.487	90.143	-36.369	393.229
D_inf_51	4.90559	89.673	-143.529	213.413	17.487	90.143	-36.369	393.229
D_inf_52	0	279.823	-105.728	205.513	25.159	121.787	199.254	607.123
D_inf_52	2.55488	280.241	-105.728	205.513	25.159	121.787	199.672	607.541
D_inf_52	2.55488	283.111	-105.728	205.513	25.159	121.787	202.542	610.411
D_inf_52	5.10976	283.529	-105.929	205.682	25.167	121.961	202.767	611.172
D_inf_53	0	354.112	-123.441	317.707	55.748	230.671	286.419	902.49
D_inf_53	1.85565	353.693	-123.441	317.707	55.748	230.671	286	902.071
D_inf_53	1.85565	351.511	-123.441	317.707	55.748	230.671	283.818	899.889
D_inf_53	3.71129	351.093	-123.353	317.553	55.716	230.493	283.456	899.139
D_inf_54	0	75.854	-189.521	312.076	34.424	139.739	-79.243	527.669
D_inf_54	0.42809	75.854	-189.521	312.076	34.424	139.739	-79.243	527.669
D_inf_54	0.85618	75.854	-189.521	312.076	34.424	139.739	-79.243	527.669
D_inf_54	1.28427	75.854	-189.521	312.076	34.424	139.739	-79.243	527.669
D_inf_54	1.71237	75.854	-189.521	312.076	34.424	139.739	-79.243	527.669
D_inf_54	1.71237	75.837	-189.521	312.076	34.424	139.739	-79.26	527.652
D_inf_54	2.14046	75.837	-189.539	312.058	34.43	139.6	-79.272	527.495
D_inf_54	2.56855	75.837	-189.539	312.058	34.43	139.6	-79.272	527.495
D_inf_54	2.99664	75.837	-189.539	312.058	34.43	139.6	-79.272	527.495
D_inf_54	3.42473	75.837	-189.539	312.058	34.43	139.6	-79.272	527.495
D_inf_55	0	75.331	-152.535	282.074	37.633	151.431	-39.571	508.836
D_inf_55	0.42809	75.331	-152.535	282.074	37.633	151.431	-39.571	508.836
D_inf_55	0.85618	75.331	-152.535	282.074	37.633	151.431	-39.571	508.836
D_inf_55	1.28427	75.331	-152.535	282.074	37.633	151.431	-39.571	508.836
D_inf_55	1.71237	75.331	-152.535	282.074	37.633	151.431	-39.571	508.836
D_inf_55	1.71237	75.284	-152.535	282.074	37.633	151.431	-39.618	508.789
D_inf_55	2.14046	75.284	-152.534	282.144	37.608	151.418	-39.642	508.846
D_inf_55	2.56855	75.284	-152.534	282.144	37.608	151.418	-39.642	508.846

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 418 di 525

D_inf_55	2.99664	75.284	-152.534	282.144	37.608	151.418	-39.642	508.846
D_inf_55	3.42473	75.284	-152.534	282.144	37.608	151.418	-39.642	508.846
D_inf_56	0	97.502	-116.521	297.193	56.848	127.904	37.829	522.599
D_inf_56	0.42809	97.502	-116.521	297.193	56.848	127.904	37.829	522.599
D_inf_56	0.85618	97.502	-116.521	297.193	56.848	127.904	37.829	522.599
D_inf_56	1.28427	97.502	-116.521	297.193	56.848	127.904	37.829	522.599
D_inf_56	1.71237	97.502	-116.521	297.193	56.848	127.904	37.829	522.599
D_inf_56	1.71237	97.428	-116.521	297.193	56.848	127.904	37.755	522.525
D_inf_56	2.14046	97.428	-116.532	297.194	56.848	127.752	37.744	522.374
D_inf_56	2.56855	97.428	-116.532	297.195	56.848	127.752	37.744	522.375
D_inf_56	2.99664	97.428	-116.532	297.195	56.848	127.752	37.744	522.375
D_inf_56	3.42473	97.428	-116.532	297.195	56.848	127.752	37.744	522.375
D_inf_57	0	126.249	-88.055	260.971	57.667	167.702	95.861	554.922
D_inf_57	0.42809	126.249	-88.055	260.971	57.667	167.702	95.861	554.922
D_inf_57	0.85618	126.249	-88.055	260.971	57.667	167.702	95.861	554.922
D_inf_57	1.28427	126.249	-88.055	260.971	57.667	167.702	95.861	554.922
D_inf_57	1.71237	126.249	-88.055	260.971	57.667	167.702	95.861	554.922
D_inf_57	1.71237	126.292	-88.055	260.971	57.667	167.702	95.904	554.965
D_inf_57	2.14046	126.292	-88.05	261.066	57.639	167.729	95.881	555.087
D_inf_57	2.56855	126.292	-88.05	261.066	57.639	167.729	95.881	555.087
D_inf_57	2.99664	126.292	-88.05	261.066	57.639	167.729	95.881	555.087
D_inf_57	3.42473	126.292	-88.05	261.066	57.639	167.729	95.881	555.087
D_inf_58	0	135.417	-61.649	267.877	69.702	127.684	143.47	530.978
D_inf_58	0.42809	135.417	-61.649	267.877	69.702	127.684	143.47	530.978
D_inf_58	0.85618	135.417	-61.649	267.877	69.702	127.684	143.47	530.978
D_inf_58	1.28427	135.417	-61.649	267.877	69.702	127.684	143.47	530.978
D_inf_58	1.71237	135.417	-61.649	267.877	69.702	127.684	143.47	530.978
D_inf_58	1.71237	135.381	-61.649	267.877	69.702	127.684	143.434	530.942
D_inf_58	2.14046	135.381	-61.661	267.853	69.715	127.566	143.435	530.8
D_inf_58	2.56855	135.381	-61.661	267.853	69.715	127.566	143.435	530.8
D_inf_58	2.99664	135.381	-61.661	267.853	69.715	127.566	143.435	530.8
D_inf_58	3.42473	135.381	-61.661	267.853	69.715	127.566	143.435	530.8
D_inf_59	0	148.735	-45.11	217.482	61.843	160.241	165.468	526.458
D_inf_59	0.42809	148.735	-45.11	217.482	61.843	160.241	165.468	526.458
D_inf_59	0.85618	148.735	-45.11	217.482	61.843	160.241	165.468	526.458
D_inf_59	1.28427	148.735	-45.11	217.482	61.843	160.241	165.468	526.458
D_inf_59	1.71237	148.735	-45.11	217.482	61.843	160.241	165.468	526.458
D_inf_59	1.71237	148.731	-45.11	217.482	61.843	160.241	165.464	526.454
D_inf_59	2.14046	148.731	-45.105	217.573	61.818	160.308	165.444	526.612

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 419 di 525		

D_inf_59	2.56855	148.731	-45.105	217.573	61.818	160.308	165.444	526.612
D_inf_59	2.99664	148.731	-45.105	217.573	61.818	160.308	165.444	526.612
D_inf_59	3.42473	148.731	-45.105	217.573	61.818	160.308	165.444	526.612
D_inf_60	0	144.712	-24.04	226.154	71.882	118.334	192.554	489.2
D_inf_60	0.42809	144.712	-24.04	226.154	71.882	118.334	192.554	489.2
D_inf_60	0.85618	144.712	-24.04	226.154	71.882	118.334	192.554	489.2
D_inf_60	1.28427	144.712	-24.04	226.154	71.882	118.334	192.554	489.2
D_inf_60	1.71237	144.712	-24.04	226.154	71.882	118.334	192.554	489.2
D_inf_60	1.71237	144.681	-24.04	226.154	71.882	118.334	192.523	489.169
D_inf_60	2.14046	144.681	-24.052	226.117	71.901	118.237	192.53	489.035
D_inf_60	2.56855	144.681	-24.052	226.117	71.901	118.237	192.53	489.035
D_inf_60	2.99664	144.681	-24.052	226.117	71.901	118.237	192.53	489.035
D_inf_60	3.42473	144.681	-24.052	226.117	71.901	118.237	192.53	489.035
D_inf_61	0	152.588	-15.29	189.983	62.043	150.141	199.341	492.712
D_inf_61	0.42809	152.588	-15.29	189.983	62.043	150.141	199.341	492.712
D_inf_61	0.85618	152.588	-15.29	189.983	62.043	150.141	199.341	492.712
D_inf_61	1.28427	152.588	-15.29	189.983	62.043	150.141	199.341	492.712
D_inf_61	1.71237	152.588	-15.29	189.983	62.043	150.141	199.341	492.712
D_inf_61	1.71237	152.628	-15.29	189.983	62.043	150.141	199.381	492.752
D_inf_61	2.14046	152.628	-15.289	190.027	62.025	150.232	199.364	492.887
D_inf_61	2.56855	152.628	-15.289	190.027	62.025	150.232	199.364	492.887
D_inf_61	2.99664	152.628	-15.289	190.027	62.025	150.232	199.364	492.887
D_inf_61	3.42473	152.628	-15.289	190.027	62.025	150.232	199.364	492.887
D_inf_62	0	144.208	-14.578	212.178	66.491	103.135	196.121	459.521
D_inf_62	0.42809	144.208	-14.578	212.178	66.491	103.135	196.121	459.521
D_inf_62	0.85618	144.208	-14.578	212.178	66.491	103.135	196.121	459.521
D_inf_62	1.28427	144.208	-14.578	212.178	66.491	103.135	196.121	459.521
D_inf_62	1.71237	144.208	-14.578	212.178	66.491	103.135	196.121	459.521
D_inf_62	1.71237	144.175	-14.578	212.178	66.491	103.135	196.088	459.488
D_inf_62	2.14046	144.175	-14.579	212.092	66.404	103.173	196	459.44
D_inf_62	2.56855	144.175	-14.579	212.092	66.404	103.173	196	459.44
D_inf_62	2.99664	144.175	-14.579	212.092	66.404	103.173	196	459.44
D_inf_62	3.42473	144.175	-14.579	212.092	66.404	103.173	196	459.44
D_inf_63	0	145.3	-34.007	193.694	58.34	126.83	169.633	465.824
D_inf_63	0.42809	145.3	-34.007	193.694	58.34	126.83	169.633	465.824
D_inf_63	0.85618	145.3	-34.007	193.694	58.34	126.83	169.633	465.824
D_inf_63	1.28427	145.3	-34.007	193.694	58.34	126.83	169.633	465.824
D_inf_63	1.71237	145.3	-34.007	193.694	58.34	126.83	169.633	465.824
D_inf_63	1.71237	145.372	-34.007	193.694	58.34	126.83	169.705	465.896

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 420 di 525		

D_inf_63	2.14046	145.372	-33.962	193.691	58.329	126.934	169.739	465.997
D_inf_63	2.56855	145.372	-33.962	193.691	58.329	126.934	169.739	465.997
D_inf_63	2.99664	145.372	-33.962	193.691	58.329	126.934	169.739	465.997
D_inf_63	3.42473	145.372	-33.962	193.691	58.329	126.934	169.739	465.997
D_inf_64	0	133.09	-57.864	227.234	43.533	95.073	118.759	455.397
D_inf_64	0.42809	133.09	-57.864	227.234	43.533	95.073	118.759	455.397
D_inf_64	0.85618	133.09	-57.864	227.234	43.533	95.073	118.759	455.397
D_inf_64	1.28427	133.09	-57.864	227.234	43.533	95.073	118.759	455.397
D_inf_64	1.71237	133.09	-57.864	227.234	43.533	95.073	118.759	455.397
D_inf_64	1.71237	133.179	-57.864	227.234	43.533	95.073	118.848	455.486
D_inf_64	2.14046	133.179	-57.842	227.122	43.476	95.121	118.813	455.422
D_inf_64	2.56855	133.179	-57.842	227.122	43.476	95.121	118.813	455.422
D_inf_64	2.99664	133.179	-57.842	227.122	43.476	95.121	118.813	455.422
D_inf_64	3.42473	133.179	-57.842	227.122	43.476	95.121	118.813	455.422
D_inf_65	0	124.065	-101.226	223.01	49.598	76.299	72.437	423.374
D_inf_65	0.42809	124.065	-101.226	223.01	49.598	76.299	72.437	423.374
D_inf_65	0.85618	124.065	-101.226	223.01	49.598	76.299	72.437	423.374
D_inf_65	1.28427	124.065	-101.226	223.01	49.598	76.299	72.437	423.374
D_inf_65	1.71237	124.065	-101.226	223.01	49.598	76.299	72.437	423.374
D_inf_65	1.71237	124.159	-101.226	223.01	49.598	76.299	72.531	423.468
D_inf_65	2.14046	124.159	-101.168	222.955	49.6	76.416	72.591	423.53
D_inf_65	2.56855	124.159	-101.168	222.955	49.6	76.416	72.591	423.53
D_inf_65	2.99664	124.159	-101.168	222.955	49.6	76.416	72.591	423.53
D_inf_65	3.42473	124.159	-101.168	222.955	49.6	76.416	72.591	423.53
D_inf_66	0	100.246	-142.134	267.594	-14.262	71.601	-56.15	439.441
D_inf_66	0.42809	100.246	-142.134	267.594	-14.262	71.601	-56.15	439.441
D_inf_66	0.85618	100.246	-142.134	267.594	-14.262	71.601	-56.15	439.441
D_inf_66	1.28427	100.246	-142.134	267.594	-14.262	71.601	-56.15	439.441
D_inf_66	1.71237	100.246	-142.134	267.594	-14.262	71.601	-56.15	439.441
D_inf_66	1.71237	100.239	-142.134	267.594	-14.262	71.601	-56.157	439.434
D_inf_66	2.14046	100.239	-142.079	267.455	-14.3	71.647	-56.14	439.341
D_inf_66	2.56855	100.239	-142.079	267.455	-14.3	71.647	-56.14	439.341
D_inf_66	2.99664	100.239	-142.079	267.455	-14.3	71.647	-56.14	439.341
D_inf_66	3.42473	100.239	-142.079	267.455	-14.3	71.647	-56.14	439.341
D_inf_67	0	82.942	-220.464	350.178	-17.315	70.223	-154.837	503.343
D_inf_67	0.42809	82.942	-220.464	350.178	-17.315	70.223	-154.837	503.343
D_inf_67	0.85618	82.942	-220.464	350.178	-17.315	70.223	-154.837	503.343
D_inf_67	1.28427	82.942	-220.464	350.178	-17.315	70.223	-154.837	503.343
D_inf_67	1.71237	82.942	-220.464	350.178	-17.315	70.223	-154.837	503.343

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 421 di 525

D_inf_67	1.71237	83.054	-220.464	350.178	-17.315	70.223	-154.725	503.455
D_inf_67	2.14046	83.054	-220.277	349.924	-17.254	70.258	-154.477	503.236
D_inf_67	2.56855	83.054	-220.277	349.924	-17.254	70.258	-154.477	503.236
D_inf_67	2.99664	83.054	-220.277	349.924	-17.254	70.258	-154.477	503.236
D_inf_67	3.42473	83.054	-220.277	349.924	-17.254	70.258	-154.477	503.236
D_inf_68	0	66.359	-158.322	330.763	35.795	86.531	-56.168	483.653
D_inf_68	1.85565	66.778	-158.322	330.763	35.795	86.531	-55.749	484.072
D_inf_68	1.85565	66.541	-158.322	330.763	35.795	86.531	-55.986	483.835
D_inf_68	3.71129	66.959	-158.185	330.55	35.795	86.485	-55.431	483.994

#### 14.2.2 Controventi superiori

		Fase 1	Fase 2		Fase 3		TOTALE	
Frame	Station	P	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax
Text	m	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
D_sup_1	0	63.019	-140.565	64.463	-21.983	24.686	-99.529	152.168
D_sup_1	0.42809	63.019	-140.565	64.463	-21.983	24.686	-99.529	152.168
D_sup_1	0.85618	63.019	-140.565	64.463	-21.983	24.686	-99.529	152.168
D_sup_1	1.28427	63.019	-140.565	64.463	-21.983	24.686	-99.529	152.168
D_sup_1	1.71237	63.019	-140.565	64.463	-21.983	24.686	-99.529	152.168
D_sup_1	1.71237	63.021	-140.565	64.463	-21.983	24.686	-99.527	152.17
D_sup_1	2.14046	63.021	-140.563	64.459	-21.996	24.683	-99.538	152.163
D_sup_1	2.56855	63.021	-140.563	64.459	-21.996	24.683	-99.538	152.163
D_sup_1	2.99664	63.021	-140.563	64.459	-21.996	24.683	-99.538	152.163
D_sup_1	3.42473	63.021	-140.563	64.459	-21.996	24.683	-99.538	152.163
D_sup_2	0	53.84	-150.173	57.346	-28.824	2.686	-125.157	113.872
D_sup_2	0.42809	53.84	-150.173	57.346	-28.824	2.686	-125.157	113.872
D_sup_2	0.85618	53.84	-150.173	57.346	-28.824	2.686	-125.157	113.872
D_sup_2	1.28427	53.84	-150.173	57.346	-28.824	2.686	-125.157	113.872
D_sup_2	1.71237	53.84	-150.173	57.346	-28.824	2.686	-125.157	113.872
D_sup_2	1.71237	53.833	-150.173	57.346	-28.824	2.686	-125.164	113.865
D_sup_2	2.14046	53.833	-150.214	57.368	-28.835	2.668	-125.216	113.869
D_sup_2	2.56855	53.833	-150.214	57.368	-28.835	2.668	-125.216	113.869
D_sup_2	2.99664	53.833	-150.214	57.368	-28.835	2.668	-125.216	113.869
D_sup_2	3.42473	53.833	-150.214	57.368	-28.835	2.668	-125.216	113.869
D_sup_3	0	35.42	-128.013	43.31	-27.159	2.713	-119.752	81.443
D_sup_3	0.42809	35.42	-128.013	43.31	-27.159	2.713	-119.752	81.443
D_sup_3	0.85618	35.42	-128.013	43.31	-27.159	2.713	-119.752	81.443

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 422 di 525		

D_sup_3	1.28427	35.42	-128.013	43.31	-27.159	2.713	-119.752	81.443
D_sup_3	1.71237	35.42	-128.013	43.31	-27.159	2.713	-119.752	81.443
D_sup_3	1.71237	35.39	-128.013	43.31	-27.159	2.713	-119.782	81.413
D_sup_3	2.14046	35.39	-128.032	43.307	-27.171	2.722	-119.813	81.419
D_sup_3	2.56855	35.39	-128.032	43.307	-27.171	2.722	-119.813	81.419
D_sup_3	2.99664	35.39	-128.032	43.307	-27.171	2.722	-119.813	81.419
D_sup_3	3.42473	35.39	-128.032	43.307	-27.171	2.722	-119.813	81.419
D_sup_4	0	10.566	-111.859	34.323	-27.56	-13.832	-128.853	31.057
D_sup_4	0.42809	10.566	-111.859	34.323	-27.56	-13.832	-128.853	31.057
D_sup_4	0.85618	10.566	-111.859	34.323	-27.56	-13.832	-128.853	31.057
D_sup_4	1.28427	10.566	-111.859	34.323	-27.56	-13.832	-128.853	31.057
D_sup_4	1.71237	10.566	-111.859	34.323	-27.56	-13.832	-128.853	31.057
D_sup_4	1.71237	10.542	-111.859	34.323	-27.56	-13.832	-128.877	31.033
D_sup_4	2.14046	10.542	-111.856	34.323	-27.562	-13.858	-128.876	31.007
D_sup_4	2.56855	10.542	-111.856	34.323	-27.562	-13.858	-128.876	31.007
D_sup_4	2.99664	10.542	-111.856	34.323	-27.562	-13.858	-128.876	31.007
D_sup_4	3.42473	10.542	-111.856	34.323	-27.562	-13.858	-128.876	31.007
D_sup_5	0	-16.998	-103.424	22.893	-31.819	-13.634	-152.241	-7.739
D_sup_5	0.42809	-16.998	-103.424	22.893	-31.819	-13.634	-152.241	-7.739
D_sup_5	0.85618	-16.998	-103.424	22.893	-31.819	-13.634	-152.241	-7.739
D_sup_5	1.28427	-16.998	-103.424	22.893	-31.819	-13.634	-152.241	-7.739
D_sup_5	1.71237	-16.998	-103.424	22.893	-31.819	-13.634	-152.241	-7.739
D_sup_5	1.71237	-17.025	-103.424	22.893	-31.819	-13.634	-152.268	-7.766
D_sup_5	2.14046	-17.025	-103.435	22.885	-31.832	-13.619	-152.292	-7.759
D_sup_5	2.56855	-17.025	-103.435	22.885	-31.832	-13.619	-152.292	-7.759
D_sup_5	2.99664	-17.025	-103.435	22.885	-31.832	-13.619	-152.292	-7.759
D_sup_5	3.42473	-17.025	-103.435	22.885	-31.832	-13.619	-152.292	-7.759
D_sup_6	0	-35.165	-86.305	15.4	-36.602	-19.657	-158.072	-39.422
D_sup_6	0.42809	-35.165	-86.305	15.4	-36.602	-19.657	-158.072	-39.422
D_sup_6	0.85618	-35.165	-86.305	15.4	-36.602	-19.657	-158.072	-39.422
D_sup_6	1.28427	-35.165	-86.305	15.4	-36.602	-19.657	-158.072	-39.422
D_sup_6	1.71237	-35.165	-86.305	15.4	-36.602	-19.657	-158.072	-39.422
D_sup_6	1.71237	-35.178	-86.305	15.4	-36.602	-19.657	-158.085	-39.435
D_sup_6	2.14046	-35.178	-86.294	15.394	-36.625	-19.655	-158.097	-39.439
D_sup_6	2.56855	-35.178	-86.294	15.394	-36.625	-19.655	-158.097	-39.439
D_sup_6	2.99664	-35.178	-86.294	15.394	-36.625	-19.655	-158.097	-39.439
D_sup_6	3.42473	-35.178	-86.294	15.394	-36.625	-19.655	-158.097	-39.439
D_sup_7	0	-54.191	-80.236	9.094	-32.148	-20.341	-166.575	-65.438
D_sup_7	0.42809	-54.191	-80.236	9.094	-32.148	-20.341	-166.575	-65.438

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	423 di 525	

D_sup_7	0.85618	-54.191	-80.236	9.094	-32.148	-20.341	-166.575	-65.438
D_sup_7	1.28427	-54.191	-80.236	9.094	-32.148	-20.341	-166.575	-65.438
D_sup_7	1.71237	-54.191	-80.236	9.094	-32.148	-20.341	-166.575	-65.438
D_sup_7	1.71237	-54.205	-80.236	9.094	-32.148	-20.341	-166.589	-65.452
D_sup_7	2.14046	-54.205	-80.24	9.082	-32.157	-20.319	-166.602	-65.442
D_sup_7	2.56855	-54.205	-80.24	9.082	-32.157	-20.319	-166.602	-65.442
D_sup_7	2.99664	-54.205	-80.24	9.082	-32.157	-20.319	-166.602	-65.442
D_sup_7	3.42473	-54.205	-80.24	9.082	-32.157	-20.319	-166.602	-65.442
D_sup_8	0	-73.227	-65.506	6.78	-42.516	-19.405	-181.249	-85.852
D_sup_8	0.42809	-73.227	-65.506	6.78	-42.516	-19.405	-181.249	-85.852
D_sup_8	0.85618	-73.227	-65.506	6.78	-42.516	-19.405	-181.249	-85.852
D_sup_8	1.28427	-73.227	-65.506	6.78	-42.516	-19.405	-181.249	-85.852
D_sup_8	1.71237	-73.227	-65.506	6.78	-42.516	-19.405	-181.249	-85.852
D_sup_8	1.71237	-73.232	-65.506	6.78	-42.516	-19.405	-181.254	-85.857
D_sup_8	2.14046	-73.232	-65.484	6.77	-42.536	-19.401	-181.252	-85.863
D_sup_8	2.56855	-73.232	-65.484	6.77	-42.536	-19.401	-181.252	-85.863
D_sup_8	2.99664	-73.232	-65.484	6.77	-42.536	-19.401	-181.252	-85.863
D_sup_8	3.42473	-73.232	-65.484	6.77	-42.536	-19.401	-181.252	-85.863
D_sup_9	0	-93.16	-66.189	12.018	-35.276	-20.931	-194.625	-102.073
D_sup_9	0.42809	-93.16	-66.189	12.018	-35.276	-20.931	-194.625	-102.073
D_sup_9	0.85618	-93.16	-66.189	12.018	-35.276	-20.931	-194.625	-102.073
D_sup_9	1.28427	-93.16	-66.189	12.018	-35.276	-20.931	-194.625	-102.073
D_sup_9	1.71237	-93.16	-66.189	12.018	-35.276	-20.931	-194.625	-102.073
D_sup_9	1.71237	-93.166	-66.189	12.018	-35.276	-20.931	-194.631	-102.079
D_sup_9	2.14046	-93.166	-66.199	12.028	-35.251	-20.935	-194.616	-102.073
D_sup_9	2.56855	-93.166	-66.199	12.028	-35.251	-20.935	-194.616	-102.073
D_sup_9	2.99664	-93.166	-66.199	12.028	-35.251	-20.935	-194.616	-102.073
D_sup_9	3.42473	-93.166	-66.199	12.028	-35.251	-20.935	-194.616	-102.073
D_sup_10	0	-109.039	-66.626	28.937	-44.616	-17.932	-220.281	-98.034
D_sup_10	0.42809	-109.039	-66.626	28.937	-44.616	-17.932	-220.281	-98.034
D_sup_10	0.85618	-109.039	-66.626	28.937	-44.616	-17.932	-220.281	-98.034
D_sup_10	1.28427	-109.039	-66.626	28.937	-44.616	-17.932	-220.281	-98.034
D_sup_10	1.71237	-109.039	-66.626	28.937	-44.616	-17.932	-220.281	-98.034
D_sup_10	1.71237	-109.037	-66.626	28.937	-44.616	-17.932	-220.279	-98.032
D_sup_10	2.14046	-109.037	-66.617	28.954	-44.63	-17.927	-220.284	-98.01
D_sup_10	2.56855	-109.037	-66.617	28.954	-44.63	-17.927	-220.284	-98.01
D_sup_10	2.99664	-109.037	-66.617	28.954	-44.63	-17.927	-220.284	-98.01
D_sup_10	3.42473	-109.037	-66.617	28.954	-44.63	-17.927	-220.284	-98.01
D_sup_11	0	-129.438	-81.764	46.438	-36.913	-18.781	-248.115	-101.781

