

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

VI20 - VIADOTTO dal km 40+983 al km 41+213: Viadotto Calore Torrecuso

RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M

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

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

IF2R 32 E ZZ CL VI2009 002 C

| 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 01/12/2021 |
| B | REVISIONE A SEGUITO RDV | E. RICCI | 29/10/21 | G. CAPOGNA | 30/10/21 | L. BRUZZONE | 30/10/21 | |
| C | REVISIONE A SEGUITO RDV | E. RICCI | 30/11/2021 | G. CAPOGNA | 30/11/21 | L. BRUZZONE | 01/12/2021 | |
| | | | | | | | | |

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.9.002-B.doc

n. Elab.:

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 2 di 524 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | GENERALITÀ | 12 |
| 1.1.1 | <i>Descrizione dell'opera.....</i> | 12 |
| 1.2 | CONSIDERAZIONI DI PROGETTO | 17 |
| 1.2.1 | <i>Travata metallica.....</i> | 17 |
| 1.2.2 | <i>Impalcato in c.a.....</i> | 18 |
| 1.2.3 | <i>Sezione mista.....</i> | 19 |
| 1.3 | ANALISI STRUTTURALE | 20 |
| 1.4 | CARICHI DI PROGETTO | 22 |
| 1.4.1 | <i>Elenco delle condizioni di carico elementari</i> | 22 |
| 1.4.2 | <i>Criteri per la valutazione delle azioni sulla struttura.....</i> | 23 |
| 2 | NORMATIVA..... | 24 |
| 3 | MATERIALI..... | 25 |
| 3.1 | ACCIAIO VERNICIATO PER STRUTTURE METALLICHE..... | 25 |
| 3.2 | CLASSE DI ESECUZIONE DELLA STRUTTURA | 26 |
| 3.3 | PIOLI..... | 26 |
| 3.4 | BULLONI:NOTE E PRESCRIZIONI | 26 |
| 3.5 | CONTROLLI | 27 |
| 3.6 | SALDATURE | 27 |
| 3.7 | VERNICIATURA | 29 |
| 3.8 | CALCESTRUZZO | 29 |
| 3.8.1 | <i>Solette in C.A.</i> | 29 |
| 3.8.2 | <i>Coppelle in C.A.</i> | 29 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 3 di 524 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.8.3 | <i>Coppelle in acciaio</i> | 29 |
| 3.8.4 | <i>Muretti parabolast</i> | 30 |
| 3.8.5 | <i>Velette prefabricate in c.a.</i> | 30 |
| 3.8.6 | <i>Acciaio per armatura</i> | 31 |
| 3.8.7 | <i>Reti elettosaldate Tipo B450A</i> | 31 |
| 4 | <i>COMBINAZIONI DI CARICO</i> | 32 |
| 4.1 | GRUPPI DI CARICO | 32 |
| 4.2 | COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE | 33 |
| 4.3 | COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU | 34 |
| 4.4 | COMBINAZIONE DI CARICO AGLI SLE | 37 |
| 4.5 | COMBINAZIONE SISMICA SLV | 40 |
| 5 | <i>ANALISI DEI CARICHI</i> | 42 |
| 5.1 | CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE AZIONI SULLA STRUTTURA | 42 |
| 5.1.1 | <i>Vita nominale di progetto</i> | 42 |
| 5.2 | PESI SPECIFICI | 43 |
| 5.3 | PESI PROPRI STRUTTURALI | 43 |
| 5.4 | PESI PROPRI NON STRUTTURALI | 44 |
| 5.4.1 | <i>Armamento</i> | 44 |
| 5.4.2 | <i>Altri pesi propri non strutturali</i> | 45 |
| 5.5 | RITIRO | 46 |
| 5.6 | CARICHI VIAGGIANTI | 48 |
| 5.6.1 | <i>Effetti dinamici</i> | 49 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 4 di 524 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.6.2 | Carichi verticali | 50 |
| 5.6.3 | Contemporaneità dei treni sui binari | 53 |
| 5.6.4 | Ripartizione locale dei carichi | 53 |
| 5.6.5 | Carichi orizzontali | 54 |
| 5.7 | CARICO SUI MARCIAPIEDI | 57 |
| 5.8 | VARIZIONI TERMICHE | 57 |
| 5.8.1 | Termica uniforme | 57 |
| 5.8.2 | Termica gradiente | 57 |
| 5.8.3 | Termica differenziale | 58 |
| 5.9 | EFFETTO DEL VENTO | 60 |
| 5.9.1 | Vento in esercizio | 61 |
| 5.10 | AZIONI SISMICHE | 63 |
| 5.10.1 | Spettro sismico allo SLV | 63 |
| 5.10.2 | Spettro sismico allo SLC | 66 |
| 5.11 | RESISTENZE PARASSITE DEI VINCOLI | 68 |
| 5.12 | DERAGLIAMENTO | 69 |
| 5.13 | SCHEMI DI CARICO A FATICA | 70 |
| 6 | ANALISI STRUTTURALE | 71 |
| 6.1 | LARGHEZZE COLLABORANTI DI ANALISI | 71 |
| 6.2 | CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI | 76 |
| 1.1.2 | Concio C1 - trave esterna | 76 |
| 1.1.3 | Concio C1 – trave interna | 78 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 5 di 524 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 1.1.4 | Concio C2 – trave esterna..... | 80 |
| 1.1.5 | Concio C2 – trave interna..... | 82 |
| 1.1.6 | Concio C3 – trave esterna..... | 84 |
| 1.1.7 | Concio C3 – trave interna..... | 86 |
| 6.3 | INERZIE TORSIONALI | 88 |
| 6.4 | MODELLO DI CALCOLO..... | 91 |
| 1.1.8 | Modello di calcolo impalcato - fase I..... | 91 |
| 1.1.9 | Modello di calcolo impalcato - fase II e III..... | 92 |
| 1.1.10 | Linee di Transito..... | 93 |
| 7 | ANALISI DINAMICA | 94 |
| 7.1 | ANALISI MODALE | 96 |