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	424 di 525		

D_sup_11	0.42809	-129.438	-81.764	46.438	-36.913	-18.781	-248.115	-101.781
D_sup_11	0.85618	-129.438	-81.764	46.438	-36.913	-18.781	-248.115	-101.781
D_sup_11	1.28427	-129.438	-81.764	46.438	-36.913	-18.781	-248.115	-101.781
D_sup_11	1.71237	-129.438	-81.764	46.438	-36.913	-18.781	-248.115	-101.781
D_sup_11	1.71237	-129.434	-81.764	46.438	-36.913	-18.781	-248.111	-101.777
D_sup_11	2.14046	-129.434	-81.78	46.451	-36.884	-18.784	-248.098	-101.767
D_sup_11	2.56855	-129.434	-81.78	46.451	-36.884	-18.784	-248.098	-101.767
D_sup_11	2.99664	-129.434	-81.78	46.451	-36.884	-18.784	-248.098	-101.767
D_sup_11	3.42473	-129.434	-81.78	46.451	-36.884	-18.784	-248.098	-101.767
D_sup_12	0	-146.289	-84.105	65.249	-45.345	-14.962	-275.739	-96.002
D_sup_12	0.42809	-146.289	-84.105	65.249	-45.345	-14.962	-275.739	-96.002
D_sup_12	0.85618	-146.289	-84.105	65.249	-45.345	-14.962	-275.739	-96.002
D_sup_12	1.28427	-146.289	-84.105	65.249	-45.345	-14.962	-275.739	-96.002
D_sup_12	1.71237	-146.289	-84.105	65.249	-45.345	-14.962	-275.739	-96.002
D_sup_12	1.71237	-146.275	-84.105	65.249	-45.345	-14.962	-275.725	-95.988
D_sup_12	2.14046	-146.275	-84.092	65.262	-45.35	-14.956	-275.717	-95.969
D_sup_12	2.56855	-146.275	-84.092	65.262	-45.35	-14.956	-275.717	-95.969
D_sup_12	2.99664	-146.275	-84.092	65.262	-45.35	-14.956	-275.717	-95.969
D_sup_12	3.42473	-146.275	-84.092	65.262	-45.35	-14.956	-275.717	-95.969
D_sup_13	0	-156.049	-97.26	85.177	-34.855	-13.172	-288.164	-84.044
D_sup_13	0.42809	-156.049	-97.26	85.177	-34.855	-13.172	-288.164	-84.044
D_sup_13	0.85618	-156.049	-97.26	85.177	-34.855	-13.172	-288.164	-84.044
D_sup_13	1.28427	-156.049	-97.26	85.177	-34.855	-13.172	-288.164	-84.044
D_sup_13	1.71237	-156.049	-97.26	85.177	-34.855	-13.172	-288.164	-84.044
D_sup_13	1.71237	-156.02	-97.26	85.177	-34.855	-13.172	-288.135	-84.015
D_sup_13	2.14046	-156.02	-97.262	85.185	-34.818	-13.174	-288.1	-84.009
D_sup_13	2.56855	-156.02	-97.262	85.185	-34.818	-13.174	-288.1	-84.009
D_sup_13	2.99664	-156.02	-97.262	85.185	-34.818	-13.174	-288.1	-84.009
D_sup_13	3.42473	-156.02	-97.262	85.185	-34.818	-13.174	-288.1	-84.009
D_sup_14	0	-161.215	-97.684	103.915	-39.298	-7.426	-298.197	-64.726
D_sup_14	0.42809	-161.215	-97.684	103.915	-39.298	-7.426	-298.197	-64.726
D_sup_14	0.85618	-161.215	-97.684	103.915	-39.298	-7.426	-298.197	-64.726
D_sup_14	1.28427	-161.215	-97.684	103.915	-39.298	-7.426	-298.197	-64.726
D_sup_14	1.71237	-161.215	-97.684	103.915	-39.298	-7.426	-298.197	-64.726
D_sup_14	1.71237	-161.199	-97.684	103.915	-39.298	-7.426	-298.181	-64.71
D_sup_14	2.14046	-161.199	-97.669	103.923	-39.295	-7.422	-298.163	-64.698
D_sup_14	2.56855	-161.199	-97.669	103.923	-39.295	-7.422	-298.163	-64.698
D_sup_14	2.99664	-161.199	-97.669	103.923	-39.295	-7.422	-298.163	-64.698
D_sup_14	3.42473	-161.199	-97.669	103.923	-39.295	-7.422	-298.163	-64.698



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
<b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	425 di 525	

D_sup_15	0	-163.05	-106.068	119.452	-36.879	-5.697	-305.997	-49.295
D_sup_15	0.42809	-163.05	-106.068	119.452	-36.879	-5.697	-305.997	-49.295
D_sup_15	0.85618	-163.05	-106.068	119.452	-36.879	-5.697	-305.997	-49.295
D_sup_15	1.28427	-163.05	-106.068	119.452	-36.879	-5.697	-305.997	-49.295
D_sup_15	1.71237	-163.05	-106.068	119.452	-36.879	-5.697	-305.997	-49.295
D_sup_15	1.71237	-162.99	-106.068	119.452	-36.879	-5.697	-305.937	-49.235
D_sup_15	2.14046	-162.99	-106.073	119.451	-36.825	-5.691	-305.888	-49.23
D_sup_15	2.56855	-162.99	-106.073	119.451	-36.825	-5.691	-305.888	-49.23
D_sup_15	2.99664	-162.99	-106.073	119.451	-36.825	-5.691	-305.888	-49.23
D_sup_15	3.42473	-162.99	-106.073	119.451	-36.825	-5.691	-305.888	-49.23
D_sup_16	0	-149.05	-94.541	131.765	-45.261	-1.674	-288.852	-18.959
D_sup_16	0.42809	-149.05	-94.541	131.765	-45.261	-1.674	-288.852	-18.959
D_sup_16	0.85618	-149.05	-94.541	131.765	-45.261	-1.674	-288.852	-18.959
D_sup_16	1.28427	-149.05	-94.541	131.765	-45.261	-1.674	-288.852	-18.959
D_sup_16	1.71237	-149.05	-94.541	131.765	-45.261	-1.674	-288.852	-18.959
D_sup_16	1.71237	-148.902	-94.541	131.765	-45.261	-1.674	-288.704	-18.811
D_sup_16	2.14046	-148.902	-94.508	131.723	-45.243	-1.67	-288.653	-18.849
D_sup_16	2.56855	-148.902	-94.508	131.723	-45.243	-1.67	-288.653	-18.849
D_sup_16	2.99664	-148.902	-94.508	131.723	-45.243	-1.67	-288.653	-18.849
D_sup_16	3.42473	-148.902	-94.508	131.723	-45.243	-1.67	-288.653	-18.849
D_sup_17	0	-55.682	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.352	22.88
D_sup_17	0.49056	-55.682	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.352	22.88
D_sup_17	0.98112	-55.682	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.352	22.88
D_sup_17	1.47168	-55.682	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.352	22.88
D_sup_17	1.96223	-55.682	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.352	22.88
D_sup_17	2.45279	-55.682	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.352	22.88
D_sup_17	2.45279	-55.649	-44.911	74.167	-19.759	4.395	-120.319	22.913
D_sup_17	2.94335	-55.649	-44.917	74.134	-19.728	4.406	-120.294	22.891
D_sup_17	3.43391	-55.649	-44.917	74.134	-19.728	4.406	-120.294	22.891
D_sup_17	3.92447	-55.649	-44.917	74.134	-19.728	4.406	-120.294	22.891
D_sup_17	4.41503	-55.649	-44.917	74.134	-19.728	4.406	-120.294	22.891
D_sup_17	4.90559	-55.649	-44.917	74.134	-19.728	4.406	-120.294	22.891
D_sup_18	0	-79.712	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.572	-4.046
D_sup_18	0.49056	-79.712	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.572	-4.046
D_sup_18	0.98112	-79.712	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.572	-4.046
D_sup_18	1.47168	-79.712	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.572	-4.046
D_sup_18	1.96223	-79.712	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.572	-4.046
D_sup_18	2.45279	-79.712	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.572	-4.046
D_sup_18	2.45279	-79.665	-57.027	76.051	-18.833	-0.385	-155.525	-3.999

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	426 di 525		

D_sup_18	2.94335	-79.665	-57.082	76.096	-18.758	-0.386	-155.505	-3.955
D_sup_18	3.43391	-79.665	-57.082	76.096	-18.758	-0.386	-155.505	-3.955
D_sup_18	3.92447	-79.665	-57.082	76.096	-18.758	-0.386	-155.505	-3.955
D_sup_18	4.41503	-79.665	-57.082	76.096	-18.758	-0.386	-155.505	-3.955
D_sup_18	4.90559	-79.665	-57.082	76.096	-18.758	-0.386	-155.505	-3.955
D_sup_19	0	-74.819	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.62	-9.322
D_sup_19	0.49056	-74.819	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.62	-9.322
D_sup_19	0.98112	-74.819	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.62	-9.322
D_sup_19	1.47168	-74.819	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.62	-9.322
D_sup_19	1.96223	-74.819	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.62	-9.322
D_sup_19	2.45279	-74.819	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.62	-9.322
D_sup_19	2.45279	-74.739	-55.306	67.405	-20.495	-1.908	-150.54	-9.242
D_sup_19	2.94335	-74.739	-55.286	67.406	-20.476	-1.901	-150.501	-9.234
D_sup_19	3.43391	-74.739	-55.286	67.406	-20.476	-1.901	-150.501	-9.234
D_sup_19	3.92447	-74.739	-55.286	67.406	-20.476	-1.901	-150.501	-9.234
D_sup_19	4.41503	-74.739	-55.286	67.406	-20.476	-1.901	-150.501	-9.234
D_sup_19	4.90559	-74.739	-55.286	67.406	-20.476	-1.901	-150.501	-9.234
D_sup_20	0	-71.291	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.66	-21.568
D_sup_20	0.49056	-71.291	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.66	-21.568
D_sup_20	0.98112	-71.291	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.66	-21.568
D_sup_20	1.47168	-71.291	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.66	-21.568
D_sup_20	1.96223	-71.291	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.66	-21.568
D_sup_20	2.45279	-71.291	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.66	-21.568
D_sup_20	2.45279	-71.228	-56.69	55.644	-19.679	-5.921	-147.597	-21.505
D_sup_20	2.94335	-71.228	-56.705	55.643	-19.601	-5.927	-147.534	-21.512
D_sup_20	3.43391	-71.228	-56.705	55.643	-19.601	-5.927	-147.534	-21.512
D_sup_20	3.92447	-71.228	-56.705	55.643	-19.601	-5.927	-147.534	-21.512
D_sup_20	4.41503	-71.228	-56.705	55.643	-19.601	-5.927	-147.534	-21.512
D_sup_20	4.90559	-71.228	-56.705	55.643	-19.601	-5.927	-147.534	-21.512
D_sup_21	0	-62.764	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.738	-27.668
D_sup_21	0.49056	-62.764	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.738	-27.668
D_sup_21	0.98112	-62.764	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.738	-27.668
D_sup_21	1.47168	-62.764	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.738	-27.668
D_sup_21	1.96223	-62.764	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.738	-27.668
D_sup_21	2.45279	-62.764	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.738	-27.668
D_sup_21	2.45279	-62.694	-50.58	42.661	-25.394	-7.565	-138.668	-27.598
D_sup_21	2.94335	-62.694	-50.54	42.662	-25.398	-7.556	-138.632	-27.588
D_sup_21	3.43391	-62.694	-50.54	42.662	-25.398	-7.556	-138.632	-27.588
D_sup_21	3.92447	-62.694	-50.54	42.662	-25.398	-7.556	-138.632	-27.588

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	427 di 525		

D_sup_21	4.41503	-62.694	-50.54	42.662	-25.398	-7.556	-138.632	-27.588
D_sup_21	4.90559	-62.694	-50.54	42.662	-25.398	-7.556	-138.632	-27.588
D_sup_22	0	-50.183	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.73	-29.129
D_sup_22	0.49056	-50.183	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.73	-29.129
D_sup_22	0.98112	-50.183	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.73	-29.129
D_sup_22	1.47168	-50.183	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.73	-29.129
D_sup_22	1.96223	-50.183	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.73	-29.129
D_sup_22	2.45279	-50.183	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.73	-29.129
D_sup_22	2.45279	-50.142	-49.136	30.963	-21.411	-9.909	-120.689	-29.088
D_sup_22	2.94335	-50.142	-49.16	30.969	-21.348	-9.918	-120.65	-29.091
D_sup_22	3.43391	-50.142	-49.16	30.969	-21.348	-9.918	-120.65	-29.091
D_sup_22	3.92447	-50.142	-49.16	30.969	-21.348	-9.918	-120.65	-29.091
D_sup_22	4.41503	-50.142	-49.16	30.969	-21.348	-9.918	-120.65	-29.091
D_sup_22	4.90559	-50.142	-49.16	30.969	-21.348	-9.918	-120.65	-29.091
D_sup_23	0	-34.597	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.484	-25.01
D_sup_23	0.49056	-34.597	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.484	-25.01
D_sup_23	0.98112	-34.597	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.484	-25.01
D_sup_23	1.47168	-34.597	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.484	-25.01
D_sup_23	1.96223	-34.597	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.484	-25.01
D_sup_23	2.45279	-34.597	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.484	-25.01
D_sup_23	2.45279	-34.547	-40.925	19.357	-24.962	-9.77	-100.434	-24.96
D_sup_23	2.94335	-34.547	-40.893	19.364	-24.989	-9.761	-100.429	-24.944
D_sup_23	3.43391	-34.547	-40.893	19.364	-24.989	-9.761	-100.429	-24.944
D_sup_23	3.92447	-34.547	-40.893	19.364	-24.989	-9.761	-100.429	-24.944
D_sup_23	4.41503	-34.547	-40.893	19.364	-24.989	-9.761	-100.429	-24.944
D_sup_23	4.90559	-34.547	-40.893	19.364	-24.989	-9.761	-100.429	-24.944
D_sup_24	0	-22.649	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.096	-22.534
D_sup_24	0.49056	-22.649	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.096	-22.534
D_sup_24	0.98112	-22.649	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.096	-22.534
D_sup_24	1.47168	-22.649	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.096	-22.534
D_sup_24	1.96223	-22.649	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.096	-22.534
D_sup_24	2.45279	-22.649	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.096	-22.534
D_sup_24	2.45279	-22.613	-42.512	11.763	-20.935	-11.648	-86.06	-22.498
D_sup_24	2.94335	-22.613	-42.516	11.734	-20.88	-11.658	-86.009	-22.537
D_sup_24	3.43391	-22.613	-42.516	11.734	-20.88	-11.658	-86.009	-22.537
D_sup_24	3.92447	-22.613	-42.516	11.734	-20.88	-11.658	-86.009	-22.537
D_sup_24	4.41503	-22.613	-42.516	11.734	-20.88	-11.658	-86.009	-22.537
D_sup_24	4.90559	-22.613	-42.516	11.734	-20.88	-11.658	-86.009	-22.537
D_sup_25	0	-7.342	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.761	-7.439

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	428 di 525		

D_sup_25	0.49056	-7.342	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.761	-7.439
D_sup_25	0.98112	-7.342	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.761	-7.439
D_sup_25	1.47168	-7.342	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.761	-7.439
D_sup_25	1.96223	-7.342	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.761	-7.439
D_sup_25	2.45279	-7.342	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.761	-7.439
D_sup_25	2.45279	-7.296	-44.196	10.97	-24.223	-11.067	-75.715	-7.393
D_sup_25	2.94335	-7.296	-44.161	10.961	-24.257	-11.059	-75.714	-7.394
D_sup_25	3.43391	-7.296	-44.161	10.961	-24.257	-11.059	-75.714	-7.394
D_sup_25	3.92447	-7.296	-44.161	10.961	-24.257	-11.059	-75.714	-7.394
D_sup_25	4.41503	-7.296	-44.161	10.961	-24.257	-11.059	-75.714	-7.394
D_sup_25	4.90559	-7.296	-44.161	10.961	-24.257	-11.059	-75.714	-7.394
D_sup_26	0	9.126	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.861	10.248
D_sup_26	0.49056	9.126	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.861	10.248
D_sup_26	0.98112	9.126	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.861	10.248
D_sup_26	1.47168	9.126	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.861	10.248
D_sup_26	1.96223	9.126	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.861	10.248
D_sup_26	2.45279	9.126	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.861	10.248
D_sup_26	2.45279	9.163	-53.126	12.871	-17.861	-11.749	-61.824	10.285
D_sup_26	2.94335	9.163	-53.142	12.86	-17.878	-11.695	-61.857	10.328
D_sup_26	3.43391	9.163	-53.142	12.86	-17.878	-11.695	-61.857	10.328
D_sup_26	3.92447	9.163	-53.142	12.86	-17.878	-11.695	-61.857	10.328
D_sup_26	4.41503	9.163	-53.142	12.86	-17.878	-11.695	-61.857	10.328
D_sup_26	4.90559	9.163	-53.142	12.86	-17.878	-11.695	-61.857	10.328
D_sup_27	0	24.3	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.451	31.874
D_sup_27	0.49056	24.3	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.451	31.874
D_sup_27	0.98112	24.3	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.451	31.874
D_sup_27	1.47168	24.3	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.451	31.874
D_sup_27	1.96223	24.3	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.451	31.874
D_sup_27	2.45279	24.3	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.451	31.874
D_sup_27	2.45279	24.346	-58.94	18.682	-19.811	-11.108	-54.405	31.92
D_sup_27	2.94335	24.346	-58.931	18.705	-19.847	-11.102	-54.432	31.949
D_sup_27	3.43391	24.346	-58.931	18.705	-19.847	-11.102	-54.432	31.949
D_sup_27	3.92447	24.346	-58.931	18.705	-19.847	-11.102	-54.432	31.949
D_sup_27	4.41503	24.346	-58.931	18.705	-19.847	-11.102	-54.432	31.949
D_sup_27	4.90559	24.346	-58.931	18.705	-19.847	-11.102	-54.432	31.949
D_sup_28	0	41.733	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.244	61.077
D_sup_28	0.49056	41.733	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.244	61.077
D_sup_28	0.98112	41.733	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.244	61.077
D_sup_28	1.47168	41.733	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.244	61.077

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 429 di 525		

D_sup_28	1.96223	41.733	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.244	61.077
D_sup_28	2.45279	41.733	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.244	61.077
D_sup_28	2.45279	41.773	-69.568	25.808	-17.409	-6.464	-45.204	61.117
D_sup_28	2.94335	41.773	-69.61	25.824	-17.43	-6.417	-45.267	61.18
D_sup_28	3.43391	41.773	-69.61	25.824	-17.43	-6.417	-45.267	61.18
D_sup_28	3.92447	41.773	-69.61	25.824	-17.43	-6.417	-45.267	61.18
D_sup_28	4.41503	41.773	-69.61	25.824	-17.43	-6.417	-45.267	61.18
D_sup_28	4.90559	41.773	-69.61	25.824	-17.43	-6.417	-45.267	61.18
D_sup_29	0	63.355	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.413	94.1
D_sup_29	0.49056	63.355	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.413	94.1
D_sup_29	0.98112	63.355	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.413	94.1
D_sup_29	1.47168	63.355	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.413	94.1
D_sup_29	1.96223	63.355	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.413	94.1
D_sup_29	2.45279	63.355	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.413	94.1
D_sup_29	2.45279	63.379	-76.114	34.998	-14.654	-4.253	-27.389	94.124
D_sup_29	2.94335	63.379	-76.132	35.031	-14.657	-4.294	-27.41	94.116
D_sup_29	3.43391	63.379	-76.132	35.031	-14.657	-4.294	-27.41	94.116
D_sup_29	3.92447	63.379	-76.132	35.031	-14.657	-4.294	-27.41	94.116
D_sup_29	4.41503	63.379	-76.132	35.031	-14.657	-4.294	-27.41	94.116
D_sup_29	4.90559	63.379	-76.132	35.031	-14.657	-4.294	-27.41	94.116
D_sup_30	0	88.368	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.27	138.827
D_sup_30	0.49056	88.368	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.27	138.827
D_sup_30	0.98112	88.368	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.27	138.827
D_sup_30	1.47168	88.368	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.27	138.827
D_sup_30	1.96223	88.368	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.27	138.827
D_sup_30	2.45279	88.368	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.27	138.827
D_sup_30	2.45279	88.431	-85.651	43.169	-12.987	7.29	-10.207	138.89
D_sup_30	2.94335	88.431	-85.72	43.198	-13.01	7.328	-10.299	138.957
D_sup_30	3.43391	88.431	-85.72	43.198	-13.01	7.328	-10.299	138.957
D_sup_30	3.92447	88.431	-85.72	43.198	-13.01	7.328	-10.299	138.957
D_sup_30	4.41503	88.431	-85.72	43.198	-13.01	7.328	-10.299	138.957
D_sup_30	4.90559	88.431	-85.72	43.198	-13.01	7.328	-10.299	138.957
D_sup_31	0	100.782	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.444	167.365
D_sup_31	0.49056	100.782	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.444	167.365
D_sup_31	0.98112	100.782	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.444	167.365
D_sup_31	1.47168	100.782	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.444	167.365
D_sup_31	1.96223	100.782	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.444	167.365
D_sup_31	2.45279	100.782	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.444	167.365
D_sup_31	2.45279	100.785	-95.028	52.364	-9.198	14.219	-3.441	167.368

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	430 di 525		

D_sup_31	2.94335	100.785	-95.086	52.418	-9.186	14.224	-3.487	167.427
D_sup_31	3.43391	100.785	-95.086	52.418	-9.186	14.224	-3.487	167.427
D_sup_31	3.92447	100.785	-95.086	52.418	-9.186	14.224	-3.487	167.427
D_sup_31	4.41503	100.785	-95.086	52.418	-9.186	14.224	-3.487	167.427
D_sup_31	4.90559	100.785	-95.086	52.418	-9.186	14.224	-3.487	167.427
D_sup_32	0	95.695	-89.925	55.731	-5.618	26.832	0.152	178.258
D_sup_32	0.49056	95.695	-89.925	55.731	-5.618	26.832	0.152	178.258
D_sup_32	0.98112	95.695	-89.925	55.731	-5.618	26.832	0.152	178.258
D_sup_32	1.47168	95.695	-89.925	55.731	-5.618	26.832	0.152	178.258
D_sup_32	1.96223	95.695	-89.925	55.731	-5.618	26.832	0.152	178.258
D_sup_32	2.45279	95.695	-89.925	55.731	-5.618	26.832	0.152	178.258
D_sup_32	2.45279	95.498	-89.925	55.731	-5.618	26.832	-0.045	178.061
D_sup_32	2.94335	95.498	-89.894	55.712	-5.648	26.825	-0.044	178.035
D_sup_32	3.43391	95.498	-89.894	55.712	-5.648	26.825	-0.044	178.035
D_sup_32	3.92447	95.498	-89.894	55.712	-5.648	26.825	-0.044	178.035
D_sup_32	4.41503	95.498	-89.894	55.712	-5.648	26.825	-0.044	178.035
D_sup_32	4.90559	95.498	-89.894	55.712	-5.648	26.825	-0.044	178.035
D_sup_33	0	21.622	-183.786	96.875	-26.515	1.611	-188.679	120.108
D_sup_33	0.42802	21.622	-183.786	96.875	-26.515	1.611	-188.679	120.108
D_sup_33	0.85604	21.622	-183.786	96.875	-26.515	1.611	-188.679	120.108
D_sup_33	1.28406	21.622	-183.786	96.875	-26.515	1.611	-188.679	120.108
D_sup_33	1.71208	21.622	-183.786	96.875	-26.515	1.611	-188.679	120.108
D_sup_33	1.71208	21.752	-183.786	96.875	-26.515	1.611	-188.549	120.238
D_sup_33	2.1401	21.752	-183.805	96.914	-26.501	1.539	-188.554	120.205
D_sup_33	2.56812	21.752	-183.805	96.914	-26.501	1.539	-188.554	120.205
D_sup_33	2.99614	21.752	-183.805	96.914	-26.501	1.539	-188.554	120.205
D_sup_33	3.42416	21.752	-183.805	96.914	-26.501	1.539	-188.554	120.205
D_sup_34	0	-189.387	-155.387	176.77	-17.742	5.443	-362.516	-7.174
D_sup_34	0.42802	-189.387	-155.387	176.77	-17.742	5.443	-362.516	-7.174
D_sup_34	0.85604	-189.387	-155.387	176.77	-17.742	5.443	-362.516	-7.174
D_sup_34	1.28406	-189.387	-155.387	176.77	-17.742	5.443	-362.516	-7.174
D_sup_34	1.71208	-189.387	-155.387	176.77	-17.742	5.443	-362.516	-7.174
D_sup_34	1.71208	-189.331	-155.387	176.77	-17.742	5.443	-362.46	-7.118
D_sup_34	2.1401	-189.331	-155.368	176.714	-17.753	5.527	-362.452	-7.09
D_sup_34	2.56812	-189.331	-155.368	176.714	-17.753	5.527	-362.452	-7.09
D_sup_34	2.99614	-189.331	-155.368	176.714	-17.753	5.527	-362.452	-7.09
D_sup_34	3.42416	-189.331	-155.368	176.714	-17.753	5.527	-362.452	-7.09
D_sup_35	0	-65.824	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.298	23.842
D_sup_35	0.49064	-65.824	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.298	23.842

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	431 di 525		

D_sup_35	0.98128	-65.824	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.298	23.842
D_sup_35	1.47192	-65.824	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.298	23.842
D_sup_35	1.96256	-65.824	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.298	23.842
D_sup_35	2.4532	-65.824	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.298	23.842
D_sup_35	2.4532	-66.051	-62.876	78.756	-2.598	10.91	-131.525	23.615
D_sup_35	2.94384	-66.051	-62.922	78.768	-2.63	11.068	-131.603	23.785
D_sup_35	3.43449	-66.051	-62.922	78.768	-2.63	11.068	-131.603	23.785
D_sup_35	3.92513	-66.051	-62.922	78.768	-2.63	11.068	-131.603	23.785
D_sup_35	4.41577	-66.051	-62.922	78.768	-2.63	11.068	-131.603	23.785
D_sup_35	4.90641	-66.051	-62.922	78.768	-2.63	11.068	-131.603	23.785
D_sup_36	0	91.924	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.542	172.027
D_sup_36	0.49064	91.924	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.542	172.027
D_sup_36	0.98128	91.924	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.542	172.027
D_sup_36	1.47192	91.924	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.542	172.027
D_sup_36	1.96256	91.924	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.542	172.027
D_sup_36	2.4532	91.924	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.542	172.027
D_sup_36	2.4532	91.798	-111.455	73.684	-7.011	6.419	-26.668	171.901
D_sup_36	2.94384	91.798	-111.49	73.817	-6.97	6.256	-26.662	171.871
D_sup_36	3.43449	91.798	-111.49	73.817	-6.97	6.256	-26.662	171.871
D_sup_36	3.92513	91.798	-111.49	73.817	-6.97	6.256	-26.662	171.871
D_sup_36	4.41577	91.798	-111.49	73.817	-6.97	6.256	-26.662	171.871
D_sup_36	4.90641	91.798	-111.49	73.817	-6.97	6.256	-26.662	171.871
D_sup_37	0	-32.633	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-99.525	77.321
D_sup_37	0.49056	-32.633	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-99.525	77.321
D_sup_37	0.98112	-32.633	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-99.525	77.321
D_sup_37	1.47168	-32.633	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-99.525	77.321
D_sup_37	1.96223	-32.633	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-99.525	77.321
D_sup_37	2.45279	-32.633	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-99.525	77.321
D_sup_37	2.45279	-34.173	-66.123	80.487	-0.769	29.467	-101.065	75.781
D_sup_37	2.94335	-34.173	-66.089	80.489	-0.745	29.482	-101.007	75.798
D_sup_37	3.43391	-34.173	-66.089	80.489	-0.745	29.482	-101.007	75.798
D_sup_37	3.92447	-34.173	-66.089	80.489	-0.745	29.482	-101.007	75.798
D_sup_37	4.41503	-34.173	-66.089	80.489	-0.745	29.482	-101.007	75.798
D_sup_37	4.90559	-34.173	-66.089	80.489	-0.745	29.482	-101.007	75.798
D_sup_38	0	-22.093	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.013	67.259
D_sup_38	0.49056	-22.093	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.013	67.259
D_sup_38	0.98112	-22.093	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.013	67.259
D_sup_38	1.47168	-22.093	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.013	67.259
D_sup_38	1.96223	-22.093	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.013	67.259

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	432 di 525

D_sup_38	2.45279	-22.093	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.013	67.259
D_sup_38	2.45279	-22.164	-65.314	72.816	-5.606	16.536	-93.084	67.188
D_sup_38	2.94335	-22.164	-65.255	72.763	-5.601	16.558	-93.02	67.157
D_sup_38	3.43391	-22.164	-65.255	72.763	-5.601	16.558	-93.02	67.157
D_sup_38	3.92447	-22.164	-65.255	72.763	-5.601	16.558	-93.02	67.157
D_sup_38	4.41503	-22.164	-65.255	72.763	-5.601	16.558	-93.02	67.157
D_sup_38	4.90559	-22.164	-65.255	72.763	-5.601	16.558	-93.02	67.157
D_sup_39	0	-29.848	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.131	42.042
D_sup_39	0.49056	-29.848	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.131	42.042
D_sup_39	0.98112	-29.848	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.131	42.042
D_sup_39	1.47168	-29.848	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.131	42.042
D_sup_39	1.96223	-29.848	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.131	42.042
D_sup_39	2.45279	-29.848	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.131	42.042
D_sup_39	2.45279	-29.827	-57.441	59.578	-7.842	12.312	-95.11	42.063
D_sup_39	2.94335	-29.827	-57.373	59.562	-7.825	12.268	-95.025	42.003
D_sup_39	3.43391	-29.827	-57.373	59.562	-7.825	12.268	-95.025	42.003
D_sup_39	3.92447	-29.827	-57.373	59.562	-7.825	12.268	-95.025	42.003
D_sup_39	4.41503	-29.827	-57.373	59.562	-7.825	12.268	-95.025	42.003
D_sup_39	4.90559	-29.827	-57.373	59.562	-7.825	12.268	-95.025	42.003
D_sup_40	0	-41.995	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.413	5.966
D_sup_40	0.49056	-41.995	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.413	5.966
D_sup_40	0.98112	-41.995	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.413	5.966
D_sup_40	1.47168	-41.995	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.413	5.966
D_sup_40	1.96223	-41.995	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.413	5.966
D_sup_40	2.45279	-41.995	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.413	5.966
D_sup_40	2.45279	-42	-50.883	48.298	-10.535	-0.337	-103.418	5.961
D_sup_40	2.94335	-42	-50.861	48.277	-10.537	-0.302	-103.398	5.975
D_sup_40	3.43391	-42	-50.861	48.277	-10.537	-0.302	-103.398	5.975
D_sup_40	3.92447	-42	-50.861	48.277	-10.537	-0.302	-103.398	5.975
D_sup_40	4.41503	-42	-50.861	48.277	-10.537	-0.302	-103.398	5.975
D_sup_40	4.90559	-42	-50.861	48.277	-10.537	-0.302	-103.398	5.975
D_sup_41	0	-44.896	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.698	-13.303
D_sup_41	0.49056	-44.896	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.698	-13.303
D_sup_41	0.98112	-44.896	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.698	-13.303
D_sup_41	1.47168	-44.896	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.698	-13.303
D_sup_41	1.96223	-44.896	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.698	-13.303
D_sup_41	2.45279	-44.896	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.698	-13.303
D_sup_41	2.45279	-44.942	-48.315	35.133	-14.487	-3.54	-107.744	-13.349
D_sup_41	2.94335	-44.942	-48.265	35.133	-14.469	-3.59	-107.676	-13.399



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 433 di 525		

D_sup_41	3.43391	-44.942	-48.265	35.133	-14.469	-3.59	-107.676	-13.399
D_sup_41	3.92447	-44.942	-48.265	35.133	-14.469	-3.59	-107.676	-13.399
D_sup_41	4.41503	-44.942	-48.265	35.133	-14.469	-3.59	-107.676	-13.399
D_sup_41	4.90559	-44.942	-48.265	35.133	-14.469	-3.59	-107.676	-13.399
D_sup_42	0	-49.03	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-107.967	-34.395
D_sup_42	0.49056	-49.03	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-107.967	-34.395
D_sup_42	0.98112	-49.03	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-107.967	-34.395
D_sup_42	1.47168	-49.03	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-107.967	-34.395
D_sup_42	1.96223	-49.03	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-107.967	-34.395
D_sup_42	2.45279	-49.03	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-107.967	-34.395
D_sup_42	2.45279	-49.101	-41.74	24.378	-17.197	-9.743	-108.038	-34.466
D_sup_42	2.94335	-49.101	-41.741	24.371	-17.163	-9.75	-108.005	-34.48
D_sup_42	3.43391	-49.101	-41.741	24.371	-17.163	-9.75	-108.005	-34.48
D_sup_42	3.92447	-49.101	-41.741	24.371	-17.163	-9.75	-108.005	-34.48
D_sup_42	4.41503	-49.101	-41.741	24.371	-17.163	-9.75	-108.005	-34.48
D_sup_42	4.90559	-49.101	-41.741	24.371	-17.163	-9.75	-108.005	-34.48
D_sup_43	0	-46.415	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.38	-41.695
D_sup_43	0.49056	-46.415	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.38	-41.695
D_sup_43	0.98112	-46.415	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.38	-41.695
D_sup_43	1.47168	-46.415	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.38	-41.695
D_sup_43	1.96223	-46.415	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.38	-41.695
D_sup_43	2.45279	-46.415	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.38	-41.695
D_sup_43	2.45279	-46.517	-41.2	15.197	-16.765	-10.477	-104.482	-41.797
D_sup_43	2.94335	-46.517	-41.167	15.224	-16.749	-10.531	-104.433	-41.824
D_sup_43	3.43391	-46.517	-41.167	15.224	-16.749	-10.531	-104.433	-41.824
D_sup_43	3.92447	-46.517	-41.167	15.224	-16.749	-10.531	-104.433	-41.824
D_sup_43	4.41503	-46.517	-41.167	15.224	-16.749	-10.531	-104.433	-41.824
D_sup_43	4.90559	-46.517	-41.167	15.224	-16.749	-10.531	-104.433	-41.824
D_sup_44	0	-50.321	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.59	-50.564
D_sup_44	0.49056	-50.321	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.59	-50.564
D_sup_44	0.98112	-50.321	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.59	-50.564
D_sup_44	1.47168	-50.321	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.59	-50.564
D_sup_44	1.96223	-50.321	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.59	-50.564
D_sup_44	2.45279	-50.321	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.59	-50.564
D_sup_44	2.45279	-50.395	-37.657	10.576	-23.612	-10.819	-111.664	-50.638
D_sup_44	2.94335	-50.395	-37.679	10.602	-23.578	-10.829	-111.652	-50.622
D_sup_44	3.43391	-50.395	-37.679	10.602	-23.578	-10.829	-111.652	-50.622
D_sup_44	3.92447	-50.395	-37.679	10.602	-23.578	-10.829	-111.652	-50.622
D_sup_44	4.41503	-50.395	-37.679	10.602	-23.578	-10.829	-111.652	-50.622

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	434 di 525		

D_sup_44	4.90559	-50.395	-37.679	10.602	-23.578	-10.829	-111.652	-50.622
D_sup_45	0	-46.451	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.425	-47.204
D_sup_45	0.49056	-46.451	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.425	-47.204
D_sup_45	0.98112	-46.451	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.425	-47.204
D_sup_45	1.47168	-46.451	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.425	-47.204
D_sup_45	1.96223	-46.451	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.425	-47.204
D_sup_45	2.45279	-46.451	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.425	-47.204
D_sup_45	2.45279	-46.549	-42.87	11.207	-21.104	-11.96	-110.523	-47.302
D_sup_45	2.94335	-46.549	-42.838	11.233	-21.158	-11.95	-110.545	-47.266
D_sup_45	3.43391	-46.549	-42.838	11.233	-21.158	-11.95	-110.545	-47.266
D_sup_45	3.92447	-46.549	-42.838	11.233	-21.158	-11.95	-110.545	-47.266
D_sup_45	4.41503	-46.549	-42.838	11.233	-21.158	-11.95	-110.545	-47.266
D_sup_45	4.90559	-46.549	-42.838	11.233	-21.158	-11.95	-110.545	-47.266
D_sup_46	0	-47.574	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-121.924	-40.125
D_sup_46	0.49056	-47.574	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-121.924	-40.125
D_sup_46	0.98112	-47.574	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-121.924	-40.125
D_sup_46	1.47168	-47.574	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-121.924	-40.125
D_sup_46	1.96223	-47.574	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-121.924	-40.125
D_sup_46	2.45279	-47.574	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-121.924	-40.125
D_sup_46	2.45279	-47.671	-48.321	17.957	-26.029	-10.508	-122.021	-40.222
D_sup_46	2.94335	-47.671	-48.341	17.957	-26.004	-10.518	-122.016	-40.232
D_sup_46	3.43391	-47.671	-48.341	17.957	-26.004	-10.518	-122.016	-40.232
D_sup_46	3.92447	-47.671	-48.341	17.957	-26.004	-10.518	-122.016	-40.232
D_sup_46	4.41503	-47.671	-48.341	17.957	-26.004	-10.518	-122.016	-40.232
D_sup_46	4.90559	-47.671	-48.341	17.957	-26.004	-10.518	-122.016	-40.232
D_sup_47	0	-43.793	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.137	-30.427
D_sup_47	0.49056	-43.793	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.137	-30.427
D_sup_47	0.98112	-43.793	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.137	-30.427
D_sup_47	1.47168	-43.793	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.137	-30.427
D_sup_47	1.96223	-43.793	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.137	-30.427
D_sup_47	2.45279	-43.793	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.137	-30.427
D_sup_47	2.45279	-43.891	-62.164	24.523	-23.18	-11.157	-129.235	-30.525
D_sup_47	2.94335	-43.891	-62.126	24.529	-23.242	-11.148	-129.259	-30.51
D_sup_47	3.43391	-43.891	-62.126	24.529	-23.242	-11.148	-129.259	-30.51
D_sup_47	3.92447	-43.891	-62.126	24.529	-23.242	-11.148	-129.259	-30.51
D_sup_47	4.41503	-43.891	-62.126	24.529	-23.242	-11.148	-129.259	-30.51
D_sup_47	4.90559	-43.891	-62.126	24.529	-23.242	-11.148	-129.259	-30.51
D_sup_48	0	-40.929	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.043	-18.305
D_sup_48	0.49056	-40.929	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.043	-18.305

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	435 di 525		

D_sup_48	0.98112	-40.929	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.043	-18.305
D_sup_48	1.47168	-40.929	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.043	-18.305
D_sup_48	1.96223	-40.929	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.043	-18.305
D_sup_48	2.45279	-40.929	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.043	-18.305
D_sup_48	2.45279	-41.008	-68.102	31.829	-28.012	-9.205	-137.122	-18.384
D_sup_48	2.94335	-41.008	-68.127	31.831	-28.008	-9.215	-137.143	-18.392
D_sup_48	3.43391	-41.008	-68.127	31.831	-28.008	-9.215	-137.143	-18.392
D_sup_48	3.92447	-41.008	-68.127	31.831	-28.008	-9.215	-137.143	-18.392
D_sup_48	4.41503	-41.008	-68.127	31.831	-28.008	-9.215	-137.143	-18.392
D_sup_48	4.90559	-41.008	-68.127	31.831	-28.008	-9.215	-137.143	-18.392
D_sup_49	0	-30.804	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.669	2.076
D_sup_49	0.49056	-30.804	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.669	2.076
D_sup_49	0.98112	-30.804	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.669	2.076
D_sup_49	1.47168	-30.804	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.669	2.076
D_sup_49	1.96223	-30.804	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.669	2.076
D_sup_49	2.45279	-30.804	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.669	2.076
D_sup_49	2.45279	-30.907	-78.805	40.911	-23.06	-8.031	-132.772	1.973
D_sup_49	2.94335	-30.907	-78.79	40.929	-23.14	-8.026	-132.837	1.996
D_sup_49	3.43391	-30.907	-78.79	40.929	-23.14	-8.026	-132.837	1.996
D_sup_49	3.92447	-30.907	-78.79	40.929	-23.14	-8.026	-132.837	1.996
D_sup_49	4.41503	-30.907	-78.79	40.929	-23.14	-8.026	-132.837	1.996
D_sup_49	4.90559	-30.907	-78.79	40.929	-23.14	-8.026	-132.837	1.996
D_sup_50	0	-21.601	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.81	23.463
D_sup_50	0.49056	-21.601	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.81	23.463
D_sup_50	0.98112	-21.601	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.81	23.463
D_sup_50	1.47168	-21.601	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.81	23.463
D_sup_50	1.96223	-21.601	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.81	23.463
D_sup_50	2.45279	-21.601	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.81	23.463
D_sup_50	2.45279	-21.67	-80.3	49.493	-24.909	-4.429	-126.879	23.394
D_sup_50	2.94335	-21.67	-80.318	49.502	-24.933	-4.439	-126.921	23.393
D_sup_50	3.43391	-21.67	-80.318	49.502	-24.933	-4.439	-126.921	23.393
D_sup_50	3.92447	-21.67	-80.318	49.502	-24.933	-4.439	-126.921	23.393
D_sup_50	4.41503	-21.67	-80.318	49.502	-24.933	-4.439	-126.921	23.393
D_sup_50	4.90559	-21.67	-80.318	49.502	-24.933	-4.439	-126.921	23.393
D_sup_51	0	1.708	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.919	53.009
D_sup_51	0.49056	1.708	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.919	53.009
D_sup_51	0.98112	1.708	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.919	53.009
D_sup_51	1.47168	1.708	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.919	53.009
D_sup_51	1.96223	1.708	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.919	53.009

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	436 di 525	

D_sup_51	2.45279	1.708	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.919	53.009
D_sup_51	2.45279	1.865	-83.402	54.7	-24.225	-3.399	-105.762	53.166
D_sup_51	2.94335	1.865	-83.349	54.685	-24.295	-3.396	-105.779	53.154
D_sup_51	3.43391	1.865	-83.349	54.685	-24.295	-3.396	-105.779	53.154
D_sup_51	3.92447	1.865	-83.349	54.685	-24.295	-3.396	-105.779	53.154
D_sup_51	4.41503	1.865	-83.349	54.685	-24.295	-3.396	-105.779	53.154
D_sup_51	4.90559	1.865	-83.349	54.685	-24.295	-3.396	-105.779	53.154
D_sup_52	0	-120.427	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-213.468	-68.371
D_sup_52	0.49056	-120.427	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-213.468	-68.371
D_sup_52	0.98112	-120.427	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-213.468	-68.371
D_sup_52	1.47168	-120.427	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-213.468	-68.371
D_sup_52	1.96223	-120.427	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-213.468	-68.371
D_sup_52	2.45279	-120.427	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-213.468	-68.371
D_sup_52	2.45279	-121.379	-70.495	51.776	-22.546	0.28	-214.42	-69.323
D_sup_52	2.94335	-121.379	-70.504	51.784	-22.565	0.269	-214.448	-69.326
D_sup_52	3.43391	-121.379	-70.504	51.784	-22.565	0.269	-214.448	-69.326
D_sup_52	3.92447	-121.379	-70.504	51.784	-22.565	0.269	-214.448	-69.326
D_sup_52	4.41503	-121.379	-70.504	51.784	-22.565	0.269	-214.448	-69.326
D_sup_52	4.90559	-121.379	-70.504	51.784	-22.565	0.269	-214.448	-69.326
D_sup_53	0	-213.157	-126.86	83.504	-51.809	-5.301	-391.826	-134.954
D_sup_53	0.42809	-213.157	-126.86	83.504	-51.809	-5.301	-391.826	-134.954
D_sup_53	0.85618	-213.157	-126.86	83.504	-51.809	-5.301	-391.826	-134.954
D_sup_53	1.28427	-213.157	-126.86	83.504	-51.809	-5.301	-391.826	-134.954
D_sup_53	1.71237	-213.157	-126.86	83.504	-51.809	-5.301	-391.826	-134.954
D_sup_53	1.71237	-213.842	-126.86	83.504	-51.809	-5.301	-392.511	-135.639
D_sup_53	2.14046	-213.842	-126.876	83.513	-51.839	-5.307	-392.557	-135.636
D_sup_53	2.56855	-213.842	-126.876	83.513	-51.839	-5.307	-392.557	-135.636
D_sup_53	2.99664	-213.842	-126.876	83.513	-51.839	-5.307	-392.557	-135.636
D_sup_53	3.42473	-213.842	-126.876	83.513	-51.839	-5.307	-392.557	-135.636
D_sup_54	0	-24.417	-137.189	74.223	-48.998	-11.783	-210.604	38.023
D_sup_54	0.42809	-24.417	-137.189	74.223	-48.998	-11.783	-210.604	38.023
D_sup_54	0.85618	-24.417	-137.189	74.223	-48.998	-11.783	-210.604	38.023
D_sup_54	1.28427	-24.417	-137.189	74.223	-48.998	-11.783	-210.604	38.023
D_sup_54	1.71237	-24.417	-137.189	74.223	-48.998	-11.783	-210.604	38.023
D_sup_54	1.71237	-24.455	-137.189	74.223	-48.998	-11.783	-210.642	37.985
D_sup_54	2.14046	-24.455	-137.171	74.221	-49.035	-11.782	-210.661	37.984
D_sup_54	2.56855	-24.455	-137.171	74.221	-49.035	-11.782	-210.661	37.984
D_sup_54	2.99664	-24.455	-137.171	74.221	-49.035	-11.782	-210.661	37.984
D_sup_54	3.42473	-24.455	-137.171	74.221	-49.035	-11.782	-210.661	37.984

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	437 di 525		

D_sup_55	0	-15.59	-123.775	62.18	-48.501	-12.389	-187.866	34.201
D_sup_55	0.42809	-15.59	-123.775	62.18	-48.501	-12.389	-187.866	34.201
D_sup_55	0.85618	-15.59	-123.775	62.18	-48.501	-12.389	-187.866	34.201
D_sup_55	1.28427	-15.59	-123.775	62.18	-48.501	-12.389	-187.866	34.201
D_sup_55	1.71237	-15.59	-123.775	62.18	-48.501	-12.389	-187.866	34.201
D_sup_55	1.71237	-15.622	-123.775	62.18	-48.501	-12.389	-187.898	34.169
D_sup_55	2.14046	-15.622	-123.777	62.176	-48.507	-12.394	-187.906	34.16
D_sup_55	2.56855	-15.622	-123.777	62.176	-48.507	-12.394	-187.906	34.16
D_sup_55	2.99664	-15.622	-123.777	62.176	-48.507	-12.394	-187.906	34.16
D_sup_55	3.42473	-15.622	-123.777	62.176	-48.507	-12.394	-187.906	34.16
D_sup_56	0	-20.874	-118.615	48.541	-42.092	-17.243	-181.581	10.424
D_sup_56	0.42809	-20.874	-118.615	48.541	-42.092	-17.243	-181.581	10.424
D_sup_56	0.85618	-20.874	-118.615	48.541	-42.092	-17.243	-181.581	10.424
D_sup_56	1.28427	-20.874	-118.615	48.541	-42.092	-17.243	-181.581	10.424
D_sup_56	1.71237	-20.874	-118.615	48.541	-42.092	-17.243	-181.581	10.424
D_sup_56	1.71237	-20.94	-118.615	48.541	-42.092	-17.243	-181.647	10.358
D_sup_56	2.14046	-20.94	-118.599	48.538	-42.13	-17.242	-181.669	10.356
D_sup_56	2.56855	-20.94	-118.599	48.538	-42.13	-17.242	-181.669	10.356
D_sup_56	2.99664	-20.94	-118.599	48.538	-42.13	-17.242	-181.669	10.356
D_sup_56	3.42473	-20.94	-118.599	48.538	-42.13	-17.242	-181.669	10.356
D_sup_57	0	-29.451	-99.599	35.534	-50.361	-17.911	-179.411	-11.828
D_sup_57	0.42809	-29.451	-99.599	35.534	-50.361	-17.911	-179.411	-11.828
D_sup_57	0.85618	-29.451	-99.599	35.534	-50.361	-17.911	-179.411	-11.828
D_sup_57	1.28427	-29.451	-99.599	35.534	-50.361	-17.911	-179.411	-11.828
D_sup_57	1.71237	-29.451	-99.599	35.534	-50.361	-17.911	-179.411	-11.828
D_sup_57	1.71237	-29.491	-99.599	35.534	-50.361	-17.911	-179.451	-11.868
D_sup_57	2.14046	-29.491	-99.601	35.527	-50.357	-17.917	-179.449	-11.881
D_sup_57	2.56855	-29.491	-99.601	35.527	-50.357	-17.917	-179.449	-11.881
D_sup_57	2.99664	-29.491	-99.601	35.527	-50.357	-17.917	-179.449	-11.881
D_sup_57	3.42473	-29.491	-99.601	35.527	-50.357	-17.917	-179.449	-11.881
D_sup_58	0	-31.465	-91.132	23.65	-40.223	-20.861	-162.82	-28.676
D_sup_58	0.42809	-31.465	-91.132	23.65	-40.223	-20.861	-162.82	-28.676
D_sup_58	0.85618	-31.465	-91.132	23.65	-40.223	-20.861	-162.82	-28.676
D_sup_58	1.28427	-31.465	-91.132	23.65	-40.223	-20.861	-162.82	-28.676
D_sup_58	1.71237	-31.465	-91.132	23.65	-40.223	-20.861	-162.82	-28.676
D_sup_58	1.71237	-31.525	-91.132	23.65	-40.223	-20.861	-162.88	-28.736
D_sup_58	2.14046	-31.525	-91.104	23.646	-40.252	-20.858	-162.881	-28.737
D_sup_58	2.56855	-31.525	-91.104	23.646	-40.252	-20.858	-162.881	-28.737
D_sup_58	2.99664	-31.525	-91.104	23.646	-40.252	-20.858	-162.881	-28.737

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 438 di 525

D_sup_58	3.42473	-31.525	-91.104	23.646	-40.252	-20.858	-162.881	-28.737
D_sup_59	0	-34.438	-69.327	14.886	-46.372	-19.134	-150.137	-38.686
D_sup_59	0.42809	-34.438	-69.327	14.886	-46.372	-19.134	-150.137	-38.686
D_sup_59	0.85618	-34.438	-69.327	14.886	-46.372	-19.134	-150.137	-38.686
D_sup_59	1.28427	-34.438	-69.327	14.886	-46.372	-19.134	-150.137	-38.686
D_sup_59	1.71237	-34.438	-69.327	14.886	-46.372	-19.134	-150.137	-38.686
D_sup_59	1.71237	-34.477	-69.327	14.886	-46.372	-19.134	-150.176	-38.725
D_sup_59	2.14046	-34.477	-69.325	14.879	-46.358	-19.139	-150.16	-38.737
D_sup_59	2.56855	-34.477	-69.325	14.879	-46.358	-19.139	-150.16	-38.737
D_sup_59	2.99664	-34.477	-69.325	14.879	-46.358	-19.139	-150.16	-38.737
D_sup_59	3.42473	-34.477	-69.325	14.879	-46.358	-19.139	-150.16	-38.737
D_sup_60	0	-32.636	-67.37	8.81	-35.751	-21.423	-135.757	-45.249
D_sup_60	0.42809	-32.636	-67.37	8.81	-35.751	-21.423	-135.757	-45.249
D_sup_60	0.85618	-32.636	-67.37	8.81	-35.751	-21.423	-135.757	-45.249
D_sup_60	1.28427	-32.636	-67.37	8.81	-35.751	-21.423	-135.757	-45.249
D_sup_60	1.71237	-32.636	-67.37	8.81	-35.751	-21.423	-135.757	-45.249
D_sup_60	1.71237	-32.693	-67.37	8.81	-35.751	-21.423	-135.814	-45.306
D_sup_60	2.14046	-32.693	-67.362	8.826	-35.775	-21.418	-135.83	-45.285
D_sup_60	2.56855	-32.693	-67.362	8.826	-35.775	-21.418	-135.83	-45.285
D_sup_60	2.99664	-32.693	-67.362	8.826	-35.775	-21.418	-135.83	-45.285
D_sup_60	3.42473	-32.693	-67.362	8.826	-35.775	-21.418	-135.83	-45.285
D_sup_61	0	-35.41	-65.191	15.928	-41.691	-19.116	-142.292	-38.598
D_sup_61	0.42809	-35.41	-65.191	15.928	-41.691	-19.116	-142.292	-38.598
D_sup_61	0.85618	-35.41	-65.191	15.928	-41.691	-19.116	-142.292	-38.598
D_sup_61	1.28427	-35.41	-65.191	15.928	-41.691	-19.116	-142.292	-38.598
D_sup_61	1.71237	-35.41	-65.191	15.928	-41.691	-19.116	-142.292	-38.598
D_sup_61	1.71237	-35.439	-65.191	15.928	-41.691	-19.116	-142.321	-38.627
D_sup_61	2.14046	-35.439	-65.197	15.943	-41.671	-19.12	-142.307	-38.616
D_sup_61	2.56855	-35.439	-65.197	15.943	-41.671	-19.12	-142.307	-38.616
D_sup_61	2.99664	-35.439	-65.197	15.943	-41.671	-19.12	-142.307	-38.616
D_sup_61	3.42473	-35.439	-65.197	15.943	-41.671	-19.12	-142.307	-38.616
D_sup_62	0	-32.693	-74.873	25.94	-30.736	-18.841	-138.302	-25.594
D_sup_62	0.42809	-32.693	-74.873	25.94	-30.736	-18.841	-138.302	-25.594
D_sup_62	0.85618	-32.693	-74.873	25.94	-30.736	-18.841	-138.302	-25.594
D_sup_62	1.28427	-32.693	-74.873	25.94	-30.736	-18.841	-138.302	-25.594
D_sup_62	1.71237	-32.693	-74.873	25.94	-30.736	-18.841	-138.302	-25.594
D_sup_62	1.71237	-32.747	-74.873	25.94	-30.736	-18.841	-138.356	-25.648
D_sup_62	2.14046	-32.747	-74.853	25.957	-30.726	-18.862	-138.326	-25.652