| 7.2 | CALCOLO DELLA FREQUENZA PROPRIO DELL'IMPALCATO | 98 |
| 7.3 | DEFINIZIONE DELLO SPETTRO DI RISPOSTA..... | 100 |
| 7.4 | REGOLE DI COMBINAZIONE DEGLI EFFETTI..... | 100 |
| 8 | SOLLECITAZIONI DI PROGETTO DELLE TRAVI PRINCIPALI..... | 102 |
| 8.1 | DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI..... | 102 |
| 8.2 | TABELLE RIEPILOGATIVE DELLE SOLLECITAZIONI..... | 108 |
| 8.2.1 | Trave esterna sx | 109 |
| 8.2.2 | Trave esterna dx..... | 113 |
| 8.2.3 | Trave interna sx..... | 118 |
| 8.2.4 | Trave interna dx..... | 122 |
| 8.2.5 | Effetto della Torsione..... | 127 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 6 di 524 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9 | VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI..... | 128 |
| 9.1 | VERIFICHE DI RESISTENZA TRAVE ESTERNA DX..... | 128 |
| 9.1.1 | Concio C1..... | 131 |
| 9.1.2 | Concio C2..... | 141 |
| 9.1.3 | Concio C3..... | 151 |
| 9.2 | VERIFICHE DI RESISTENZA TRAVE INTERNA DX..... | 161 |
| 9.2.1 | Concio C1..... | 164 |
| 9.2.2 | Concio C2..... | 174 |
| 9.2.3 | Concio C3..... | 184 |
| 9.3 | VERIFICA SALDATURE DI COMPOSIZIONE | 194 |
| 10 | VERIFICHE DI STABILITA' DELLE TRAVI PRINCIPALI..... | 195 |
| 10.1 | TRAVE ESTERNA DX..... | 195 |
| 10.1.1 | Concio C1..... | 195 |
| 10.1.2 | Concio C2..... | 220 |
| 10.1.3 | Concio C3..... | 246 |
| 10.2 | TRAVE INTERNA DX..... | 272 |
| 10.2.1 | Concio C1..... | 272 |
| 10.2.2 | Concio C2..... | 298 |
| 10.2.3 | Concio C3..... | 324 |
| 11 | VERIFICHE A FATICA DELLE TRAVI PRINCIPALI | 350 |
| 11.1 | CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N | 350 |
| 11.2 | VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE)..... | 353 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 7 di 524 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 11.3 | DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ | 354 |
| 11.3.1 | Calcolo del coefficiente λ_1 | 355 |
| 11.3.2 | Calcolo del coefficiente λ_2 | 355 |
| 11.3.3 | Calcolo del coefficiente λ_3 | 355 |
| 11.3.4 | Calcolo del coefficiente λ_4 | 356 |
| 11.3.5 | Attacco piattabanda inferiore-irrigidimento trasversale | 357 |
| 11.3.6 | Attacco piattabanda superiore-irrigidimento trasversale | 361 |
| 11.3.7 | Attacco piattabanda inferiore-anima | 365 |
| 11.3.8 | Attacco piattabanda superiore-anima | 369 |
| 11.3.9 | Giunto saldato piattabanda inferiore | 373 |
| 11.3.10 | Giunto saldato piattabanda superiore | 378 |
| 11.3.11 | Saldature pioli | 383 |
| 12 | VERIFICA DEI TRAVERSI DI TESTATA | 387 |
| 12.1 | VERIFICA IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO | 387 |
| 12.1.1 | Caratteristiche geometriche | 387 |
| 12.1.2 | Sollecitazioni di verifica | 388 |
| 12.1.3 | Verifiche di resistenza | 390 |
| 12.1.4 | Verifiche di stabilità | 398 |
| 13 | VERIFICHE A FATICA DEI TRAVERSI DI TESTATA | 406 |
| 13.1 | CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N | 406 |
| 13.2 | VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE) | 409 |
| 13.3 | DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ | 410 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 8 di 524 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 13.3.1 | Calcolo del coefficiente λ_1 | 411 |
| 13.3.2 | Calcolo del coefficiente λ_2 | 411 |
| 13.3.3 | Calcolo del coefficiente λ_3 | 411 |
| 13.3.4 | Calcolo del coefficiente λ_4 | 412 |
| 13.3.5 | Attacco piattabanda inferiore-irrigidimento trasversale..... | 413 |
| 13.3.6 | Attacco piattabanda superiore-irrigidimento trasversale..... | 414 |
| 13.3.7 | Attacco piattabanda inferiore-anima..... | 415 |
| 13.3.8 | Attacco piattabanda superiore-anima..... | 416 |
| 13.3.9 | Giunto saldato piattabanda inferiore..... | 417 |
| 13.3.10 | Giunto saldato piattabanda superiore..... | 418 |
| 14 | VERIFICHE CONTROVENTI DI PIANO..... | 419 |
| 14.1 | MODELLO DI CALCOLO..... | 419 |
| 14.2 | SOLLECITAZIONI DI VERIFICA..... | 421 |
| 14.2.1 | Controventi inferiori..... | 421 |
| 14.2.2 | Controventi superiori..... | 422 |
| 14.2.3 | Riepilogo sollecitazioni..... | 444 |
| 14.3 | VERIFICHE DELLE ASTE..... | 444 |
| 14.3.1 | Verifica dei controventi inferiori..... | 444 |
| 14.3.2 | Verifica dei controventi superiori..... | 446 |
| 14.4 | VERIFICA BULLONI..... | 449 |
| 14.4.1 | Controvento superiore..... | 449 |
| 14.4.2 | Controvento inferiore..... | 451 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small> | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 9 di 524 |