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	439 di 525		

D_sup_62	2.56855	-32.747	-74.853	25.957	-30.726	-18.862	-138.326	-25.652
D_sup_62	2.99664	-32.747	-74.853	25.957	-30.726	-18.862	-138.326	-25.652
D_sup_62	3.42473	-32.747	-74.853	25.957	-30.726	-18.862	-138.326	-25.652
D_sup_63	0	-33.557	-76.143	41.577	-33.398	-17.982	-143.098	-9.962
D_sup_63	0.42809	-33.557	-76.143	41.577	-33.398	-17.982	-143.098	-9.962
D_sup_63	0.85618	-33.557	-76.143	41.577	-33.398	-17.982	-143.098	-9.962
D_sup_63	1.28427	-33.557	-76.143	41.577	-33.398	-17.982	-143.098	-9.962
D_sup_63	1.71237	-33.557	-76.143	41.577	-33.398	-17.982	-143.098	-9.962
D_sup_63	1.71237	-33.584	-76.143	41.577	-33.398	-17.982	-143.125	-9.989
D_sup_63	2.14046	-33.584	-76.14	41.583	-33.374	-17.984	-143.098	-9.985
D_sup_63	2.56855	-33.584	-76.14	41.582	-33.374	-17.984	-143.098	-9.986
D_sup_63	2.99664	-33.584	-76.14	41.582	-33.374	-17.984	-143.098	-9.986
D_sup_63	3.42473	-33.584	-76.14	41.582	-33.374	-17.984	-143.098	-9.986
D_sup_64	0	-30.916	-87.815	55.995	-28.331	-10.4	-147.062	14.679
D_sup_64	0.42809	-30.916	-87.815	55.995	-28.331	-10.4	-147.062	14.679
D_sup_64	0.85618	-30.916	-87.815	55.995	-28.331	-10.4	-147.062	14.679
D_sup_64	1.28427	-30.916	-87.815	55.995	-28.331	-10.4	-147.062	14.679
D_sup_64	1.71237	-30.916	-87.815	55.995	-28.331	-10.4	-147.062	14.679
D_sup_64	1.71237	-30.939	-87.815	55.995	-28.331	-10.4	-147.085	14.656
D_sup_64	2.14046	-30.939	-87.791	56.006	-28.318	-10.414	-147.048	14.653
D_sup_64	2.56855	-30.939	-87.791	56.006	-28.318	-10.414	-147.048	14.653
D_sup_64	2.99664	-30.939	-87.791	56.006	-28.318	-10.414	-147.048	14.653
D_sup_64	3.42473	-30.939	-87.791	56.006	-28.318	-10.414	-147.048	14.653
D_sup_65	0	-28.915	-91.899	74.749	-22.99	-9.668	-143.804	36.166
D_sup_65	0.42809	-28.915	-91.899	74.749	-22.99	-9.668	-143.804	36.166
D_sup_65	0.85618	-28.915	-91.899	74.749	-22.99	-9.668	-143.804	36.166
D_sup_65	1.28427	-28.915	-91.899	74.749	-22.99	-9.668	-143.804	36.166
D_sup_65	1.71237	-28.915	-91.899	74.749	-22.99	-9.668	-143.804	36.166
D_sup_65	1.71237	-28.913	-91.899	74.749	-22.99	-9.668	-143.802	36.168
D_sup_65	2.14046	-28.913	-91.888	74.747	-22.988	-9.642	-143.789	36.192
D_sup_65	2.56855	-28.913	-91.888	74.747	-22.988	-9.642	-143.789	36.192
D_sup_65	2.99664	-28.913	-91.888	74.747	-22.988	-9.642	-143.789	36.192
D_sup_65	3.42473	-28.913	-91.888	74.747	-22.988	-9.642	-143.789	36.192
D_sup_66	0	-21.866	-104.071	88.724	-21.537	7.882	-147.474	74.74
D_sup_66	0.42809	-21.866	-104.071	88.724	-21.537	7.882	-147.474	74.74
D_sup_66	0.85618	-21.866	-104.071	88.724	-21.537	7.882	-147.474	74.74
D_sup_66	1.28427	-21.866	-104.071	88.724	-21.537	7.882	-147.474	74.74
D_sup_66	1.71237	-21.866	-104.071	88.724	-21.537	7.882	-147.474	74.74
D_sup_66	1.71237	-21.856	-104.071	88.724	-21.537	7.882	-147.464	74.75

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 440 di 525

D_sup_66	2.14046	-21.856	-104.04	88.723	-21.526	7.873	-147.422	74.74
D_sup_66	2.56855	-21.856	-104.04	88.723	-21.526	7.873	-147.422	74.74
D_sup_66	2.99664	-21.856	-104.04	88.723	-21.526	7.873	-147.422	74.74
D_sup_66	3.42473	-21.856	-104.04	88.723	-21.526	7.873	-147.422	74.74
D_sup_67	0	-15.766	-119.645	105.096	-20.902	10.548	-156.313	99.878
D_sup_67	0.42809	-15.766	-119.645	105.096	-20.902	10.548	-156.313	99.878
D_sup_67	0.85618	-15.766	-119.645	105.096	-20.902	10.548	-156.313	99.878
D_sup_67	1.28427	-15.766	-119.645	105.096	-20.902	10.548	-156.313	99.878
D_sup_67	1.71237	-15.766	-119.645	105.096	-20.902	10.548	-156.313	99.878
D_sup_67	1.71237	-15.545	-119.645	105.096	-20.902	10.548	-156.092	100.099
D_sup_67	2.14046	-15.545	-119.598	105.069	-20.894	10.561	-156.037	100.085
D_sup_67	2.56855	-15.545	-119.598	105.069	-20.894	10.561	-156.037	100.085
D_sup_67	2.99664	-15.545	-119.598	105.069	-20.894	10.561	-156.037	100.085
D_sup_67	3.42473	-15.545	-119.598	105.069	-20.894	10.561	-156.037	100.085
D_sup_68	0	2.174	-112.968	106.095	-13.267	35.698	-124.061	143.967
D_sup_68	0.42809	2.174	-112.968	106.095	-13.267	35.698	-124.061	143.967
D_sup_68	0.85618	2.174	-112.968	106.095	-13.267	35.698	-124.061	143.967
D_sup_68	1.28427	2.174	-112.968	106.095	-13.267	35.698	-124.061	143.967
D_sup_68	1.71237	2.174	-112.968	106.095	-13.267	35.698	-124.061	143.967
D_sup_68	1.71237	1.69	-112.968	106.095	-13.267	35.698	-124.545	143.483
D_sup_68	2.14046	1.69	-112.944	106.105	-13.256	35.691	-124.51	143.486
D_sup_68	2.56855	1.69	-112.944	106.105	-13.256	35.691	-124.51	143.486
D_sup_68	2.99664	1.69	-112.944	106.105	-13.256	35.691	-124.51	143.486
D_sup_68	3.42473	1.69	-112.944	106.105	-13.256	35.691	-124.51	143.486

### 14.2.3 Riepilogo sollecitazioni

	<b>N<sub>min</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>max</sub> [kN]</b>
<b>Controventi Superiori</b>	-392.6	178.3
<b>Controventi Inferiori</b>	-226.4	902.5



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 441 di 525

## 14.3 VERIFICHE DELLE ASTE

### 14.3.1 Verifica dei controventi inferiori

Verifica a trazione - Controventi inferiori 2L120X120X10						
<b>NEd</b> =	902.5	kN	<i>sollecitazione agente</i>			
<b>fyk</b> =	355	Mpa	<i>resistenza caratteristica a snervamento</i>			
<b>ftk</b> =	510	Mpa	<i>resistenza caratteristica a rottura</i>			
<b>ym0</b> =	1.05	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>ym2</b> =	1.25	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>fyd</b> =	338.0952	Mpa	<i>resistenza di progetto a snervamento</i>			
<b>A</b> =	4636	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione lorda</i>			
<b>An</b> =	3836	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i>			
<b>Npl,Rd</b> =	1567.41	kN	<i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i>			
<b>Nu,Rd</b> =	1408.579	kN	<i>resistenza a rottura della sezione netta</i>			
<b>Ntrd</b>	1408.579	kN	<i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i>			
<b>Ned/Nt,Rd</b>	0.64	≤	1	<b>verifica soddisfatta</b>		

### VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE

tipo				2L 120x10
numero				2
<i>Caratteristiche geometriche di un profilato</i>				
<b>h</b> =	altezza	mm	120	
<b>b</b> =	base	mm	120	
<b>t</b> =	spessore	mm	10	
<b>A<sub>1</sub></b> =	area	mm <sup>2</sup>	2300	
<b>S<sub>ξ</sub></b> =	momento statico ξ	mm <sup>3</sup>	77500	
<b>S<sub>ψ</sub></b> =	momento statico ψ	mm <sup>3</sup>	77500	
<b>x<sub>g</sub></b> =	ascissa baricentro	mm	33.7	
<b>y<sub>g</sub></b> =	ordinata baricentro	mm	33.7	
<b>I<sub>x</sub></b> =	momento di inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.19E+06	
<b>I<sub>y</sub></b> =	momento di inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.19E+06	
<b>I<sub>xy</sub></b> =	momento di inerzia misto	mm <sup>4</sup>	1.89E+06	
<b>I<sub>min</sub></b> =	momento di inerzia rispetto all'asse y <sub>1</sub>	mm <sup>4</sup>	1.29E+06	
<b>ρ<sub>min</sub></b> =	raggio giratore d'inerzia y <sub>1</sub>	mm	24	

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 442 di 525

*Caratteristiche geometriche della sezione composta*

$n_i$ =	numero imbottiture		2
$t_i$ =	spessore imbottiture	mm	20
$d_x$ =	distanza baricentro asse Y	mm	44
$d_y$ =	distanza baricentro asse X	mm	0
$A$ =	area	mm <sup>2</sup>	4600
$I_x$ =	momento di inerzia rispetto all'asse X	mm <sup>4</sup>	6370507
$I_y$ =	momento di inerzia rispetto all'asse Y	mm <sup>4</sup>	15153333
$\rho_x$ =	raggio giratore d'inerzia X	mm	37
$\rho_y$ =	raggio giratore d'inerzia Y	mm	57

*Caratteristiche asta*

$L$ =	lunghezza profilati	mm	2453
$\beta$ =	coefficiente di vincolo		1
$L_0$ =	lunghezza libera di inflessione	mm	2453
$L_1$ =	distanza imbottiture	mm	818
$\beta_1$ =	coefficiente di vincolo		1
$L_{01}$ =	lunghezza libera di inflessione	mm	818
$\lambda_x$ =	snellezza in direzione X	mm	66
$\lambda_y$ =	snellezza in direzione Y	mm	43
$\lambda_1$ =	snellezza rispetto all'asse $y_1$	mm	35
$\lambda_{eq}$ =	snellezza ideale	mm	74

*Verifica di stabilità nel piano debole*

categoria di sezione		curva	b
$\alpha$ =	fattore di imperfezione		0.34
$\chi$ =			0.61
$\Phi$ =			1.11
$\lambda_{cr}$ =			0.97
$\gamma_{M1}$ =			1.10
$N_{sd}$ =	sforzo normale di progetto	kN	-226
$N_{Rd}$ =	sforzo normale resistente	kN	911

**VERIFICA**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 443 di 525

### 14.3.2 Verifica dei controventi superiori

Verifica a trazione - Controventi inferiori 2L120X120X10						
<b>NEd</b> =	902.5	kN	<i>sollecitazione agente</i>			
<b>fyk</b> =	355	Mpa	<i>resistenza caratteristica a snervamento</i>			
<b>ftk</b> =	510	Mpa	<i>resistenza caratteristica a rottura</i>			
<b>γm0</b> =	1.05	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>γm2</b> =	1.25	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>fyd</b> =	338.0952	Mpa	<i>resistenza di progetto a snervamento</i>			
<b>A</b> =	4636	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione lorda</i>			
<b>An</b> =	3836	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i>			
<b>Npl,Rd</b> =	1567.41	kN	<i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i>			
<b>Nu,Rd</b> =	1408.579	kN	<i>resistenza a rottura della sezione netta</i>			
<b>Ntrd</b>	1408.579	kN	<i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i>			
<b>Ned/Nt,Rd</b>	0.64	≤	1	<b>verifica soddisfatta</b>		

### VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE

tipo				2L 120x10
numero				2
<i>Caratteristiche geometriche di un profilato</i>				
h =	altezza	mm		120
b =	base	mm		120
t =	spessore	mm		10
A <sub>1</sub> =	area	mm <sup>2</sup>		2300
S <sub>ξ</sub> =	momento statico ξ	mm <sup>3</sup>		77500
S <sub>ψ</sub> =	momento statico ψ	mm <sup>3</sup>		77500
x <sub>g</sub> =	ascissa baricentro	mm		33.7
y <sub>g</sub> =	ordinata baricentro	mm		33.7
I <sub>x</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>		3.19E+06
I <sub>y</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>		3.19E+06
I <sub>xy</sub> =	momento di inerzia misto	mm <sup>4</sup>		1.89E+06
I <sub>min</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y <sub>1</sub>	mm <sup>4</sup>		1.29E+06
ρ <sub>min</sub> =	raggio giratore d'inerzia y <sub>1</sub>	mm		24
<i>Caratteristiche geometriche della sezione composta</i>				
n <sub>i</sub> =	numero imbottiture			2

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 444 di 525

$t_i =$	spessore imbottiture	mm	20
$d_x =$	distanza baricentro asse Y	mm	44
$d_y =$	distanza baricentro asse X	mm	0
$A =$	area	mm <sup>2</sup>	4600
$I_x =$	momento di inerzia rispetto all'asse X	mm <sup>4</sup>	6370507
$I_y =$	momento di inerzia rispetto all'asse Y	mm <sup>4</sup>	15153333
$\rho_x =$	raggio giratore d'inerzia X	mm	37
$\rho_y =$	raggio giratore d'inerzia Y	mm	57
<i>Caratteristiche asta</i>			
$L =$	lunghezza profilati	mm	2453
$\beta =$	coefficiente di vincolo		1
$L_0 =$	lunghezza libera di inflessione	mm	2453
$L_1 =$	distanza imbottiture	mm	818
$\beta_1 =$	coefficiente di vincolo		1
$L_{01} =$	lunghezza libera di inflessione	mm	818
$\lambda_x =$	snellezza in direzione X	mm	66
$\lambda_y =$	snellezza in direzione Y	mm	43
$\lambda_1 =$	snellezza rispetto all'asse $y_1$	mm	35
$\lambda_{eq} =$	snellezza ideale	mm	74
<i>Verifica di stabilità nel piano debole</i>			
categoria di sezione		curva	b
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.34
$\chi =$			0.61
$\Phi =$			1.11
$\lambda_{Cr} =$			0.97
$\gamma_{M1} =$			1.10
$N_{Sd} =$	sforzo normale di progetto	kN	-393
$N_{Rd} =$	sforzo normale resistente	kN	911

**VERIFICA**

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	445 di 525

## 14.4 VERIFICA BULLONI

### 14.4.1 Controvento di piano superiore

#### Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M27	-
Classe di bulloni	C.I.	=	8.8
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub}$	=	800.0 [MPa]
Diametro dei bulloni	$d$	=	27.0 [mm]
Diametro del foro	$d_0$	=	27.8 [mm]
Area del singolo bullone	$A$	=	572.6 [mm <sup>2</sup> ]
Area resistente del singolo bullone	$A_{res}$	=	459.0 [mm <sup>2</sup> ]

#### Caratteristiche della piastra di collegamento

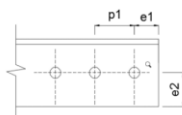
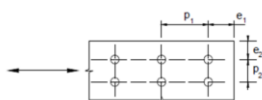
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk}$	=	355.0 [MPa]
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk}$	=	510.0 [MPa]
Spessore della piastra	$t_p$	=	27.0 [mm]

#### Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	$b$	=	120.0 [mm]
Spessore angolare	$t_a$	=	10.0 [mm]
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(+)}$	=	178.3 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(-)}$	=	-392.6 [kN]
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(+)}$	=	56.5 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(-)}$	=	-128.6 [kN]

#### Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b$	=	8
Numero piani di taglio	$n_{PT}$	=	1



$e_1$	=	70.0	[mm]
$p_1$	=	90.0	[mm]
$e_2$	=	60.0	[mm]

#### Verifica a taglio SLU

Coefficiente di sicurezza resistenza bulloni	$\gamma_{M2}$	=	1.25
Sforzi di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed\_N(+)}$	=	22.3 [kN]
Sforzi di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed\_N(-)}$	=	49.1 [kN]
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd}$	=	219.9 [kN]
Verifica a taglio	$F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$	=	4.5

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 446 di 525

#### Verifica allo scorrimento SLE

Coefficiente di riduzione nei confronti dello slittamento	$\gamma_{M3,SLE}$	=	1.25	-
Coefficiente di riduzione nei confronti del precarico di bullone	$\gamma_{M7}$	=	1.10	-
Trazione nel gambo	$F_{c,Cd}$	=	233.7	[kN]
Coefficiente di attrito	$\mu$	=	0.3	-
Resistenza di progetto allo scorrimento	$F_{s,Rd}$	=	56.1	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)}$	=	7.1	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)}$	=	16.1	[kN]
Verifica allo scorrimento SLE	$F_{s,Rd} / F_{v,Ed}$	=	3.5	

Verifica

#### Verifica a rifollamento dell'angolare SLU

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.84	-
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.83	-
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k$	=	2.5	-
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	228.9	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i}$	=	228.9	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / F_{v,Ed,Max}$	=	4.7	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / F_{v,Ed,Max}$	=	4.7	-

Verifica

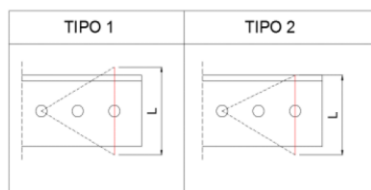
#### Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	618.0	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,i}$	=	618.0	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	6.3	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	6.3	-

Verifica

#### Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

Diffusione tipo	Tipo	=	2	
Larghezza collaborante	L	=	177.6	[mm]



Tensione agente sulla piastra	$\sigma$	=	37.2	[MPa]
Tensione limite	$f_{yd}$	=	284.0	[MPa]
Verifica diffusione	$f_{yd} / \sigma$	=	7.6	-

Verifica

#### Verifica del completo ripristino

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd}$	=	1498.5	[kN]
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot}$	=	1758.9	[kN]
Verifica completo ripristino	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$	=	1.2	

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C 447 di 525
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>							

## 14.4.2 Controvento di piano inferiore

### Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M27	-
Classe di bulloni	C.I.	=	8.8
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub}$	=	800.0 [MPa]
Diametro dei bulloni	$d$	=	27.0 [mm]
Diametro del foro	$d_0$	=	27.8 [mm]
Area del singolo bullone	$A$	=	572.6 [mm <sup>2</sup> ]
Area resistente del singolo bullone	$A_{res}$	=	459.0 [mm <sup>2</sup> ]

### Caratteristiche della piastra di collegamento

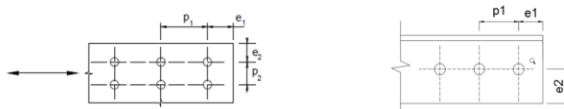
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk}$	=	355.0 [MPa]
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk}$	=	510.0 [MPa]
Spessore della piastra	$t_p$	=	30.0 [mm]

### Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	$b$	=	120.0 [mm]
Spessore angolare	$t_a$	=	10.0 [mm]
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(+)}$	=	902.5 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(-)}$	=	-226.4 [kN]
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(+)}$	=	422.8 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(-)}$	=	-120.1 [kN]

### Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b$	=	8
Numero piani di taglio	$n_{PT}$	=	1



$e_1$	=	70.0	[mm]
$p_1$	=	90.0	[mm]
$e_2$	=	60.0	[mm]

### Verifica a taglio SLU

Coefficiente di sicurezza resistenza bulloni	$\gamma_{M2}$	=	1.25
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed\_N(+)}$	=	112.8 [kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed\_N(-)}$	=	28.3 [kN]
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd}$	=	219.9 [kN]
Verifica a taglio	$F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$	=	1.9

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 448 di 525

#### Verifica allo scorrimento SLE

Coefficiente di riduzione nei confronti dello slittamento	$\gamma_{M3,SLE}$	=	1.25	-
Coefficiente di riduzione nei confronti del precarico di bullone	$\gamma_{M7}$	=	1.10	-
Trazione nel gambo	$F_{c,Cd}$	=	233.7	[kN]
Coefficiente di attrito	$\mu$	=	0.3	-
Resistenza di progetto allo scorrimento	$F_{s,Rd}$	=	56.1	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)}$	=	52.8	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)}$	=	15.0	[kN]
Verifica allo scorrimento SLE	$F_{s,Rd} / F_{v,Ed}$	=	1.1	

Verifica

#### Verifica a rifollamento dell'angolare SLU

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.84	-
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.83	-
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k$	=	2.5	-
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	228.9	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i}$	=	228.9	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / F_{v,Ed,Max}$	=	2.0	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / F_{v,Ed,Max}$	=	2.0	-

Verifica

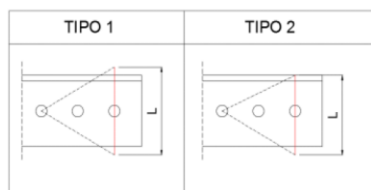
#### Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	686.6	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,i}$	=	686.6	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	3.0	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	3.0	-

Verifica

#### Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

Diffusione tipo	Tipo	=	2	
Larghezza collaborante	L	=	204.0	[mm]



Tensione agente sulla piastra	$\sigma$	=	147.5	[MPa]
Tensione limite	$f_{yd}$	=	284.0	[MPa]
Verifica diffusione	$f_{yd} / \sigma$	=	1.9	-

Verifica

#### Verifica del completo ripristino

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd}$	=	1498.5	[kN]
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot}$	=	1758.9	[kN]
Verifica completo ripristino	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$	=	1.2	

Verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 449 di 525

## 15 VERIFICHE A FATICA DEI CONTROVENTI DI PIANO

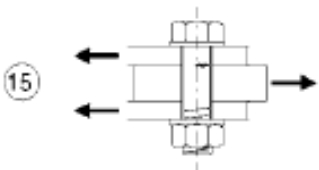
Le verifiche a fatica vengono condotte secondi i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei  $\lambda$ , indicato al par. 2.7.1.2.

### 15.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.


I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- Profili bullonati;
- Bulloni soggetti a taglio.

In accordo con le istruzioni contenute al par. 2.7.1.2, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per  $N = 2 \times 10^6$  cicli.

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

Dettagli costruttivi per bulloni sollecitati a taglio ( $\Delta\tau$ ).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

Dettagli costruttivi per giunti bullonati ( $\Delta\tau$ )

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 450 di 525

## 15.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)

E' possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto,  $\Delta\sigma_{E,d}$ , descritto nel seguito, con la classe del particolare  $\Delta\sigma_c$ .

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \times \Phi_2 \times \Delta\sigma_{71} < \Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$$

Essendo:

- $\lambda$  il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$  la differenza di tensione tra i valori estremi  $\sigma_{max}$  e  $\sigma_{min}$  dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$  la resistenza alla fatica corrispondente a  $2 \times 10^6$  cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- $\Phi_2$  il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.03.
- $\gamma_{Mf}$  il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>451 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	451 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	451 di 525								

### 15.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI $\lambda$

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- $\lambda_1$  è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- $\lambda_2$  è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- $\lambda_3$  è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- $\lambda_4$  è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 452 di 525

### 15.3.1 Calcolo del coefficiente $\lambda_1$

Essendo L la luce della campata il coefficiente  $\lambda_1$  risulta:

$$L = 48 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

### 15.3.2 Calcolo del coefficiente $\lambda_2$

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente  $\lambda_2 = 1$

Traffico annuo [10 <sup>6</sup> t/binario]	5	10	15	20	25	30	35	40	50
$\lambda_2$	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di  $\lambda_2$  in termini di volume di traffico annuo

### 15.3.3 Calcolo del coefficiente $\lambda_3$

Per il calcolo del coefficiente  $\lambda_3$  si assume una vite utile pari a 100 anni.

Vita utile a fatica [anni]	50	60	70	80	90	100	120
$\lambda_3$	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di  $\lambda_3$  in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene  $\lambda_3 = 1$ .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 453 di 525

### 15.3.4 Calcolo del coefficiente $\lambda_4$

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici  $\Delta\sigma_i$  ( $\Delta\tau_i$ ) il fattore correttivo  $\lambda_4$ :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con  $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 454 di 525

### 15.3.5 Controvento superiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	112.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	82.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Corrente inferiore

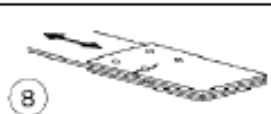
$\Delta\sigma_1 =$	24.91	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	25.14	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.99	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.99	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{\gamma_1} =$	25.14	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	16.38	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 455 di 525

### 15.3.6 Controvento inferiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	112.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	82.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Corrente inferiore

$\Delta\sigma_1 =$	61.91	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	64.40	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_l1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_l2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_l\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.96	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.97	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.62	-	

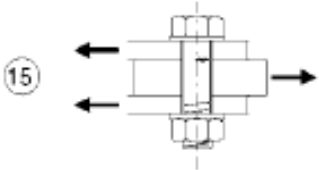
$$\Delta\sigma_{71} = 64.40 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 41.16 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 456 di 525

### 15.3.7 Bulloni controvento superiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

#### RESISTENZE

$\Delta\tau_c =$	100.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\tau_c =$	74.07	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### Bulloni

$\Delta\tau_1 =$	25.21	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\tau_{1+2} =$	25.45	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.99	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.99	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$$\Delta\tau_{71} = 25.45 \text{ N/mm}^2$$

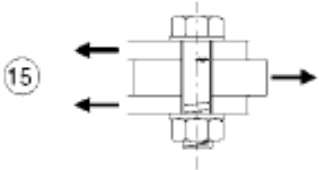
$$\Delta\tau_{E,d} = 16.58 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 457 di 525

### 15.3.8 Bulloni controvento inferiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

#### RESISTENZE

$\Delta\tau_c =$	100.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\tau_c =$	74.07	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### Bulloni

$\Delta\tau_1 =$	62.66	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\tau_{1+2} =$	65.18	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.96	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.97	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.62	-	

$$\Delta\tau_{71} = 65.18 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\tau_{E,d} = 41.66 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 458 di 525

## 16 VERIFICHE DIAFRAMMI INTERMEDI

### 16.1 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

Le sollecitazioni sono state determinate a partire dal modello di calcolo con controventi piani descritto nel paragrafo 13.1.1.

#### 16.1.1 Briglia superiore

Frame	Station	Fase 1			Fase 2		Fase 3		TOTALE	
		P	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax
Text	m	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
C_sup_1	0	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_1	0.49712	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_1	0.99425	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_1	1.49137	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_1	1.9885	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_1	2.48562	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_1	2.98275	6.962	-13.596	15.846	4.511	16.348	-2.123	39.156		
C_sup_2	0	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_2	0.49712	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_2	0.99425	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_2	1.49137	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_2	1.9885	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_2	2.48562	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_2	2.98275	40.777	-28.464	40.055	7.024	36.794	19.337	117.626		
C_sup_3	0	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_3	0.49712	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_3	0.99425	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_3	1.49137	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_3	1.9885	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_3	2.48562	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_3	2.98275	15.504	-23.613	31.34	6.493	33.624	-1.616	80.468		
C_sup_4	0	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079		
C_sup_4	0.49718	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079		
C_sup_4	0.99436	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079		
C_sup_4	1.49155	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079		
C_sup_4	1.98873	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079		

APPALDATTORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 459 di 525

C_sup_4	2.48591	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079
C_sup_4	2.98309	-21.723	-44.512	1.282	-17.62	66.52	-83.855	46.079
C_sup_5	0	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_5	0.49712	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_5	0.99425	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_5	1.49137	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_5	1.9885	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_5	2.48562	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_5	2.98275	41.419	-24.934	32.813	7.079	50.979	23.564	125.211
C_sup_6	0	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_6	0.49712	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_6	0.99425	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_6	1.49137	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_6	1.9885	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_6	2.48562	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_6	2.98275	35.882	-19.21	33.721	9.844	34.832	26.516	104.435
C_sup_7	0	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_7	0.49712	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_7	0.99425	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_7	1.49137	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_7	1.9885	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_7	2.48562	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_7	2.98275	53.829	-15.678	31.39	10.214	47.305	48.365	132.524
C_sup_8	0	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_8	0.49712	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_8	0.99425	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_8	1.49137	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_8	1.9885	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_8	2.48562	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_8	2.98275	52.097	-21.938	33.016	9.187	53.687	39.346	138.8
C_sup_9	0	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_9	0.49718	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_9	0.99436	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_9	1.49155	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_9	1.98873	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_9	2.48591	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_9	2.98309	9.878	-67.343	1.469	-27.041	90.228	-84.506	101.575
C_sup_10	0	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095
C_sup_10	0.49712	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 460 di 525		

C_sup_10	0.99425	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095
C_sup_10	1.49137	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095
C_sup_10	1.9885	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095
C_sup_10	2.48562	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095
C_sup_10	2.98275	72.403	-15.231	28.234	9.764	63.458	66.936	164.095
C_sup_11	0	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_11	0.49712	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_11	0.99425	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_11	1.49137	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_11	1.9885	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_11	2.48562	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_11	2.98275	70.293	-13.736	32.561	12.946	49.889	69.503	152.743
C_sup_12	0	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_12	0.49712	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_12	0.99425	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_12	1.49137	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_12	1.9885	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_12	2.48562	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_12	2.98275	77.305	-10.04	32.098	13.29	55.915	80.555	165.318
C_sup_13	0	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_13	0.49712	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_13	0.99425	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_13	1.49137	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_13	1.9885	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_13	2.48562	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_13	2.98275	79.737	-16.517	28.337	10.984	65.609	74.204	173.683
C_sup_14	0	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_14	0.49718	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_14	0.99436	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_14	1.49155	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_14	1.98873	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_14	2.48591	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_14	2.98309	13.671	-75.096	0.82	-30.915	99.783	-92.34	114.274
C_sup_15	0	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865
C_sup_15	0.49712	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865
C_sup_15	0.99425	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865
C_sup_15	1.49137	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865
C_sup_15	1.9885	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865
C_sup_15	2.48562	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	461 di 525

C_sup_15	2.98275	84.35	-13.051	26.174	11.177	69.341	82.476	179.865
C_sup_16	0	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_16	0.49712	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_16	0.99425	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_16	1.49137	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_16	1.9885	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_16	2.48562	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_16	2.98275	91.054	-11.097	29.881	14.126	56.242	94.083	177.177
C_sup_17	0	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_17	0.49712	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_17	0.99425	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_17	1.49137	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_17	1.9885	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_17	2.48562	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_17	2.98275	80.788	-10.175	30.298	14.249	58.027	84.862	169.113
C_sup_18	0	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_18	0.49712	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_18	0.99425	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_18	1.49137	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_18	1.9885	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_18	2.48562	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_18	2.98275	97.881	-14.067	25.922	11.479	69.877	95.293	193.68
C_sup_19	0	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_19	0.49718	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_19	0.99436	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_19	1.49155	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_19	1.98873	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_19	2.48591	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_19	2.98309	14.911	-76.772	1.122	-31.884	102.445	-93.745	118.478
C_sup_20	0	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_20	0.49712	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_20	0.99425	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_20	1.49137	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_20	1.9885	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_20	2.48562	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_20	2.98275	86.494	-14.117	25.7	11.418	69.866	83.795	182.06
C_sup_21	0	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74
C_sup_21	0.49712	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74
C_sup_21	0.99425	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 462 di 525		

C_sup_21	1.49137	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74
C_sup_21	1.9885	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74
C_sup_21	2.48562	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74
C_sup_21	2.98275	106.177	-11.604	29.952	14.055	57.611	108.628	193.74
C_sup_22	0	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_22	0.49712	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_22	0.99425	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_22	1.49137	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_22	1.9885	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_22	2.48562	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_22	2.98275	80.727	-11.993	29.329	13.946	56.013	82.68	166.069
C_sup_23	0	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_23	0.49712	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_23	0.99425	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_23	1.49137	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_23	1.9885	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_23	2.48562	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_23	2.98275	110.87	-15.496	24.821	10.85	68.671	106.224	204.362
C_sup_24	0	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_24	0.49718	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_24	0.99436	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_24	1.49155	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_24	1.98873	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_24	2.48591	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_24	2.98309	14.965	-78.249	2.815	-30.85	99.793	-94.134	117.573
C_sup_25	0	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_25	0.49712	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_25	0.99425	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_25	1.49137	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_25	1.9885	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_25	2.48562	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_25	2.98275	82.193	-19.251	25.761	10.571	64.979	73.513	172.933
C_sup_26	0	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412
C_sup_26	0.49712	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412
C_sup_26	0.99425	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412
C_sup_26	1.49137	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412
C_sup_26	1.9885	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412
C_sup_26	2.48562	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412
C_sup_26	2.98275	116.469	-14.405	29.162	12.688	54.781	114.752	200.412

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	463 di 525		

C_sup_27	0	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_27	0.49712	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_27	0.99425	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_27	1.49137	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_27	1.9885	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_27	2.48562	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_27	2.98275	75.811	-17.135	29.361	12.421	49.042	71.097	154.214
C_sup_28	0	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_28	0.49712	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_28	0.99425	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_28	1.49137	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_28	1.9885	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_28	2.48562	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_28	2.98275	118.125	-21.253	24.296	9.046	62.122	105.918	204.543
C_sup_29	0	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_29	0.49718	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_29	0.99436	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_29	1.49155	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_29	1.98873	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_29	2.48591	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_29	2.98309	19.459	-73.633	5.673	-26.548	90.667	-80.722	115.799
C_sup_30	0	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_30	0.49712	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_30	0.99425	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_30	1.49137	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_30	1.9885	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_30	2.48562	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_30	2.98275	71.021	-26.154	27.774	8.464	52.437	53.331	151.232
C_sup_31	0	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_31	0.49712	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_31	0.99425	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_31	1.49137	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_31	1.9885	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_31	2.48562	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_31	2.98275	113.229	-23.209	25.831	9.168	45.405	99.188	184.465
C_sup_32	0	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106
C_sup_32	0.49712	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106
C_sup_32	0.99425	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106
C_sup_32	1.49137	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106

APPALTATORE:		<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	464 di 525		

C_sup_32	1.9885	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106
C_sup_32	2.48562	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106
C_sup_32	2.98275	55.647	-23.89	28.329	8.949	33.13	40.706	117.106
C_sup_33	0	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_33	0.49712	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_33	0.99425	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_33	1.49137	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_33	1.9885	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_33	2.48562	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_33	2.98275	117.384	-34.411	26.812	5.835	48.999	88.808	193.195
C_sup_34	0	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_34	0.49718	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_34	0.99436	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_34	1.49155	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_34	1.98873	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_34	2.48591	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_34	2.98309	32.405	-53.56	8.408	-16.123	67.613	-37.278	108.426
C_sup_35	0	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_35	0.49712	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_35	0.99425	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_35	1.49137	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_35	1.9885	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_35	2.48562	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_35	2.98275	42.613	-27.557	24.754	5.399	31.26	20.455	98.627
C_sup_36	0	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_36	0.49712	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_36	0.99425	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_36	1.49137	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_36	1.9885	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_36	2.48562	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_36	2.98275	100.377	-36.595	29.783	5.5	34.427	69.282	164.587
C_sup_37	0	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695
C_sup_37	0.49712	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695
C_sup_37	0.99425	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695
C_sup_37	1.49137	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695
C_sup_37	1.9885	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695
C_sup_37	2.48562	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695
C_sup_37	2.98275	1.016	-16.459	12.992	4.352	16.687	-11.091	30.695



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 465 di 525

### 16.1.2 Briglia inferiore

Frame	Station	Fase 1		Fase 2		Fase 3		TOTALE	
		P	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	
Text	m	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN	
C_inf_1	0	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_1	0.49712	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_1	0.99425	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_1	1.49137	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_1	1.9885	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_1	2.48562	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_1	2.98275	-77.874	-47.317	38.811	-63.294	-18.647	-188.485	-57.71	
C_inf_2	0	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_2	0.49712	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_2	0.99425	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_2	1.49137	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_2	1.9885	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_2	2.48562	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_2	2.98275	-109.638	-136.677	90.744	-137.602	-28.777	-383.917	-47.671	
C_inf_3	0	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_3	0.49712	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_3	0.99425	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_3	1.49137	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_3	1.9885	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_3	2.48562	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_3	2.98275	-102.346	-104.975	74.641	-129.584	-26.057	-336.905	-53.762	
C_inf_4	0	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_4	0.49718	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_4	0.99436	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_4	1.49155	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_4	1.98873	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_4	2.48591	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_4	2.98309	23.27	-6.234	167.746	-244.484	63.787	-227.448	254.803	
C_inf_5	0	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116	
C_inf_5	0.49712	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116	
C_inf_5	0.99425	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116	
C_inf_5	1.49137	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116	
C_inf_5	1.9885	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116	
C_inf_5	2.48562	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116	

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	466 di 525	

C_inf_5	2.98275	-122.091	-111.828	79.568	-190.532	-27.593	-424.451	-70.116
C_inf_6	0	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_6	0.49712	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_6	0.99425	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_6	1.49137	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_6	1.9885	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_6	2.48562	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_6	2.98275	-153.132	-117.437	57.13	-127.377	-39.727	-397.946	-135.729
C_inf_7	0	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_7	0.49712	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_7	0.99425	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_7	1.49137	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_7	1.9885	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_7	2.48562	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_7	2.98275	-157.261	-111.286	45.157	-170.861	-40.831	-439.408	-152.935
C_inf_8	0	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_8	0.49712	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_8	0.99425	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_8	1.49137	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_8	1.9885	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_8	2.48562	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_8	2.98275	-195.153	-114.534	68.34	-204.557	-36.334	-514.244	-163.147
C_inf_9	0	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_9	0.49718	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_9	0.99436	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_9	1.49155	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_9	1.98873	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_9	2.48591	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_9	2.98309	-14.729	-1.812	246.792	-330.672	99.409	-347.213	331.472
C_inf_10	0	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_10	0.49712	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_10	0.99425	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_10	1.49137	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_10	1.9885	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_10	2.48562	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_10	2.98275	-203.127	-99.794	44.916	-239.037	-38.514	-541.958	-196.725
C_inf_11	0	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153
C_inf_11	0.49712	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153
C_inf_11	0.99425	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 467 di 525

C_inf_11	1.49137	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153
C_inf_11	1.9885	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153
C_inf_11	2.48562	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153
C_inf_11	2.98275	-229.502	-120.383	39.585	-184.071	-52.236	-533.956	-242.153
C_inf_12	0	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_12	0.49712	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_12	0.99425	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_12	1.49137	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_12	1.9885	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_12	2.48562	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_12	2.98275	-217.686	-124.967	29.585	-205.22	-53.651	-547.873	-241.752
C_inf_13	0	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_13	0.49712	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_13	0.99425	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_13	1.49137	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_13	1.9885	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_13	2.48562	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_13	2.98275	-241.868	-102.942	50.753	-249.759	-43.443	-594.569	-234.558
C_inf_14	0	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_14	0.49718	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_14	0.99436	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_14	1.49155	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_14	1.98873	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_14	2.48591	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_14	2.98309	-18.634	-1.871	275.999	-366.64	113.696	-387.145	371.061
C_inf_15	0	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_15	0.49712	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_15	0.99425	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_15	1.49137	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_15	1.9885	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_15	2.48562	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_15	2.98275	-238.7	-99.974	39.877	-262.996	-44.325	-601.67	-243.148
C_inf_16	0	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17
C_inf_16	0.49712	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17
C_inf_16	0.99425	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17
C_inf_16	1.49137	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17
C_inf_16	1.9885	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17
C_inf_16	2.48562	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17
C_inf_16	2.98275	-256.694	-118.193	33.501	-207.419	-56.977	-582.306	-280.17

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	468 di 525

C_inf_17	0	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_17	0.49712	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_17	0.99425	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_17	1.49137	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_17	1.9885	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_17	2.48562	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_17	2.98275	-232.087	-123.366	31.255	-213.888	-57.607	-569.341	-258.439
C_inf_18	0	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_18	0.49712	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_18	0.99425	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_18	1.49137	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_18	1.9885	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_18	2.48562	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_18	2.98275	-264.79	-100.328	43.856	-265.631	-45.468	-630.749	-266.402
C_inf_19	0	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_19	0.49718	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_19	0.99436	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_19	1.49155	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_19	1.98873	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_19	2.48591	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_19	2.98309	-17.196	-4.022	281.783	-376.531	117.302	-397.749	381.889
C_inf_20	0	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_20	0.49712	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_20	0.99425	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_20	1.49137	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_20	1.9885	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_20	2.48562	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_20	2.98275	-244.734	-100.039	44.102	-265.891	-45.403	-610.664	-246.035
C_inf_21	0	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_21	0.49712	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_21	0.99425	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_21	1.49137	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_21	1.9885	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_21	2.48562	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_21	2.98275	-270.955	-121.282	34.274	-212.137	-56.775	-604.374	-293.456
C_inf_22	0	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04
C_inf_22	0.49712	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04
C_inf_22	0.99425	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04
C_inf_22	1.49137	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 469 di 525

C_inf_22	1.9885	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04
C_inf_22	2.48562	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04
C_inf_22	2.98275	-231.286	-118.17	35.764	-206.973	-56.518	-556.429	-252.04
C_inf_23	0	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_23	0.49712	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_23	0.99425	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_23	1.49137	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_23	1.9885	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_23	2.48562	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_23	2.98275	-271.574	-95.958	45.457	-260.405	-43.056	-627.937	-269.173
C_inf_24	0	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_24	0.49718	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_24	0.99436	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_24	1.49155	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_24	1.98873	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_24	2.48591	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_24	2.98309	-18.964	-8.445	283.656	-366.644	113.487	-394.053	378.179
C_inf_25	0	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_25	0.49712	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_25	0.99425	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_25	1.49137	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_25	1.9885	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_25	2.48562	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_25	2.98275	-233.079	-98.637	56.559	-247.943	-42.172	-579.659	-218.692
C_inf_26	0	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_26	0.49712	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_26	0.99425	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_26	1.49137	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_26	1.9885	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_26	2.48562	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_26	2.98275	-271.355	-116.352	40.326	-200.986	-51.406	-588.693	-282.435
C_inf_27	0	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_27	0.49712	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_27	0.99425	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_27	1.49137	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_27	1.9885	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_27	2.48562	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_27	2.98275	-213.808	-117	47.869	-181.616	-50.607	-512.424	-216.546
C_inf_28	0	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 470 di 525

C_inf_28	0.49712	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582
C_inf_28	0.99425	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582
C_inf_28	1.49137	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582
C_inf_28	1.9885	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582
C_inf_28	2.48562	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582
C_inf_28	2.98275	-258.212	-88.451	59.531	-234.175	-35.901	-580.838	-234.582
C_inf_29	0	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_29	0.49718	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_29	0.99436	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_29	1.49155	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_29	1.98873	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_29	2.48591	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_29	2.98309	-22.418	-14.152	260.375	-332.232	97.696	-368.802	335.653
C_inf_30	0	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_30	0.49712	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_30	0.99425	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_30	1.49137	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_30	1.9885	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_30	2.48562	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_30	2.98275	-199.578	-105.759	79.864	-200.891	-34.053	-506.228	-153.767
C_inf_31	0	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_31	0.49712	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_31	0.99425	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_31	1.49137	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_31	1.9885	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_31	2.48562	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_31	2.98275	-220.967	-95.283	64.261	-163.872	-36.98	-480.122	-193.686
C_inf_32	0	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_32	0.49712	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_32	0.99425	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_32	1.49137	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_32	1.9885	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_32	2.48562	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_32	2.98275	-161.53	-114.769	73.103	-122.33	-36.803	-398.629	-125.23
C_inf_33	0	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289
C_inf_33	0.49712	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289
C_inf_33	0.99425	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289
C_inf_33	1.49137	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289
C_inf_33	1.9885	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 471 di 525

C_inf_33	2.48562	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289
C_inf_33	2.98275	-199.36	-91.933	102.921	-182.561	-22.85	-473.854	-119.289
C_inf_34	0	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_34	0.49718	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_34	0.99436	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_34	1.49155	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_34	1.98873	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_34	2.48591	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_34	2.98309	-10.319	-15.061	174.374	-247.786	58.986	-273.166	223.041
C_inf_35	0	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_35	0.49712	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_35	0.99425	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_35	1.49137	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_35	1.9885	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_35	2.48562	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_35	2.98275	-133.592	-106.513	93.309	-122.655	-22.607	-362.76	-62.89
C_inf_36	0	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_36	0.49712	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_36	0.99425	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_36	1.49137	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_36	1.9885	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_36	2.48562	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_36	2.98275	-167.547	-106.67	108.841	-126.305	-22.626	-400.522	-81.332
C_inf_37	0	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451
C_inf_37	0.49712	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451
C_inf_37	0.99425	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451
C_inf_37	1.49137	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451
C_inf_37	1.9885	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451
C_inf_37	2.48562	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451
C_inf_37	2.98275	-86.51	-68.966	62.63	-66.751	-19.571	-222.227	-43.451

### 16.1.3 Diagonali

		Fase 1	Fase 2		Fase 3		TOTALE	
Frame	Station	P	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax	Pmin	Pmax
Text	m	KN	KN	KN	KN	KN	KN	KN
diag_1	0	-34.147	-19.458	59.552	-50.191	7.894	-103.796	33.299
diag_1	2.27276	-33.144	-19.458	59.552	-50.191	7.894	-102.793	34.302

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	472 di 525		

diag_1	2.27276	-32.146	-19.458	59.552	-50.191	7.894	-101.795	35.3
diag_1	4.54551	-31.143	-7.054	55.464	-20.097	7.85	-58.294	32.171
diag_2	0	0.609	-77.506	14.561	-19.544	28.083	-96.441	43.253
diag_2	2.27276	1.612	-77.506	14.561	-19.544	28.083	-95.438	44.256
diag_2	2.27276	2.61	-77.506	14.561	-19.544	28.083	-94.44	45.254
diag_2	4.54551	3.613	-21.393	71.398	-7.045	22.393	-24.825	97.404
diag_3	0	-30.861	-101.955	19.986	-29.86	-0.309	-162.676	-11.184
diag_3	2.27276	-29.858	-101.955	19.986	-29.86	-0.309	-161.673	-10.181
diag_3	2.27276	-28.821	-101.955	19.986	-29.86	-0.309	-160.636	-9.144
diag_3	4.54551	-27.817	-23.447	63.468	-10.691	16.409	-61.955	52.06
diag_4	0	-1.834	-3.684	60.068	-49.736	11.925	-55.254	70.159
diag_4	2.27276	-0.831	-3.684	60.068	-49.736	11.925	-54.251	71.162
diag_4	2.27276	0.207	-3.684	60.068	-49.736	11.925	-53.213	72.2
diag_4	4.54551	1.21	-6.902	66.579	-10.505	11.968	-16.197	79.757
diag_5	0	-53.71	-11.713	78.572	-104.175	11.753	-169.598	36.615
diag_5	2.27276	-52.706	-11.713	78.572	-104.175	11.753	-168.594	37.619
diag_5	2.27276	-51.689	-11.713	78.572	-104.175	11.753	-167.577	38.636
diag_5	4.54551	-50.685	-1.695	64.606	-41.128	11.435	-93.508	25.356
diag_6	0	13.292	-103.587	5.93	-27.93	56.409	-118.225	75.631
diag_6	2.27276	14.295	-103.587	5.93	-27.93	56.409	-117.222	76.634
diag_6	2.27276	15.313	-103.587	5.93	-27.93	56.409	-116.204	77.652
diag_6	4.54551	16.316	-28.626	61.129	-10.106	46.044	-22.416	123.489
diag_7	0	-11.351	-76.424	95.358	-64.341	3.887	-152.116	87.894
diag_7	2.27287	-10.347	-76.424	95.358	-64.341	3.887	-151.112	88.898
diag_7	2.27287	-9.428	-76.424	95.358	-64.341	3.887	-150.193	89.817
diag_7	4.54574	-8.425	-52.374	41.462	-6.591	-1.842	-67.39	31.195
diag_8	0	9.091	-64.145	110.671	-34.866	21.902	-89.92	141.664
diag_8	2.27287	10.094	-64.145	110.671	-34.866	21.902	-88.917	142.667
diag_8	2.27287	11.014	-64.145	110.671	-34.866	21.902	-87.997	143.587
diag_8	4.54574	12.017	-43.957	47.395	2.126	15.221	-29.814	74.633
diag_9	0	-12.77	-104.366	3.668	-34.918	30.918	-152.054	21.816
diag_9	2.27276	-11.767	-104.366	3.668	-34.918	30.918	-151.051	22.819
diag_9	2.27276	-10.721	-104.366	3.668	-34.918	30.918	-150.005	23.865
diag_9	4.54551	-9.718	-33.484	61.292	-13.534	40.474	-56.736	92.048
diag_10	0	-25.019	-15.68	93.22	-102.802	17.91	-143.501	86.111
diag_10	2.27276	-24.016	-15.68	93.22	-102.802	17.91	-142.498	87.114
diag_10	2.27276	-22.97	-15.68	93.22	-102.802	17.91	-141.452	88.16
diag_10	4.54551	-21.967	-1.28	69.013	-32.266	15.106	-55.513	62.152
diag_11	0	-70.294	-12.858	75.158	-103.942	6.132	-187.094	10.996



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 473 di 525

diag_11	2.27276	-69.291	-12.858	75.158	-103.942	6.132	-186.091	11.999
diag_11	2.27276	-68.23	-12.858	75.158	-103.942	6.132	-185.03	13.06
diag_11	4.54551	-67.226	-4.156	68.419	-41.705	11.015	-113.087	12.208
diag_12	0	16.74	-115.973	7.908	-30.826	60.555	-130.059	85.203
diag_12	2.27276	17.743	-115.973	7.908	-30.826	60.555	-129.056	86.206
diag_12	2.27276	18.804	-115.973	7.908	-30.826	60.555	-127.995	87.267
diag_12	4.54551	19.807	-30.421	61.203	-9.048	47.591	-19.662	128.601
diag_13	0	-17.694	-111.577	2.38	-37.752	39.275	-167.023	23.961
diag_13	2.27276	-16.691	-111.577	2.38	-37.752	39.275	-166.02	24.964
diag_13	2.27276	-15.617	-111.577	2.38	-37.752	39.275	-164.946	26.038
diag_13	4.54551	-14.613	-35.438	65.787	-12.562	41.967	-62.613	93.141
diag_14	0	-29.924	-24.285	88.97	-99.829	12.433	-154.038	71.479
diag_14	2.27276	-28.92	-24.285	88.97	-99.829	12.433	-153.034	72.483
diag_14	2.27276	-27.846	-24.285	88.97	-99.829	12.433	-151.96	73.557
diag_14	4.54551	-26.843	-2.045	69.059	-33.651	14.656	-62.539	56.872
diag_15	0	-76.137	-10.681	94.146	-136.916	13.299	-223.734	31.308
diag_15	2.27276	-75.134	-10.681	94.146	-136.916	13.299	-222.731	32.311
diag_15	2.27276	-74.038	-10.681	94.146	-136.916	13.299	-221.635	33.407
diag_15	4.54551	-73.035	-3.535	75.102	-49.525	14.321	-126.095	16.388
diag_16	0	11.436	-125.861	6.758	-35.786	60.714	-150.211	78.908
diag_16	2.27276	12.439	-125.861	6.758	-35.786	60.714	-149.208	79.911
diag_16	2.27276	13.535	-125.861	6.758	-35.786	60.714	-148.112	81.007
diag_16	4.54551	14.539	-39.065	60.837	-12.324	57.757	-36.85	133.133
diag_17	0	-51.117	-99.075	154.054	-77.269	15.08	-227.461	118.017
diag_17	2.27287	-50.114	-99.075	154.054	-77.269	15.08	-226.458	119.02
diag_17	2.27287	-49.153	-99.075	154.054	-77.269	15.08	-225.497	119.981
diag_17	4.54574	-48.149	-71.168	67.281	-5.265	2.871	-124.582	22.003
diag_18	0	46.06	-105.025	151.508	-56.82	25.261	-115.785	222.829
diag_18	2.27287	47.064	-105.025	151.508	-56.82	25.261	-114.781	223.833
diag_18	2.27287	48.025	-105.025	151.508	-56.82	25.261	-113.82	224.794
diag_18	4.54574	49.028	-72.354	63.917	0.175	14.059	-23.151	127.004
diag_19	0	-23.577	-121.145	5.363	-40.969	44.898	-185.691	26.684
diag_19	2.27276	-22.574	-121.145	5.363	-40.969	44.898	-184.688	27.687
diag_19	2.27276	-21.46	-121.145	5.363	-40.969	44.898	-183.574	28.801
diag_19	4.54551	-20.457	-42.053	66.679	-14.702	53.759	-77.212	99.981
diag_20	0	-35.832	-23.943	103.169	-134.477	17.149	-194.252	84.486
diag_20	2.27276	-34.828	-23.943	103.169	-134.477	17.149	-193.248	85.49
diag_20	2.27276	-33.715	-23.943	103.169	-134.477	17.149	-192.135	86.603
diag_20	4.54551	-32.712	-3.439	74.445	-43.703	16.842	-79.854	58.575

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 474 di 525

diag_21	0	-74.985	-12.867	81.627	-116.012	6.192	-203.864	12.834
diag_21	2.27276	-73.982	-12.867	81.627	-116.012	6.192	-202.861	13.837
diag_21	2.27276	-72.854	-12.867	81.627	-116.012	6.192	-201.733	14.965
diag_21	4.54551	-71.851	-3.328	72.884	-41.489	13.469	-116.668	14.502
diag_22	0	3.297	-127.565	4.457	-38.66	52.083	-162.928	59.837
diag_22	2.27276	4.3	-127.565	4.457	-38.66	52.083	-161.925	60.84
diag_22	2.27276	5.428	-127.565	4.457	-38.66	52.083	-160.797	61.968
diag_22	4.54551	6.431	-35.897	61.285	-10.879	49.76	-40.345	117.476
diag_23	0	-25.628	-121.582	6.443	-40.67	44.164	-187.88	24.979
diag_23	2.27276	-24.624	-121.582	6.443	-40.67	44.164	-186.876	25.983
diag_23	2.27276	-23.499	-121.582	6.443	-40.67	44.164	-185.751	27.108
diag_23	4.54551	-22.496	-35.859	67.099	-11.695	48.279	-70.05	92.882
diag_24	0	-37.951	-24.182	82.501	-116.264	7.316	-178.397	51.866
diag_24	2.27276	-36.948	-24.182	82.501	-116.264	7.316	-177.394	52.869
diag_24	2.27276	-35.823	-24.182	82.501	-116.264	7.316	-176.269	53.994
diag_24	4.54551	-34.819	-4.254	70.434	-38.875	14.36	-77.948	49.975
diag_25	0	-73.355	-8.17	99.75	-144.063	14.815	-225.588	41.21
diag_25	2.27276	-72.351	-8.17	99.75	-144.063	14.815	-224.584	42.214
diag_25	2.27276	-71.21	-8.17	99.75	-144.063	14.815	-223.443	43.355
diag_25	4.54551	-70.207	-2.67	77.846	-47.85	16.533	-120.727	24.172
diag_26	0	0.394	-132.18	4.462	-41.701	50.854	-173.487	55.71
diag_26	2.27276	1.398	-132.18	4.462	-41.701	50.854	-172.483	56.714
diag_26	2.27276	2.539	-132.18	4.462	-41.701	50.854	-171.342	57.855
diag_26	4.54551	3.542	-42.436	60.38	-14.146	57.959	-53.04	121.881
diag_27	0	-49.804	-103.77	174.733	-76.308	23.395	-229.882	148.324
diag_27	2.27287	-48.801	-103.77	174.733	-76.308	23.395	-228.879	149.327
diag_27	2.27287	-47.835	-103.77	174.733	-76.308	23.395	-227.913	150.293
diag_27	4.54574	-46.831	-74.422	76.057	-2.681	8.2	-123.934	37.426
diag_28	0	44.694	-120.894	159.768	-72.459	22.748	-148.659	227.21
diag_28	2.27287	45.697	-120.894	159.768	-72.459	22.748	-147.656	228.213
diag_28	2.27287	46.663	-120.894	159.768	-72.459	22.748	-146.69	229.179
diag_28	4.54574	47.667	-82.684	66.983	-3.032	10.289	-38.049	124.939
diag_29	0	-28.602	-125.088	8.005	-41.582	47.687	-195.272	27.09
diag_29	2.27276	-27.599	-125.088	8.005	-41.582	47.687	-194.269	28.093
diag_29	2.27276	-26.457	-125.088	8.005	-41.582	47.687	-193.127	29.235
diag_29	4.54551	-25.453	-40.488	66.183	-13.914	57.986	-79.855	98.716
diag_30	0	-41.009	-19.261	96.492	-146.014	14.128	-206.284	69.611
diag_30	2.27276	-40.005	-19.261	96.492	-146.014	14.128	-205.28	70.615
diag_30	2.27276	-38.863	-19.261	96.492	-146.014	14.128	-204.138	71.757

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	475 di 525		

diag_30	4.54551	-37.86	-4.85	74.605	-47.234	16.342	-89.944	53.087
diag_31	0	-74.314	-12.14	83.63	-118.049	6.336	-204.503	15.652
diag_31	2.27276	-73.311	-12.14	83.63	-118.049	6.336	-203.5	16.655
diag_31	2.27276	-72.154	-12.14	83.63	-118.049	6.336	-202.343	17.812
diag_31	4.54551	-71.151	-2.919	73.694	-39.741	14.466	-113.811	17.009
diag_32	0	-0.173	-129.704	4.13	-41.748	45.627	-171.625	49.584
diag_32	2.27276	0.831	-129.704	4.13	-41.748	45.627	-170.621	50.588
diag_32	2.27276	1.988	-129.704	4.13	-41.748	45.627	-169.464	51.745
diag_32	4.54551	2.991	-37.239	61.353	-11.636	49.109	-45.884	113.453
diag_33	0	-27.963	-123.399	8.559	-40.879	44.779	-192.241	25.375
diag_33	2.27276	-26.96	-123.399	8.559	-40.879	44.779	-191.238	26.378
diag_33	2.27276	-25.824	-123.399	8.559	-40.879	44.779	-190.102	27.514
diag_33	4.54551	-24.821	-33.99	66.598	-11.048	49.473	-69.859	91.25
diag_34	0	-40.328	-21.453	77.407	-119.664	5.051	-181.445	42.13
diag_34	2.27276	-39.324	-21.453	77.407	-119.664	5.051	-180.441	43.134
diag_34	2.27276	-38.188	-21.453	77.407	-119.664	5.051	-179.305	44.27
diag_34	4.54551	-37.185	-5.906	70.371	-39.852	13.9	-82.943	47.086
diag_35	0	-74.119	-8.307	101.852	-145.945	15.469	-228.371	43.202
diag_35	2.27276	-73.116	-8.307	101.852	-145.945	15.469	-227.368	44.205
diag_35	2.27276	-71.95	-8.307	101.852	-145.945	15.469	-226.202	45.371
diag_35	4.54551	-70.946	-2.47	78.065	-46.867	17.277	-120.283	24.396
diag_36	0	-0.924	-132.789	4.157	-43.618	46.699	-177.331	49.932
diag_36	2.27276	0.08	-132.789	4.157	-43.618	46.699	-176.327	50.936
diag_36	2.27276	1.246	-132.789	4.157	-43.618	46.699	-175.161	52.102
diag_36	4.54551	2.249	-43.964	60.888	-14.798	57.708	-56.513	120.845
diag_37	0	-46.721	-102.391	175.579	-75.463	25.772	-224.575	154.63
diag_37	2.27287	-45.718	-102.391	175.579	-75.463	25.772	-223.572	155.633
diag_37	2.27287	-44.752	-102.391	175.579	-75.463	25.772	-222.606	156.599
diag_37	4.54574	-43.749	-73.111	75.819	-1.876	9.989	-118.736	42.059
diag_38	0	42.765	-121.288	157.544	-77.328	21.839	-155.851	222.148
diag_38	2.27287	43.768	-121.288	157.544	-77.328	21.839	-154.848	223.151
diag_38	2.27287	44.734	-121.288	157.544	-77.328	21.839	-153.882	224.117
diag_38	4.54574	45.737	-83.482	66.18	-4.011	8.977	-41.756	120.894
diag_39	0	-29.447	-125.458	10.266	-41.356	48.993	-196.261	29.812
diag_39	2.27276	-28.443	-125.458	10.266	-41.356	48.993	-195.257	30.816
diag_39	2.27276	-27.296	-125.458	10.266	-41.356	48.993	-194.11	31.963
diag_39	4.54551	-26.293	-39.453	65.605	-13.59	58.957	-79.336	98.269
diag_40	0	-41.844	-15.505	93.264	-148.366	13.214	-205.715	64.634
diag_40	2.27276	-40.841	-15.505	93.264	-148.366	13.214	-204.712	65.637

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	476 di 525		

diag_40	2.27276	-39.694	-15.505	93.264	-148.366	13.214	-203.565	66.784
diag_40	4.54551	-38.691	-6.183	74.567	-48.235	16.057	-93.109	51.933
diag_41	0	-72.21	-12.992	86.563	-116.879	7.683	-202.081	22.036
diag_41	2.27276	-71.207	-12.992	86.563	-116.879	7.683	-201.078	23.039
diag_41	2.27276	-70.032	-12.992	86.563	-116.879	7.683	-199.903	24.214
diag_41	4.54551	-69.029	-2.338	73.72	-38.43	15.15	-109.797	19.841
diag_42	0	-1.923	-130.209	3.66	-42.98	42.536	-175.112	44.273
diag_42	2.27276	-0.92	-130.209	3.66	-42.98	42.536	-174.109	45.276
diag_42	2.27276	0.255	-130.209	3.66	-42.98	42.536	-172.934	46.451
diag_42	4.54551	1.258	-38.917	61.871	-12.352	48.107	-50.011	111.236
diag_43	0	-27.823	-123.014	11.009	-39.448	47.863	-190.285	31.049
diag_43	2.27276	-26.82	-123.014	11.009	-39.448	47.863	-189.282	32.052
diag_43	2.27276	-25.685	-123.014	11.009	-39.448	47.863	-188.147	33.187
diag_43	4.54551	-24.681	-33.326	66.054	-10.493	50.258	-68.5	91.631
diag_44	0	-40.148	-18.838	75.352	-120.218	4.276	-179.204	39.48
diag_44	2.27276	-39.145	-18.838	75.352	-120.218	4.276	-178.201	40.483
diag_44	2.27276	-38.01	-18.838	75.352	-120.218	4.276	-177.066	41.618
diag_44	4.54551	-37.006	-7.217	70.286	-41.022	13.265	-85.245	46.545
diag_45	0	-72.44	-11.414	106.555	-142.807	17.031	-226.661	51.146
diag_45	2.27276	-71.437	-11.414	106.555	-142.807	17.031	-225.658	52.149
diag_45	2.27276	-70.259	-11.414	106.555	-142.807	17.031	-224.48	53.327
diag_45	4.54551	-69.256	-2.221	78.101	-45.655	17.646	-117.132	26.491
diag_46	0	0.058	-132.205	4.177	-43.697	45.265	-175.844	49.5
diag_46	2.27276	1.061	-132.205	4.177	-43.697	45.265	-174.841	50.503
diag_46	2.27276	2.239	-132.205	4.177	-43.697	45.265	-173.663	51.681
diag_46	4.54551	3.242	-46.014	62.019	-15.32	56.439	-58.092	121.7
diag_47	0	-39.23	-98.754	173.438	-70.606	26.559	-208.59	160.767
diag_47	2.27287	-38.227	-98.754	173.438	-70.606	26.559	-207.587	161.77
diag_47	2.27287	-37.26	-98.754	173.438	-70.606	26.559	-206.62	162.737
diag_47	4.54574	-36.256	-70.642	73.708	-0.933	11.298	-107.831	48.75
diag_48	0	34.534	-118.15	153.587	-78.159	19.502	-161.775	207.623
diag_48	2.27287	35.537	-118.15	153.587	-78.159	19.502	-160.772	208.626
diag_48	2.27287	36.504	-118.15	153.587	-78.159	19.502	-159.805	209.593
diag_48	4.54574	37.508	-82.565	64.261	-4.764	7.197	-49.821	108.966
diag_49	0	-27.865	-125.983	12.854	-39.221	53.209	-193.069	38.198
diag_49	2.27276	-26.862	-125.983	12.854	-39.221	53.209	-192.066	39.201
diag_49	2.27276	-25.724	-125.983	12.854	-39.221	53.209	-190.928	40.339
diag_49	4.54551	-24.721	-39.716	65.107	-13.073	59.038	-77.51	99.424
diag_50	0	-40.25	-13.847	93.211	-145.971	13.061	-200.068	66.022

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	477 di 525		

diag_50	2.27276	-39.246	-13.847	93.211	-145.971	13.061	-199.064	67.026
diag_50	2.27276	-38.109	-13.847	93.211	-145.971	13.061	-197.927	68.163
diag_50	4.54551	-37.106	-7.095	74.884	-49.121	15.335	-93.322	53.113
diag_51	0	-68.729	-16.661	93.916	-112.623	10.652	-198.013	35.839
diag_51	2.27276	-67.725	-16.661	93.916	-112.623	10.652	-197.009	36.843
diag_51	2.27276	-66.544	-16.661	93.916	-112.623	10.652	-195.828	38.024
diag_51	4.54551	-65.541	-2.606	74.017	-37.224	15.708	-105.371	24.184
diag_52	0	-1.152	-128.612	5.267	-42.632	41.771	-172.396	45.886
diag_52	2.27276	-0.149	-128.612	5.267	-42.632	41.771	-171.393	46.889
diag_52	2.27276	1.032	-128.612	5.267	-42.632	41.771	-170.212	48.07
diag_52	4.54551	2.036	-42.077	63.601	-13.216	46.587	-53.257	112.224
diag_53	0	-25.1	-123.498	14.968	-36.073	54.451	-184.671	44.319
diag_53	2.27276	-24.096	-123.498	14.968	-36.073	54.451	-183.667	45.323
diag_53	2.27276	-22.975	-123.498	14.968	-36.073	54.451	-182.546	46.444
diag_53	4.54551	-21.971	-34.349	66.342	-9.826	50.786	-66.146	95.157
diag_54	0	-37.449	-18.611	76.413	-117.771	4.541	-173.831	43.505
diag_54	2.27276	-36.446	-18.611	76.413	-117.771	4.541	-172.828	44.508
diag_54	2.27276	-35.324	-18.611	76.413	-117.771	4.541	-171.706	45.63
diag_54	4.54551	-34.321	-8.577	70.634	-42.704	12.251	-85.602	48.564
diag_55	0	-61.918	-20.703	117.427	-131.148	20.246	-213.769	75.755
diag_55	2.27276	-60.915	-20.703	117.427	-131.148	20.246	-212.766	76.758
diag_55	2.27276	-59.74	-20.703	117.427	-131.148	20.246	-211.591	77.933
diag_55	4.54551	-58.737	-3.829	78.7	-42.256	17.994	-104.822	37.957
diag_56	0	-1.583	-129.114	7.234	-42.481	42.98	-173.178	48.631
diag_56	2.27276	-0.58	-129.114	7.234	-42.481	42.98	-172.175	49.634
diag_56	2.27276	0.594	-129.114	7.234	-42.481	42.98	-171.001	50.808
diag_56	4.54551	1.598	-49.573	65.109	-16.056	52.268	-64.031	118.975
diag_57	0	-9.43	-81.651	154.737	-54.427	28.861	-145.508	174.168
diag_57	2.27287	-8.427	-81.651	154.737	-54.427	28.861	-144.505	175.171
diag_57	2.27287	-7.455	-81.651	154.737	-54.427	28.861	-143.533	176.143
diag_57	4.54574	-6.452	-59.596	64.064	1.637	16.303	-64.411	73.915
diag_58	0	5.178	-101.893	131.671	-80.29	10.794	-177.005	147.643
diag_58	2.27287	6.181	-101.893	131.671	-80.29	10.794	-176.002	148.646
diag_58	2.27287	7.153	-101.893	131.671	-80.29	10.794	-175.03	149.618
diag_58	4.54574	8.156	-73.598	54.29	-7.352	1.446	-72.794	63.892
diag_59	0	-23.054	-124.783	19.83	-32.938	63.261	-180.775	60.037
diag_59	2.27276	-22.051	-124.783	19.83	-32.938	63.261	-179.772	61.04
diag_59	2.27276	-20.94	-124.783	19.83	-32.938	63.261	-178.661	62.151
diag_59	4.54551	-19.937	-39.934	66.89	-11.269	58.749	-71.14	105.702

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	478 di 525		

diag_60	0	-35.419	-16.759	93.193	-138.524	11.772	-190.702	69.546
diag_60	2.27276	-34.416	-16.759	93.193	-138.524	11.772	-189.699	70.549
diag_60	2.27276	-33.306	-16.759	93.193	-138.524	11.772	-188.589	71.659
diag_60	4.54551	-32.302	-9.782	74.414	-50.771	13.038	-92.855	55.15
diag_61	0	-47.764	-24.824	104.947	-98.425	14.373	-171.013	71.556
diag_61	2.27276	-46.761	-24.824	104.947	-98.425	14.373	-170.01	72.559
diag_61	2.27276	-45.612	-24.824	104.947	-98.425	14.373	-168.861	73.708
diag_61	4.54551	-44.609	-4.561	73.625	-33.428	14.958	-82.598	43.974
diag_62	0	-1.783	-121.336	9.346	-37.357	39.89	-160.476	47.453
diag_62	2.27276	-0.779	-121.336	9.346	-37.357	39.89	-159.472	48.457
diag_62	2.27276	0.369	-121.336	9.346	-37.357	39.89	-158.324	49.605
diag_62	4.54551	1.373	-43.843	66.66	-13.122	41.656	-55.592	109.689
diag_63	0	-18.157	-121.698	24.599	-28.015	62.972	-167.87	69.414
diag_63	2.27276	-17.154	-121.698	24.599	-28.015	62.972	-166.867	70.417
diag_63	2.27276	-16.076	-121.698	24.599	-28.015	62.972	-165.789	71.495
diag_63	4.54551	-15.073	-34.589	69.206	-8.145	48.358	-57.807	102.491
diag_64	0	-30.52	-19.282	77.167	-105.026	5.038	-154.828	51.685
diag_64	2.27276	-29.516	-19.282	77.167	-105.026	5.038	-153.824	52.689
diag_64	2.27276	-28.438	-19.282	77.167	-105.026	5.038	-152.746	53.767
diag_64	4.54551	-27.435	-11.392	70.222	-42.8	9.821	-81.627	52.608
diag_65	0	-34.128	-25.631	111.152	-109.264	14.461	-169.023	91.485
diag_65	2.27276	-33.125	-25.631	111.152	-109.264	14.461	-168.02	92.488
diag_65	2.27276	-31.987	-25.631	111.152	-109.264	14.461	-166.882	93.626
diag_65	4.54551	-30.983	-5.965	72.943	-36.282	12.338	-73.23	54.298
diag_66	0	-4.315	-110.537	12.58	-28.571	39.658	-143.423	47.923
diag_66	2.27276	-3.312	-110.537	12.58	-28.571	39.658	-142.42	48.926
diag_66	2.27276	-2.174	-110.537	12.58	-28.571	39.658	-141.282	50.064
diag_66	4.54551	-1.17	-42.619	66.551	-11.022	44.559	-54.811	109.94
diag_67	0	36.758	-74.687	116.128	-24.909	29.065	-62.838	181.951
diag_67	2.27287	37.761	-74.687	116.128	-24.909	29.065	-61.835	182.954
diag_67	2.27287	38.734	-74.687	116.128	-24.909	29.065	-60.862	183.927
diag_67	4.54574	39.737	-51.599	53.143	5.184	22.652	-6.678	115.532
diag_68	0	-30.226	-85.314	102.839	-77.287	-3.437	-192.827	69.176
diag_68	2.27287	-29.223	-85.314	102.839	-77.287	-3.437	-191.824	70.179
diag_68	2.27287	-28.25	-85.314	102.839	-77.287	-3.437	-190.851	71.152
diag_68	4.54574	-27.247	-55.597	44.033	-11.04	-7.2	-93.884	9.586
diag_69	0	-14.965	-119.167	26.24	-25.526	58.748	-159.658	70.023
diag_69	2.27276	-13.962	-119.167	26.24	-25.526	58.748	-158.655	71.026

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 479 di 525

diag_69	2.27276	-12.909	-119.167	26.24	-25.526	58.748	-157.602	72.079
diag_69	4.54551	-11.906	-36.81	69.356	-9.549	46.516	-58.265	103.966
diag_70	0	-27.269	-17.267	85.81	-104.565	11.351	-149.101	69.892
diag_70	2.27276	-26.266	-17.267	85.81	-104.565	11.351	-148.098	70.895
diag_70	2.27276	-25.213	-17.267	85.81	-104.565	11.351	-147.045	71.948
diag_70	4.54551	-24.209	-10.091	71.214	-42.108	10.506	-76.408	57.511
diag_71	0	-5.97	-21.886	76.001	-52.136	11.123	-79.992	81.154
diag_71	2.27276	-4.967	-21.886	76.001	-52.136	11.123	-78.989	82.157
diag_71	2.27276	-3.859	-21.886	76.001	-52.136	11.123	-77.881	83.265
diag_71	4.54551	-2.855	-14.66	66.539	-12.641	10.374	-30.156	74.058
diag_72	0	-26.068	-95.967	30.421	-25.244	5.62	-147.279	9.973
diag_72	2.27276	-25.064	-95.967	30.421	-25.244	5.62	-146.275	10.977
diag_72	2.27276	-23.956	-95.967	30.421	-25.244	5.62	-145.167	12.085
diag_72	4.54551	-22.953	-27.518	68.568	-9.367	18.712	-59.838	64.327
diag_73	0	-30.986	-94.801	19.171	-20.093	28.369	-145.88	16.554
diag_73	2.27276	-29.983	-94.801	19.171	-20.093	28.369	-144.877	17.557
diag_73	2.27276	-28.984	-94.801	19.171	-20.093	28.369	-143.878	18.556
diag_73	4.54551	-27.98	-29.02	71.881	-7.294	22.898	-64.294	66.799
diag_74	0	-8.833	-18.923	70.297	-51.891	7.638	-79.647	69.102
diag_74	2.27276	-7.829	-18.923	70.297	-51.891	7.638	-78.643	70.106
diag_74	2.27276	-6.83	-18.923	70.297	-51.891	7.638	-77.644	71.105
diag_74	4.54551	-5.827	-8.265	62.979	-20.539	7.827	-34.631	64.979

#### 16.1.4 Riepilogo sollecitazioni

	<b>N<sub>min</sub> [kN]</b>	<b>N<sub>max</sub> [kN]</b>
<b>Briglia Superiore</b>	-94.1	204.5
<b>Briglia Inferiore</b>	-630.7	381.9
<b>Diagonali</b>	-229.9	229.2

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 480 di 525

## 16.2 VERIFICHE DELLE ASTE

### 16.2.1 Verifica della briglia superiore

BRIGLIA SUPERIORE 2L100X100X14						
Verifica a trazione						
<b>NEd =</b>	204.5	kN	<i>sollecitazione agente</i>			
<b>fyk =</b>	355	Mpa	<i>resistenza caratteristica a snervamento</i>			
<b>ftk =</b>	510	Mpa	<i>resistenza caratteristica a rottura</i>			
<b>ym0 =</b>	1.05	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>ym2 =</b>	1.25	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>fyd =</b>	338.0952	Mpa	<i>resistenza di progetto a snervamento</i>			
<b>A =</b>	5240	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione lorda</i>			
<b>An =</b>	4463	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i>			
<b>Npl,Rd =</b>	1771.619	kN	<i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i>			
<b>Nu,Rd =</b>	1638.814	kN	<i>resistenza a rottura della sezione netta</i>			
<b>Ntrd</b>	1638.814	kN	<i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i>			
<b>Ned/Nt,Rd</b>	0.125	≤	1	<b>verifica soddisfatta</b>		



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 481 di 525

## VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE

tipo	2L 100x14
numero	2

### Caratteristiche geometriche di un profilato

h =	altezza	mm	100
b =	base	mm	100
t =	spessore	mm	14
A <sub>1</sub> =	area	mm <sup>2</sup>	2604
S <sub>ξ</sub> =	momento statico ξ	mm <sup>3</sup>	78428
S <sub>ψ</sub> =	momento statico ψ	mm <sup>3</sup>	78428
x <sub>g</sub> =	ascissa baricentro	mm	30.1
y <sub>g</sub> =	ordinata baricentro	mm	30.1
I <sub>x</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.38E+06
I <sub>y</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	2.38E+06
I <sub>xy</sub> =	momento di inerzia misto	mm <sup>4</sup>	1.39E+06
I <sub>min</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y <sub>1</sub>	mm <sup>4</sup>	9.91E+05
ρ <sub>min</sub> =	raggio giratore d'inerzia y <sub>1</sub>	mm	20

### Caratteristiche geometriche della sezione composta

n <sub>i</sub> =	numero imbottiture		2
t <sub>i</sub> =	spessore imbottiture	mm	20
d <sub>x</sub> =	distanza baricentro asse Y	mm	40
d <sub>y</sub> =	distanza baricentro asse X	mm	0
A =	area	mm <sup>2</sup>	5208
I <sub>x</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse X	mm <sup>4</sup>	4766423
I <sub>y</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse Y	mm <sup>4</sup>	13148576
ρ <sub>x</sub> =	raggio giratore d'inerzia X	mm	30
ρ <sub>y</sub> =	raggio giratore d'inerzia Y	mm	50

### Caratteristiche asta

L =	lunghezza profilati	mm	1960
β =	coefficiente di vincolo		1

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 482 di 525

$L_0 =$	lunghezza libera di inflessione	mm	1960
$L_1 =$	distanza imbottiture	mm	653
$\beta_1 =$	coefficiente di vincolo		1
$L_{01} =$	lunghezza libera di inflessione	mm	653
$\lambda_X =$	snellezza in direzione X	mm	65
$\lambda_Y =$	snellezza in direzione Y	mm	39
$\lambda_1 =$	snellezza rispetto all'asse $y_1$	mm	33
$\lambda_{eq} =$	snellezza ideale	mm	73

**Verifica di stabilità nel piano debole**

categoria di sezione		curva	b
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.34
$\chi =$			0.63
$\Phi =$			1.08
$\lambda_{cr} =$			0.95
$\gamma_{M1} =$			1.10
$N_{Sd} =$	sforzo normale di progetto	kN	-94.0
$N_{Rd} =$	sforzo normale resistente	kN	1052.4

**VERIFICA**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 483 di 525

### 16.2.2 Verifica della briglia inferiore

BRIGLIA INFERIORE 2L100X100X14						
Verifica a trazione						
<b>NEd</b> =	381.9	kN	<i>sollecitazione agente</i>			
<b>fyk</b> =	355	Mpa	<i>resistenza caratteristica a snervamento</i>			
<b>ftk</b> =	510	Mpa	<i>resistenza caratteristica a rottura</i>			
<b>ym0</b> =	1.05	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>ym2</b> =	1.25	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>fyd</b> =	338.0952	Mpa	<i>resistenza di progetto a snervamento</i>			
<b>A</b> =	5240	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione lorda</i>			
<b>An</b> =	4463	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i>			
<b>Npl,Rd</b> =	1771.619	kN	<i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i>			
<b>Nu,Rd</b> =	1638.814	kN	<i>resistenza a rottura della sezione netta</i>			
<b>Ntrd</b>	1638.814	kN	<i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i>			
<b>Ned/Nt,Rd</b>	0.233	≤	1	<b>verifica soddisfatta</b>		

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 484 di 525

## VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE

tipo	2L 100x14
numero	2

### Caratteristiche geometriche di un profilato

h =	altezza	mm	100
b =	base	mm	100
t =	spessore	mm	14
A <sub>1</sub> =	area	mm <sup>2</sup>	2604
S <sub>ξ</sub> =	momento statico ξ	mm <sup>3</sup>	78428
S <sub>ψ</sub> =	momento statico ψ	mm <sup>3</sup>	78428
x <sub>g</sub> =	ascissa baricentro	mm	30.1
y <sub>g</sub> =	ordinata baricentro	mm	30.1
I <sub>x</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	2.38E+06
I <sub>y</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	2.38E+06
I <sub>xy</sub> =	momento di inerzia misto	mm <sup>4</sup>	1.39E+06
I <sub>min</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y <sub>1</sub>	mm <sup>4</sup>	9.91E+05
ρ <sub>min</sub> =	raggio giratore d'inerzia y <sub>1</sub>	mm	20

### Caratteristiche geometriche della sezione composta

n <sub>i</sub> =	numero imbottiture		2
t <sub>i</sub> =	spessore imbottiture	mm	20
d <sub>x</sub> =	distanza baricentro asse Y	mm	40
d <sub>y</sub> =	distanza baricentro asse X	mm	0
A =	area	mm <sup>2</sup>	5208
I <sub>x</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse X	mm <sup>4</sup>	4766423
I <sub>y</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse Y	mm <sup>4</sup>	13148576
ρ <sub>x</sub> =	raggio giratore d'inerzia X	mm	30
ρ <sub>y</sub> =	raggio giratore d'inerzia Y	mm	50

### Caratteristiche asta

L =	lunghezza profilati	mm	1960
β =	coefficiente di vincolo		1

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 485 di 525

$L_0 =$	lunghezza libera di inflessione	mm	1960
$L_1 =$	distanza imbottiture	mm	653
$\beta_1 =$	coefficiente di vincolo		1
$L_{01} =$	lunghezza libera di inflessione	mm	653
$\lambda_X =$	snellezza in direzione X	mm	65
$\lambda_Y =$	snellezza in direzione Y	mm	39
$\lambda_1 =$	snellezza rispetto all'asse $y_1$	mm	33
$\lambda_{eq} =$	snellezza ideale	mm	73

**Verifica di stabilità nel piano debole**

categoria di sezione		curva	b
$\alpha =$	fattore di imperfezione		0.34
$\chi =$			0.63
$\Phi =$			1.08
$\lambda_{cr} =$			0.95
$\gamma_{M1} =$			1.10
$N_{Sd} =$	sforzo normale di progetto	kN	-631.0
$N_{Rd} =$	sforzo normale resistente	kN	1052.4

**VERIFICA**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 486 di 525

### 16.2.3 Verifica dei diagonali

DIAGONALI 2L 120X120X10						
Verifica a trazione						
<b>Ned*</b> =	229.2	kN	<i>sollecitazione agente</i>			
<b>fyk</b> =	355	Mpa	<i>resistenza caratteristica a snervamento</i>			
<b>ftk</b> =	510	Mpa	<i>resistenza caratteristica a rottura</i>			
<b>ym0</b> =	1.05	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>ym2</b> =	1.25	-	<i>coefficiente SLU</i>			
<b>fyd</b> =	338.0952	Mpa	<i>resistenza di progetto a snervamento</i>			
<b>A</b> =	4600	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione lorda</i>			
<b>An</b> =	3800	mm <sup>2</sup>	<i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i>			
<b>Npl,Rd</b> =	1555.238	kN	<i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i>			
<b>Nu,Rd</b> =	1395.36	kN	<i>resistenza a rottura della sezione netta</i>			
<b>Ntrd</b>	1395.36	kN	<i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i>			
<b>Ned/Nt,Rd</b>	0.164	≤	1	<b>verifica soddisfatta</b>		

### VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE

tipo				2L 120x10
numero				2
<i>Caratteristiche geometriche di un profilato</i>				
h =	altezza	mm	120	
b =	base	mm	120	
t =	spessore	mm	10	
A <sub>1</sub> =	area	mm <sup>2</sup>	2300	
S <sub>ξ</sub> =	momento statico ξ	mm <sup>3</sup>	77500	
S <sub>ψ</sub> =	momento statico ψ	mm <sup>3</sup>	77500	
x <sub>g</sub> =	ascissa baricentro	mm	33.7	
y <sub>g</sub> =	ordinata baricentro	mm	33.7	
I <sub>x</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse x	mm <sup>4</sup>	3.19E+06	
I <sub>y</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y	mm <sup>4</sup>	3.19E+06	
I <sub>xy</sub> =	momento di inerzia misto	mm <sup>4</sup>	1.89E+06	
I <sub>min</sub> =	momento di inerzia rispetto all'asse y <sub>1</sub>	mm <sup>4</sup>	1.29E+06	
ρ <sub>min</sub> =	raggio giratore d'inerzia y <sub>1</sub>	mm	24	

*Caratteristiche geometriche della sezione composta*

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 487 di 525

$n_i$ =	numero imbottiture		2
$t_i$ =	spessore imbottiture	mm	20
$d_x$ =	distanza baricentro asse Y	mm	44
$d_y$ =	distanza baricentro asse X	mm	0
$A$ =	area	mm <sup>2</sup>	4600
$I_x$ =	momento di inerzia rispetto all'asse X	mm <sup>4</sup>	6370507
$I_y$ =	momento di inerzia rispetto all'asse Y	mm <sup>4</sup>	15153333
$\rho_x$ =	raggio giratore d'inerzia X	mm	37
$\rho_y$ =	raggio giratore d'inerzia Y	mm	57
<i>Caratteristiche asta</i>			
$L$ =	lunghezza profilati	mm	2214
$\beta$ =	coefficiente di vincolo		1
$L_0$ =	lunghezza libera di inflessione	mm	2214
$L_1$ =	distanza imbottiture	mm	738
$\beta_1$ =	coefficiente di vincolo		1
$L_{01}$ =	lunghezza libera di inflessione	mm	738
$\lambda_x$ =	snellezza in direzione X	mm	59
$\lambda_y$ =	snellezza in direzione Y	mm	39
$\lambda_1$ =	snellezza rispetto all'asse $y_1$	mm	31
$\lambda_{eq}$ =	snellezza ideale	mm	67
<i>Verifica di stabilità nel piano debole</i>			
categoria di sezione		curva	b
$\alpha$ =	fattore di imperfezione		0.34
$\chi$ =			0.67
$\Phi$ =			1.00
$\lambda_{cr}$ =			0.88
$\gamma_{M1}$ =			1.10
$N_{Sd}$ =	sforzo normale di progetto	kN	-229
$N_{Rd}$ =	sforzo normale resistente	kN	1002

**VERIFICA**

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	488 di 525

## 16.3 VERIFICA BULLONI

### 16.3.1 Briglia superiore

#### Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M27	-
Classe di bulloni	C.I.	=	8.8
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub}$	=	800.0 [MPa]
Diametro dei bulloni	$d$	=	27.0 [mm]
Diametro del foro	$d_0$	=	27.8 [mm]
Area del singolo bullone	$A$	=	572.6 [mm <sup>2</sup> ]
Area resistente del singolo bullone	$A_{res}$	=	459.0 [mm <sup>2</sup> ]

#### Caratteristiche della piastra di collegamento

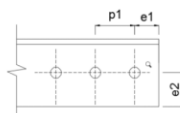
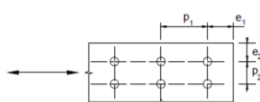
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk}$	=	355.0 [MPa]
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk}$	=	510.0 [MPa]
Spessore della piastra	$t_p$	=	27.0 [mm]

#### Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	$b$	=	100.0 [mm]
Spessore angolare	$t_a$	=	14.0 [mm]
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(+)}$	=	204.5 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(-)}$	=	-94.1 [kN]
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(+)}$	=	69.5 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(-)}$	=	-75.9 [kN]

#### Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b$	=	4
Numero piani di taglio	$n_{PT}$	=	2



$e_1$	=	70.0	[mm]
$p_1$	=	90.0	[mm]
$e_2$	=	50.0	[mm]

#### Verifica a taglio SLU

Coefficiente di sicurezza resistenza bulloni	$\gamma_{M2}$	=	1.25
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed\_N(+)}$	=	25.6 [kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed\_N(-)}$	=	11.8 [kN]
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd}$	=	219.9 [kN]
Verifica a taglio	$F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$	=	8.6

Verifica



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 489 di 525

#### Verifica allo scorrimento SLE

Coefficiente di riduzione nei confronti dello slittamento	$\gamma_{M3,SLE}$	=	1.25	-
Coefficiente di riduzione nei confronti del precarico di bullone	$\gamma_{M7}$	=	1.10	-
Trazione nel gambo	$F_{c,Cd}$	=	233.7	[kN]
Coefficiente di attrito	$\mu$	=	0.3	-
Resistenza di progetto allo scorrimento	$F_{s,Rd}$	=	56.1	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)}$	=	8.7	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)}$	=	9.5	[kN]
Verifica allo scorrimento SLE	$F_{s,Rd} / F_{v,Ed}$	=	5.9	

Verifica

#### Verifica a rifollamento dell'angolare SLU

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.84	-
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.83	-
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k$	=	2.5	-
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	320.4	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i}$	=	320.4	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / F_{v,Ed,Max}$	=	12.5	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / F_{v,Ed,Max}$	=	12.5	-

Verifica

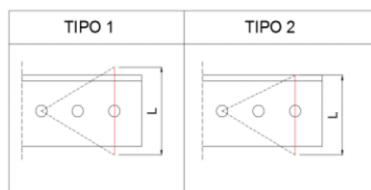
#### Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	618.0	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,i}$	=	618.0	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	12.1	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	12.1	-

Verifica

#### Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

Diffusione tipo	Tipo	=	2	
Larghezza collaborante	L	=	236.0	[mm]



Tensione agente sulla piastra	$\sigma$	=	32.1	[MPa]
Tensione limite	$f_{yd}$	=	284.0	[MPa]
Verifica diffusione	$f_{yd} / \sigma$	=	8.8	-

Verifica

#### Verifica del completo ripristino

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd}$	=	1638.8	[kN]
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot}$	=	879.4	[kN]
Verifica completo ripristino	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$	=	1.1	

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	490 di 525

### 16.3.2 Briglia inferiore

#### Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M27	-
Classe di bulloni	C.I.	=	8.8
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub}$	=	800.0 [MPa]
Diametro dei bulloni	$d$	=	27.0 [mm]
Diametro del foro	$d_0$	=	27.8 [mm]
Area del singolo bullone	$A$	=	572.6 [mm <sup>2</sup> ]
Area resistente del singolo bullone	$A_{res}$	=	459.0 [mm <sup>2</sup> ]

#### Caratteristiche della piastra di collegamento

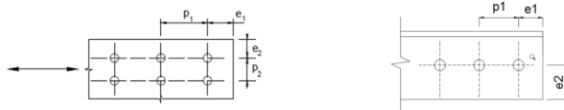
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk}$	=	355.0 [MPa]
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk}$	=	510.0 [MPa]
Spessore della piastra	$t_p$	=	27.0 [mm]

#### Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	$b$	=	100.0 [mm]
Spessore angolare	$t_a$	=	14.0 [mm]
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(+)}$	=	381.9 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(-)}$	=	-630.7 [kN]
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(+)}$	=	278.0 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(-)}$	=	-297.3 [kN]

#### Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b$	=	4
Numero piani di taglio	$n_{PT}$	=	2



$e_1$	=	70.0	[mm]
$p_1$	=	90.0	[mm]
$e_2$	=	50.0	[mm]

#### Verifica a taglio SLU

Coefficiente di sicurezza resistenza bulloni	$\gamma_{M2}$	=	1.25
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed\_N(+)}$	=	47.7 [kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed\_N(-)}$	=	78.8 [kN]
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd}$	=	219.9 [kN]
Verifica a taglio	$F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$	=	2.8

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 491 di 525

#### Verifica allo scorrimento SLE

Coefficiente di riduzione nei confronti dello slittamento	$\gamma_{M3,SLE}$	=	1.25	-
Coefficiente di riduzione nei confronti del precarico di bullone	$\gamma_{M7}$	=	1.10	-
Trazione nel gambo	$F_{c,Cd}$	=	233.7	[kN]
Coefficiente di attrito	$\mu$	=	0.3	-
Resistenza di progetto allo scorrimento	$F_{s,Rd}$	=	56.1	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)}$	=	34.8	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)}$	=	37.2	[kN]
Verifica allo scorrimento SLE	$F_{s,Rd} / F_{v,Ed}$	=	1.5	

Verifica

#### Verifica a rifollamento dell'angolare SLU

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.84	-
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.83	-
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k$	=	2.5	-
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	320.4	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i}$	=	320.4	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / F_{v,Ed,Max}$	=	4.1	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / F_{v,Ed,Max}$	=	4.1	-

Verifica

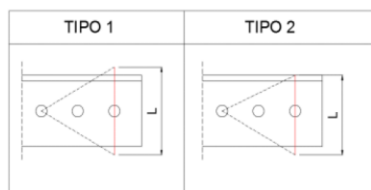
#### Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	618.0	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,i}$	=	618.0	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	3.9	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	3.9	-

Verifica

#### Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

Diffusione tipo	Tipo	=	2	
Larghezza collaborante	L	=	236.0	[mm]



Tensione agente sulla piastra	$\sigma$	=	59.9	[MPa]
Tensione limite	$f_{yd}$	=	284.0	[MPa]
Verifica diffusione	$f_{yd} / \sigma$	=	4.7	-

Verifica

#### Verifica del completo ripristino

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd}$	=	1638.8	[kN]
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot}$	=	879.4	[kN]
Verifica completo ripristino	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$	=	1.1	

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 492 di 525

### 16.3.3 Diagonali

#### Caratteristiche dei bulloni

Tipo di bulloni		M27	-
Classe di bulloni	C.I.	=	8.8
Tensione di rottura dei bulloni	$f_{ub}$	=	800.0 [MPa]
Diametro dei bulloni	$d$	=	27.0 [mm]
Diametro del foro	$d_0$	=	27.8 [mm]
Area del singolo bullone	$A$	=	572.6 [mm <sup>2</sup> ]
Area resistente del singolo bullone	$A_{res}$	=	459.0 [mm <sup>2</sup> ]

#### Caratteristiche della piastra di collegamento

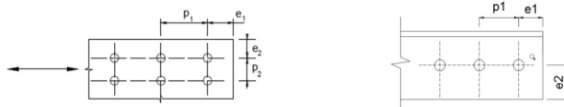
Tensione di snervamento della piastra	$f_{yk}$	=	355.0 [MPa]
Tensione di rottura della piastra	$f_{tk}$	=	510.0 [MPa]
Spessore della piastra	$t_p$	=	27.0 [mm]

#### Caratteristiche degli angolari

Lato angolare	$b$	=	120.0 [mm]
Spessore angolare	$t_a$	=	10.0 [mm]
Azione assiale di trazione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(+)}$	=	229.2 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLU	$N_{ed\_SLU}^{(-)}$	=	-229.9 [kN]
Azione assiale di trazione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(+)}$	=	128.2 [kN]
Azione assiale di compressione allo SLE	$N_{ed\_SLE}^{(-)}$	=	-117.9 [kN]

#### Geometria della bullonatura

Numero totale di bulloni	$n_b$	=	8
Numero piani di taglio	$n_{PT}$	=	1



$e_1$	=	70.0	[mm]
$p_1$	=	90.0	[mm]
$e_2$	=	60.0	[mm]

#### Verifica a taglio SLU

Coefficiente di sicurezza resistenza bulloni	$\gamma_{M2}$	=	1.25
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(+)}$	$F_{v,Ed\_N(+)}$	=	28.6 [kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed\_SLU}^{(-)}$	$F_{v,Ed\_N(-)}$	=	28.7 [kN]
Resistenza a taglio singola sezione	$F_{v,Rd}$	=	219.9 [kN]
Verifica a taglio	$F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$	=	7.7

Verifica

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 493 di 525

#### Verifica allo scorrimento SLE

Coefficiente di riduzione nei confronti dello slittamento	$\gamma_{M3,SLE}$	=	1.25	-
Coefficiente di riduzione nei confronti del precarico di bullone	$\gamma_{M7}$	=	1.10	-
Trazione nel gambo	$F_{c,Cd}$	=	233.7	[kN]
Coefficiente di attrito	$\mu$	=	0.3	-
Resistenza di progetto allo scorrimento	$F_{s,Rd}$	=	56.1	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$	$F_{v,Ed,N(+)}$	=	16.0	[kN]
Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$	$F_{v,Ed,N(-)}$	=	14.7	[kN]
Verifica allo scorrimento SLE	$F_{s,Rd} / F_{v,Ed}$	=	3.5	

Verifica

#### Verifica a rifollamento dell'angolare SLU

Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.84	-
Per bulloni interni nella direzione del carico applicato	$\alpha$	=	0.83	-
Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato	$k$	=	2.5	-
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	228.9	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i}$	=	228.9	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / F_{v,Ed,Max}$	=	8.0	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / F_{v,Ed,Max}$	=	8.0	-

Verifica

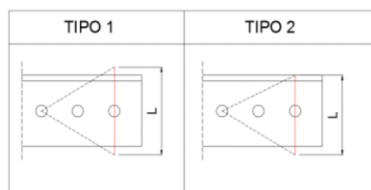
#### Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B}$	=	618.0	[kN]
Resistenza a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,i}$	=	618.0	[kN]
Verifica a rifollamento bulloni di bordo	$F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	10.8	-
Verifica a rifollamento bulloni interni	$F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$	=	10.8	-

Verifica

#### Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

Diffusione tipo	Tipo	=	1	
Larghezza collaborante	L	=	319.0	[mm]



Tensione agente sulla piastra	$\sigma$	=	26.6	[MPa]
Tensione limite	$f_{yd}$	=	284.0	[MPa]
Verifica diffusione	$f_{yd} / \sigma$	=	10.7	-

Verifica

#### Verifica del completo ripristino

Sforzo assiale resistente asta collegata	$N_{u,Rd}$	=	1498.5	[kN]
Sforzo massimo trasmesso dai bulloni	$F_{v,Rd,tot}$	=	1758.9	[kN]
Verifica completo ripristino	$F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$	=	1.2	

Verifica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 494 di 525

## 17 VERIFICHE A FATICA DEI DIAFRAMMI INTERMEDI

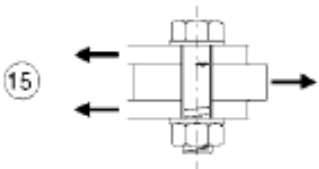
Le verifiche a fatica vengono condotte secondi i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei  $\lambda$ , indicato al par. 2.7.1.2.

### 17.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N.

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- Profili bullonati;
- Bulloni soggetti a taglio.

In accordo con le istruzioni contenute al par. 2.7.1.2, per i dettagli indicati si assumono i seguenti valori di resistenza a fatica per  $N = 2 \times 10^6$  cicli.

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

Dettagli costruttivi per bulloni sollecitati a taglio ( $\Delta\tau$ ).

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

Dettagli costruttivi per giunti bullonati ( $\Delta\tau$ )

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 495 di 525

## 17.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)

E' possibile ricondurre la verifica a fatica ad una verifica convenzionale di resistenza, confrontando il delta ideale convenzionale di tensione di progetto,  $\Delta\sigma_{E,d}$ , descritto nel seguito, con la classe del particolare  $\Delta\sigma_c$ .

$$\Delta\sigma_{E,d} = \lambda \times \Phi_2 \times \Delta\sigma_{71} < \Delta\sigma_c / \gamma_{Mf}$$

Essendo:

- $\lambda$  il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$  la differenza di tensione tra i valori estremi  $\sigma_{max}$  e  $\sigma_{min}$  dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$  la resistenza alla fatica corrispondente a  $2 \times 10^6$  cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- $\Phi_2$  il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.03.
- $\gamma_{Mf}$  il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 496 di 525

### 17.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI $\lambda$

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- $\lambda_1$  è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- $\lambda_2$  è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- $\lambda_3$  è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- $\lambda_4$  è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 497 di 525

### 17.3.1 Calcolo del coefficiente $\lambda_1$

Essendo L la luce della campata il coefficiente  $\lambda_1$  risulta:

$$L = 48 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

### 17.3.2 Calcolo del coefficiente $\lambda_2$

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente  $\lambda_2 = 1$

Traffico annuo [10 <sup>6</sup> t/binario]	5	10	15	20	25	30	35	40	50
$\lambda_2$	0,72	0,83	0,90	0,96	1,00	1,04	1,07	1,10	1,15

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di  $\lambda_2$  in termini di volume di traffico annuo

### 17.3.3 Calcolo del coefficiente $\lambda_3$

Per il calcolo del coefficiente  $\lambda_3$  si assume una vite utile pari a 100 anni.

Vita utile a fatica [anni]	50	60	70	80	90	100	120
$\lambda_3$	0,87	0,90	0,93	0,96	0,98	1,00	1,04

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di  $\lambda_3$  in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene  $\lambda_3 = 1$ .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 498 di 525

### 17.3.4 Calcolo del coefficiente $\lambda_4$

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici  $\Delta\sigma_i$  ( $\Delta\tau_i$ ) il fattore correttivo  $\lambda_4$ :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con  $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$  è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 499 di 525

### 17.3.5 Briglia superiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	112.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	82.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Corrente superiore


$\Delta\sigma_1 =$	7.91	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	12.65	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.63	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.83	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.53	-	

$\Delta\sigma_{\gamma_1} =$	12.65	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	6.91	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 500 di 525

### 17.3.6 Briglia inferiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprighiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati inietti	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	112.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	82.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Corrente inferiore

$\Delta\sigma_1 =$	29.08	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	46.88	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.62	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.83	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.53	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	46.88	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	25.58	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 501 di 525

### 17.3.7 Diagonali

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
112		8) Giunti bullonati con coprigiunti doppi e bulloni AR precaricati o bulloni precaricati iniettati	$\Delta\sigma$ riferiti alla sezione lorda

#### RESISTENZE

$\Delta\sigma_c =$	112.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\sigma_c =$	82.96	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### SOLLECITAZIONI

##### Diagonali

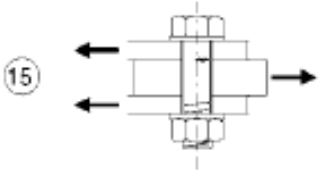
$\Delta\sigma_1 =$	34.30	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\sigma_{1+2} =$	34.31	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_L1} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_L2} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_L\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\sigma_{71} =$	34.31	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\sigma_{E,d} =$	22.49	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 502 di 525

### 17.3.8 Bulloni briglia superiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

#### RESISTENZE

$\Delta\tau_c =$	100.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\tau_c =$	74.07	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### Bulloni

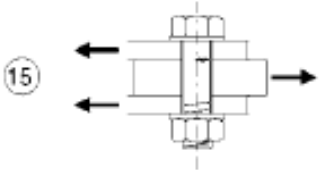
$\Delta\tau_1 =$	1.77	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\tau_{1+2} =$	14.47	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.12	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.93	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.59	-	

$\Delta\tau_{71} =$	14.47	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\tau_{E,d} =$	8.79	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 503 di 525

### 17.3.9 Bulloni briglia inferiore

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

#### RESISTENZE

$\Delta\tau_c =$	100.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\tau_c =$	74.07	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### Bulloni

$\Delta\tau_1 =$	33.27	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\tau_{1+2} =$	53.63	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	0.62	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	0.83	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.53	-	

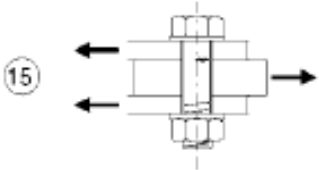
$$\Delta\tau_{71} = 53.63 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\tau_{E,d} = 29.26 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatari: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 504 di 525

### 17.3.10 Bulloni diagonali

Classe del dettaglio	Dettaglio costruttivo	Descrizione	Requisiti
100		15) Bulloni sollecitati a taglio su uno o due piani non interessanti la parte filettata. - Bulloni calibrati - Bulloni normali di grado 5.6, 8.8 e 10.9 e assenza di inversioni di carico	$\Delta\tau$ calcolati in riferimento all'area del gambo

#### RESISTENZE

$\Delta\tau_c =$	100.00	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica del dettaglio
$\gamma_{Mf} =$	1.35	-	Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica
$\Delta\tau_c =$	74.07	N/mm <sup>2</sup>	Resistenza a fatica di progetto del dettaglio
$L_\phi =$	48	m	Lunghezza impalcato
$\phi_2 =$	1.034	-	Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico

#### Bulloni

$\Delta\tau_1 =$	34.72	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 1LM71
$\Delta\tau_{1+2} =$	34.73	N/mm <sup>2</sup>	Escursione tensionale massima 2LM71
$L_\phi =$	48	m	
$\phi_2 =$	1.034	-	
$L_1 =$	45.00	m	
$\lambda_{1\_11} =$	0.64	-	
$L_2 =$	50.00	m	
$\lambda_{1\_12} =$	0.63	-	
$\lambda_{1\_1\phi} =$	0.63	-	
$\lambda_2 =$	1.00	-	(Volume di traffico - 24.95 t/anno)
$\lambda_3 =$	1.00	-	(Vita utile a fatica pari a 100 anni)
$a =$	1.00	-	Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$
$n =$	0.33	-	Percentuale di treni che si incrociano sul ponte
$\lambda_4 =$	1.00	-	(2 binari caricati)
$\lambda =$	0.63	-	

$\Delta\tau_{71} =$	34.73	N/mm <sup>2</sup>
$\Delta\tau_{E,d} =$	22.76	N/mm <sup>2</sup>

Verifica soddisfatta



APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 505 di 525

## 18 VERIFICHE CONNETTORI

### 18.1 VERIFICA SLE

La verifica viene condotta considerando l'azione assiale massima in soletta ottenuta a SLE.

Tale sollecitazione assiale viene attribuita ai pioli presenti su metà campata di ciascuna trave.

Per le travate di ponte, nello stato limite di esercizio, il taglio longitudinale per ciascun connettore non deve eccedere il 60% della resistenza di progetto.

#### RIPRISTINO PARZIALE: CONCIO 3

		FASE 2_1
$\sigma_{CLS\_SUP}$	[MPa]	-5.4
$\sigma_{CLS\_INF}$	[MPa]	-3.5
$\sigma_{CLS\_MEDIA}$	[MPa]	-4.5
$b_{EFF}$	[mm]	4050.0
$S_{SOLETTA}$	[mm]	338.0
$A_{SOLETTA}$	[mm <sup>2</sup> ]	1368900.0
$N_{MEDIA\_SOLETTA}$	[kN]	-6135.3
$\sigma_{\phi\_SUP}$	[MPa]	-51.5
$\sigma_{\phi\_INF}$	[MPa]	-38.8
$N_{ARMATURA}$	[kN]	-232.7
$N_{TOT}$	[kN]	-6368.0

#### Verifica - ripristino parziale

$N_{MAX}$	[kN]	6368.023
$P_{Rd}$	[kN]	65.688
$P_{Rd\_TOT}$	[kN]	23647.68
<b>Verifica</b>	$N_{MAX} < P_{Rd}$	<b>Verificato</b>

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 506 di 525

## 18.2 VERIFICA SLU

La verifica viene condotta considerando l'azione assiale massima in soletta ottenuta a SLU, incrementando l'inverso dello sfruttamento massimo della relativa piattabanda inferiore.

Tale sollecitazione assiale viene attribuita ai pioli presenti su metà campata di ciascuna trave.

### RIPRISTINO PARZIALE: CONCIO 3

$\sigma_{CLS\_SUP}$	[MPa]	-9.2
$\sigma_{CLS\_INF}$	[MPa]	-6.1
$\sigma_{CLS\_MEDIA}$	[MPa]	-7.6
$b_{EFF}$	[mm]	4050.0
$S_{SOLETTA}$	[mm]	338.0
$A_{SOLETTA}$	[mm <sup>2</sup> ]	1368900.0
$N_{MEDIA\_SOLETTA}$	[kN]	-10470.5
$\sigma_{\phi\_SUP}$	[MPa]	-83.8
$\sigma_{\phi\_INF}$	[MPa]	-64.6
$N_{ARMATURA}$	[kN]	-382.2
$N_{TOT}$	[kN]	-10852.8

### Incremento di scorrimento

$\sigma_{INF\_ACC}$	[MPa]	269.2
$f_{yd}$	[MPa]	338.1
<b>Incremento</b>		1.26

### Verifica - ripristino parziale

$N_{MAX}$	[kN]	13632.69
$P_{Rd}$	[kN]	109.48
$P_{Rd\_TOT}$	[kN]	39412.8
<b>Verifica</b>	$N_{MAX} < P_{Rd}$	<b>Verificato</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 507 di 525

### 18.3 VERIFICA SLV

La verifica viene condotta considerando l'azione assiale massima in soletta ottenuta a SLV, incrementando l'inverso dello sfruttamento massimo della relativa piattabanda inferiore.

Tale sollecitazione assiale viene attribuita ai pioli presenti su metà campata di ciascuna trave.

#### RIPRISTINO PARZIALE: CONCIO 3

$\sigma_{CLS\_SUP}$	[MPa]	-6.7
$\sigma_{CLS\_INF}$	[MPa]	-5.4
$\sigma_{CLS\_MEDIA}$	[MPa]	-6.1
$b_{EFF}$	[mm]	4050.0
$S_{SOLETTA}$	[mm]	338.0
$A_{SOLETTA}$	[mm <sup>2</sup> ]	1368900.0
$N_{MEDIA\_SOLETTA}$	[kN]	-8294.7
$\sigma_{\phi\_SUP}$	[MPa]	-99.4
$\sigma_{\phi\_INF}$	[MPa]	-87.2
$N_{ARMATURA}$	[kN]	-480.8
$N_{TOT}$	[kN]	-8775.5
<b>Incremento di scorrimento</b>		
$\sigma_{INF\_ACC}$	[MPa]	126.1
$f_{yd}$	[MPa]	338.1
<b>Incremento</b>		2.68

#### Verifica - ripristino parziale

$N_{MAX}$	[kN]	23520.16
$P_{Rd}$	[kN]	109.48
$P_{Rd\_TOT}$	[kN]	39412.8
<b>Verifica</b>	$N_{MAX} < P_{Rd}$	<b>Verificato</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 508 di 525

## 19 VERIFICHE DI DEFORMABILITA' DELL'IMPALCATO

### 19.1 INFLESSIONE NEL PIANO VERTICALE DELL'IMPALCATO

Secondo quanto indicato al par. 5.2.3.3.2.1, considerando la presenza dei treni di carico LM71, SW/0, SW/2 il massimo valore di inflessione per effetti di tali carichi non deve eccedere il valore di L/600. Inoltre per effetto delle stesse azioni bisognerà limitare lo spostamento orizzontale del piano di regolamento del ballast di 8mm.

Considerando la presenza dei treni di carico LM71, SW/0, SW/2, incrementati con il rispettivo coefficiente dinamico e con il coefficiente  $\alpha$ , si valuta la massima inflessione verticale e la massima rotazione agli appoggi. A scopo cautelativo per tale verifica si considerano entrambi i binari carichi, combinando i treni secondo quanto previsto per la contemporaneità dei convogli ferroviari.

*Verifica inflessione verticale:*

Campata 1	Freccie massime traffico		Limite azione da traffico	Esito verifica
	max	min	ammissibile	
-	0	-26	80	Verificato

*Verifica rotazione agli appoggi:*

Rotazione massima traffico	Rotazione massima ammissibile	Esito verifica
$\theta_{max, traffico}$	$\theta_{ammissibile}$	
-	-	-
0.001566	0.0024	Verificato

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 509 di 525

## 19.2 INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO

L'inflessione dell'impalcato nel piano orizzontale è stata valutata sulla base dei risultati ottenuti mediante il modello relativamente ai treni di carico LM71 ed SW/0, all'azione del vento, del serpeggio e della forza centrifuga nonché agli effetti prodotti da una variazione termica lineare pari a  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  fra i due lati dell'impalcato.

L'inflessione orizzontale nel piano dell'impalcato non deve produrre:

- Una variazione angolare maggiore di 0.0020 rd
- Un raggio di curvatura R orizzontale minore di 6000 m

Cautelativamente, la campata centrale viene equiparata ad una trave semplicemente appoggiata.

Il raggio di curvatura per impalcati in semplice appoggio è pari a  $R = L^2/8\delta_h$

Dati soletta			
fck	32	Mpa	Resistenza cls
Ecm	33346	Mpa	Modulo elastico
v	0.2	-	Coefficiente di Poisson
$\alpha$	0.00001	-	Coefficiente di dilatazione termica
L	48	m	Luce tra appoggi
smedia	0.425	m	spessore medio soletta
b	13.7	m	Larghezza impalcato
A	5.8225	m <sup>2</sup>	Area media soletta
Jz	91.068752	m <sup>4</sup>	Momento d'inerzia trasversale nella soletta
Vento - semplice appoggio carico distribuito			
p	23.18	kN/m	Carico orizzontale vento
f	0.00053	m	Freccia orizzontale
$\alpha$	3.52E-05	rad	variazione angolare
Serpeggio - semplice appoggio carico distribuito			
p	110	kN	Carico orizzontale serpeggio LM71
f	0.00005	m	Freccia orizzontale
$\alpha$	3.48E-06	rad	variazione angolare
Centrifuga - semplice appoggio carico distribuito			
Pconc	31.81	kN	Carico orizzontale centrifuga LM71 conc (1 asse)
Lconc	6.4	m	Lunghezza carico concentrato
pdistr	10.18	kN	Carico orizzontale centrifuga LM71 distr
Ldistr	41.6	m	Lunghezza carico distribuito

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO	RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C 510 di 525

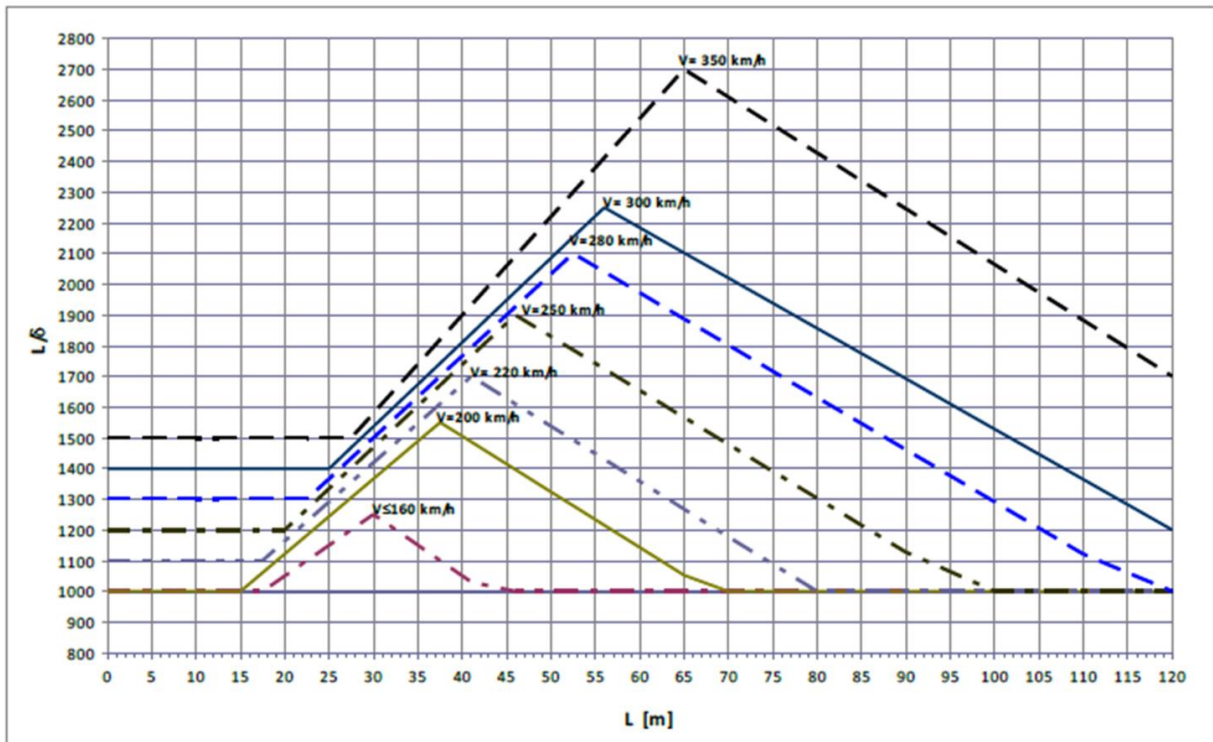
f	0.00026	m	Freccia orizzontale
$\alpha$	3.19E-05	rad	Variazione angolare
<b>Variazione di temperatura</b>			
$\Delta T$	10	°C	Variazione di temperatura
f	0.002079	m	Freccia orizzontale
$\alpha$	0.000175	rad	variazione angolare
<b>Combinazione degli effetti</b>			
ftot	0.00292	m	Freccia totale
$\alpha$ tot	0.00025	rad	Variazione angolare totale
<b>Verifica curvatura</b>			
R	98633.061	m	Curvatura massima
Rmin	6000	m	Curvatura ammissibile
			Verificato
<b>Verifica variazione angolare</b>			
$\alpha$ tot	0.00025	rad	Variazione angolare massima
$\alpha$ lim	0.002	rad	Variazione angolare ammissibile
			Verificato

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 511 di 525

### 19.3 CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE

Il valore massimo della freccia verticale è stato ottenuto direttamente dai risultati dell'analisi del modello globale considerando l'abbassamento in asse al binario caricato con un treno LM71 amplificato del coefficiente dinamico e del coefficiente  $\alpha$ .

Nella figura seguente sono riportati i limiti di deformabilità validi per viadotti con impalcati semplicemente appoggiati aventi tre o più campate.



Nel caso in esame, essendo il ponte ad una campata semplicemente appoggiata, i valori riportati nel diagramma possono essere moltiplicati per 0.70.

In ogni caso,  $L/\delta$  non potrà essere superiore a 1000.

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 512 di 525

Essendo la velocità di progetto V del tratto in esame pari a 200 Km/h si ottiene:

### CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE - TRANSITO LM71

Freccia massima LM71	Deformabilità max	Deformabilità max ammissibile	Esito Verifica
$\delta_{max,LM71}$	$L/\delta_{max,LM71}$	$L/\delta_{ammissibile}$	
mm	-	-	-
19.49	2463	1000	Verificato

Si inoltre verifica che il raggio di curvatura del binario nel piano verticale per deformazioni verso il basso non risulti inferiore a quello che induce sul mezzo una accelerazione pari a 0.48 m/s<sup>2</sup>.

Tale prescrizione si traduce in un controllo del raggio di curvatura, quest'ultimo valutato a partire dall'accelerazione massima ammissibile nell'ipotesi di moto circolare uniforme.

$$R = L^2/8\delta_h < R_{amm} = V^2/a_{amm}$$

### CONTROLLO DELL'ACCELERAZIONE MASSIMA - TRANSITO LM71

Freccia massima LM71	Deformabilità max	Deformabilità max ammissibile	Esito Verifica
$R_{max,LM71}$	$a_{ammissibile}$	$R_{ammissibile}$	
m	m/s <sup>2</sup>	m	-
14778	0.48	6430	Verificato



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 513 di 525

#### 19.4 VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI TORSIONALI DELL'IMPALCATO (SGHEMBO)

La valutazione dello sghembo ammissibile è stata condotta considerando la deformata delle rotaie nel piano verticale, soggette al passaggio di un treno di carico tipo LM71 o SW2 caratterizzati da massima eccentricità possibile, alternatamente su ciascun binario, dinamizzati e, laddove necessario, incrementati per il coefficiente  $\alpha$ .

In accordo con quanto riportato nel capitolo 5.2.3.3.2.1, il massimo sghembo, misurato su una lunghezza di 3 m e considerando le rotaie solidali all'impalcato, non deve superare il valore di 3 mm per treni che viaggiano a velocità comprese tra 120 km/h e 200 km/h.

Per la valutazione di tale fenomeno sono stati considerati gli spostamenti verticali dei nodi delle travi principali sotto l'effetto dei carichi sopra descritti e da essi si è proporzionalmente risaliti allo stato deformativo di una porzione di binario lunga 3 m.

Nel seguito si riporta una tabella riassuntiva coi massimi valori di sghembo per ciascun carico elementare e di riportano per esteso le deformazioni valutate per il caso maggiormente punitivo.

SGHEMBO			
CONDIZIONE DI CARICO	Massimo valore sghembo [mm]	Valore limite sghembo [mm]	Esito Verifica
LM71_BD_ecc_dx	0.252	3.00	Verificato
LM71_BD_ecc_sx	0.330	3.00	Verificato
LM71_BP_ecc_dx	0.332	3.00	Verificato
LM71_BP_ecc_sx	0.253	3.00	Verificato
SW2_BD_ecc_dx	0.289	3.00	Verificato
SW2_BP_ecc_dx	0.340	3.00	Verificato

Dalla tabella è possibile evincere come ciascun valore massimo di sghembo sia inferiore a 3 mm soddisfacendo così i requisiti minimi di sicurezza imposti dalle normative.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 514 di 525

## 20 VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE

Secondo quanto riportato al par. 2.6.2.8.2 della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, la controfreccia di costruzione viene valutata come somma dei seguenti contributi:

- Peso proprio della struttura:  $f_p = 69$  mm
- Peso delle opere di finitura:  $f_f = 35$  mm
- Effetti del ritiro viscoso:  $f_r = 13.5$  mm

-----

Freccia totale permanenti  $f_{pt} = 118$  mm <  $L/300 = 160$  mm

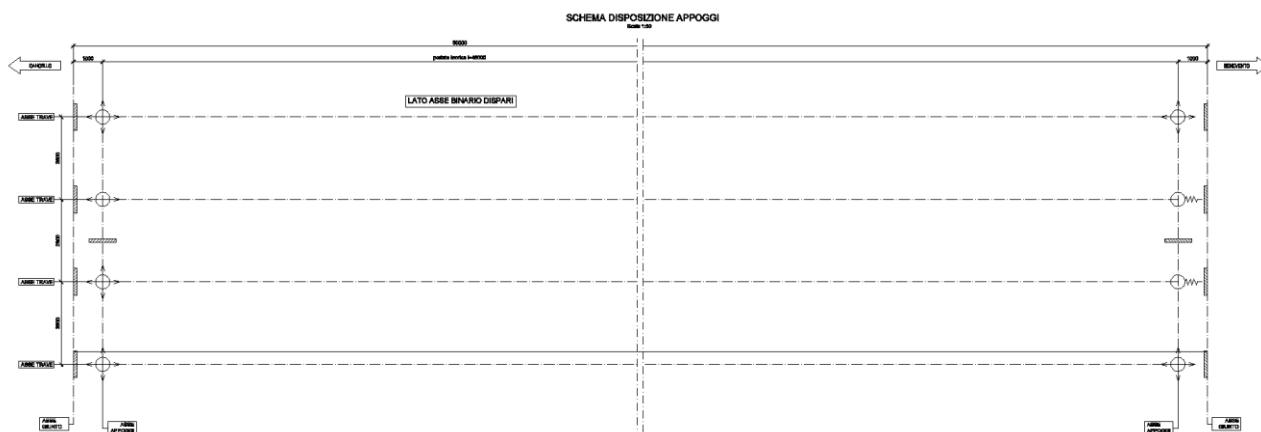
- Carichi verticali da traffico:  $f_s = 27$  mm

Controfreccia teorica di costruzione:  $C_f = f_p + f_f + f_r + 0.25 f_s \Phi = 130$  mm

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>  <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>																	
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="791 360 922 383">COMMESSA</th> <th data-bbox="930 360 1018 383">LOTTO</th> <th data-bbox="1026 360 1134 383">CODIFICA</th> <th data-bbox="1142 360 1294 383">DOCUMENTO</th> <th data-bbox="1302 360 1358 383">REV.</th> <th data-bbox="1366 360 1493 383">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="791 394 863 416">IF2R</td> <td data-bbox="930 394 1018 416">3.2.E.ZZ</td> <td data-bbox="1026 394 1082 416">CL</td> <td data-bbox="1142 394 1278 416">VI.22.0.9.001</td> <td data-bbox="1302 394 1326 416">C</td> <td data-bbox="1366 394 1493 416">515 di 525</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	515 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	515 di 525													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>																		

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 516 di 525

## 21 CARICHI SUGLI APPOGGI



Dal modello di calcolo si ha quanto segue.

	SLU									G1_fase1	G2_fase3	G1+G2
	F3_fase1	F3_fase 2		F3_fase 2 (termica diff)	F3_fase 3		F3_fase 3 (ritiro)	F3_tot		F3	F3	F3
		Max	Min		Max	Min		Max	Min			
Appoggio	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
ML1	2347	2552	-665	-33.22	2732	766	73	<b>7718</b>	<b>2397</b>	1739	1821	3560
Fixed1	1268	3079	-442	0.46	1993	867	12	<b>6341</b>	<b>1707</b>	939	1329	2268
Fixed2	1371	3091	-321	11.95	1830	805	-37	<b>6309</b>	<b>1810</b>	1015	1220	2235
ML2	1920	2710	-293	20.79	2503	711	-48	<b>7164</b>	<b>2281</b>	1422	1669	3091
ML3	1868	2297	-804	23.07	2402	643	-50	<b>6602</b>	<b>1647</b>	1384	1602	2985
UL1	1475	2861	-104	2.20	1895	834	-9	<b>6234</b>	<b>2195</b>	1093	1263	2356
ML4	1215	3058	-183	13.10	1870	834	-37	<b>6163</b>	<b>1822</b>	900	1247	2147
ML5	2347	2922	-230	-38.39	2891	838	96	<b>8159</b>	<b>3013</b>	1738	1927	3665

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	517 di 525

Da cui le caratteristiche prestazionali seguenti.

	APPOGGIO FISSO	
	COMBINAZIONI STATICHE SLU	COMBINAZIONI SISMICHE SLU
Nmax [kN]	6500	4000
Nmin [kN]	1700	700
Hlong [kN]	4700	12500
Htrasv [kN]	1200	6200

	APPOGGIO UNIDIREZIONALE LONGITUDINALE	
	COMBINAZIONI STATICHE SLU	COMBINAZIONI SISMICHE SLU
Nmax [kN]	6500	4000
Nmin [kN]	2100	700
Htrasv [kN]	1600	12500

	APPOGGIO MULTIDIREZIONALE	
	COMBINAZIONI STATICHE SLU	COMBINAZIONI SISMICHE SLU
Nmax [kN]	8300	6250
Nmin [kN]	1600	900

	RITEGNO SISMICO LONGITUDINALE	
	COMBINAZIONI STATICHE SLU	COMBINAZIONI SISMICHE SLV
Hlong [kN]	3200	6500

	RITEGNO SISMICO TRASVERSALE	
	COMBINAZIONI STATICHE SLU	COMBINAZIONI SISMICHE SLV
Htrasv [kN]	3200	12500

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>518 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	518 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	518 di 525								

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 519 di 525

## 22 CORSA APPOGGI E VARCHI

L'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio è valutata secondo quanto indicato in RFI DTC SI PS MA IFS 001 A al paragrafo 2.5.2.1.5.1; in particolare si fa riferimento alla seguente espressione:

$$E_L = k_1 \times (E_1 + E_2 + E_3) \quad \text{direzione longitudinale}$$

con:

- $E_1 = 2 \times D_t$  spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;
- $E_2 = 4 \times d_{Ed} \times k_2$  spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica in direzione longitudinale;
- $E_3 = 2 \times d_{eg}$  spostamento fra le fondazioni di strutture non collegate dovuto all'azione sismica in direzione longitudinale;
- $k_1 = 0.45$  coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;
- $k_2 = 0.55$  coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;
- $D_t = L \times \alpha \times \Delta T$  dilatazione termica in direzione longitudinale;
- $d_{Ed}$  è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento  $d_E$  prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato al par. 7.3.3.3 del DM 14.1.2008;
- $d_{eg}$  è lo spostamento relativo tra le parti dovuto agli spostamenti relativi del terreno, da valutare secondo il par. 3.2.3.3 del DM 14.1.2008;

bisogna inoltre garantire che:

$$E_L \geq E_i \quad \text{con } i=1,2,3 \text{ à } E_L = \max (E_L, E_1, E_2, E_3)$$

$$E_L \geq 3.3 \times L/1000 + 0.1 \text{ e } E_L \geq 0.15\text{m per le zone classificate sismiche con } a_g(\text{SLV}) \geq 0.25 \text{ g}$$

$$E_L \geq 2.3 \times L/1000 + 0.073 \text{ e } E_L \geq 0.10\text{m per le zone classificate sismiche con } a_g(\text{SLV}) < 0.25 \text{ g}$$

ove:

L = la lunghezza del ponte (m)

APPALTATORE: <b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	520 di 525

Ag/g		0.367
F0		2.346
TC*	[s]	0.395
Ss		1.06
Cc		1.32
St		1
xi		5%
S		1.06
eta		1
TB		0.17
TC		0.52
TD		3.07

<b>Calcolo E1</b>		
L	[m]	48
$\Delta T$	[°C]	15
$\alpha$	[°C <sup>-1</sup> ]	0.000012
Dt	[mm]	8.6
E1	[mm]	17.3

<b>Calcolo E2</b>			
T <sub>1</sub>	[s]	0.1	
$\mu_d$		1	<== vedi 7.3.3.3
d <sub>Ee, spalla</sub>	[mm]	0	
d <sub>Ee, trave</sub>	[mm]	2.1	<== vedi 3.2.3.2.3
d <sub>Ed</sub>	[mm]	2.1	
E2	[mm]	4.6	

<b>Calcolo E3</b>		
d <sub>Eg</sub>	[mm]	70.7
E3	[mm]	141.5

<b>Calcolo E*L</b>		
--------------------	--	--



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 521 di 525

$E^*_L$	[mm]	258.4
---------	------	-------

<b>Calcolo <math>E_L</math></b>		
$E_L$	[mm]	258.4

<b>Corsa apparecchi di appoggio</b>	
La corsa degli apparecchi mobili deve essere non inferiore a	
$\max [\pm(E_L/2+E_L/8); \pm(EL/2+15 \text{ mm})]=$	162
<b>Escursione dei giunti</b>	
Il giunto tra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una	
escursione totale pari a:	
$\pm(E_L/2+10 \text{ mm})=$	139
<b>Ampiezza varchi</b>	
Il varco da prevedere tra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura	
media ambiente, dovrà essere non inferiore a:	
$V \geq E_L/2 + 20 \text{ mm}=$	149

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>522 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	522 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	522 di 525								

## **23 VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO**

### **23.1 ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO**

Ai sensi del punto 10.2 del N.T.C. 2008 si dichiara quanto segue.

### **23.2 TIPO DI ANALISI SVOLTA**

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di più codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Per quanto riguarda i criteri di modellazione e le caratteristiche dei programmi utilizzati si rimanda ai relativi paragrafi.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 523 di 525

### 23.3 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Titolo SAP2000 – Structural analysis program

Versione 21.2

Produttore Computers & Structures

Utente BRENG SRL

Licenza 192JWN9DZGJ6ZJR

Titolo Office 2016 Professional Plus

Versione 2016

Produttore Microsoft

Utente BRENG SRL

Licenza PJ6NT-6X32R-B8JJ7-F2QRY-7MJDP

Titolo VcaSlu – Verifica cemento armato Stato limite ultimo

Versione 7.7

Produttore Prof. Piero Gelfi

Utente BRENG SRL

Licenza Free

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.9.001</td> <td>C</td> <td>524 di 525</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	524 di 525
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.9.001	C	524 di 525								

**\*\*NB:** I programmi sono utilizzati esclusivamente dalla Breng s.r.l, e vengono redatti, controllati, approvati e validati internamente, con una serie di test svolti 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 dei risultati.

I singoli test validanti sono riportati sui manuali d'uso di ogni singolo programma e sono conservati presso i nostri uffici.

Gli input dati a tali programmi sono files out di uscita da programmi acquistati, come il SAP2000 – Structural analysis program, e quindi di evidente validità.

Tali programmi per essere utilizzati, hanno bisogno di un codice di licenza, creato da un apposito generatore di licenze che risiede su Cd appositamente chiuso in cassaforte.

Solo il gestore dell'area informatica ha la possibilità di accedere a questo Cd.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=50 M</b>	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.9.001	REV. C	FOGLIO 525 di 525

### 23.4 AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. L'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo sono garantite attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

### 23.5 MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

### 23.6 INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE

I software prevedono una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

### 23.7 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.