| | |
|---|------------|
| 15 VERIFICHE A FATICA DEI CONTROVENTI DI PIANO | 453 |
| 15.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N | 453 |
| 15.2 VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE) | 454 |
| 15.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ | 455 |
| 15.3.1 <i>Calcolo del coefficiente λ_1</i> | 456 |
| 15.3.2 <i>Calcolo del coefficiente λ_2</i> | 456 |
| 15.3.3 <i>Calcolo del coefficiente λ_3</i> | 456 |
| 15.3.4 <i>Calcolo del coefficiente λ_4</i> | 457 |
| 15.3.5 <i>Controvento superiore</i> | 458 |
| 15.3.6 <i>Controvento inferiore</i> | 459 |
| 15.3.7 <i>Bulloni controvento superiore</i> | 460 |
| 15.3.8 <i>Bulloni controvento inferiore</i> | 461 |
| 16 VERIFICHE DIAFRAMMI INTERMEDI | 462 |
| 16.1 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA | 462 |
| 16.1.1 <i>Briglia superiore</i> | 462 |
| 16.1.2 <i>Briglia inferiore</i> | 469 |
| 16.1.3 <i>Diagonali</i> | 470 |
| 16.2 VERIFICHE DELLE ASTE | 482 |
| 16.2.1 <i>Verifica della briglia superiore</i> | 482 |
| 16.2.2 <i>Verifica della briglia inferiore</i> | 484 |
| 16.2.3 <i>Verifica dei diagonali</i> | 486 |
| 16.3 VERIFICA SALDATURE | 489 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 10 di 524 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 16.3.1 | <i>Briglia superiore</i> | 489 |
| 16.3.2 | <i>Briglia inferiore</i> | 490 |
| 16.3.3 | <i>Diagonali</i> | 491 |
| 17 | VERIFICHE A FATICA DEI DIAFRAMMI INTERMEDI | 492 |
| 17.1 | CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N | 492 |
| 17.2 | VERIFICHE PER STRUTTURE SENSIBILI ALLA ROTTURA PER FATICA (VITA UTILE) | 494 |
| 17.3 | DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ | 495 |
| 17.3.1 | <i>Calcolo del coefficiente λ_1</i> | 496 |
| 17.3.2 | <i>Calcolo del coefficiente λ_2</i> | 496 |
| 17.3.3 | <i>Calcolo del coefficiente λ_3</i> | 496 |
| 17.3.4 | <i>Calcolo del coefficiente λ_4</i> | 497 |
| 17.3.5 | <i>Briglia superiore</i> | 498 |
| 17.3.6 | <i>Briglia inferiore</i> | 499 |
| 17.3.7 | <i>Diagonali</i> | 500 |
| 17.3.8 | <i>Saldatura briglia superiore</i> | 501 |
| 17.3.9 | <i>Saldatura briglia inferiore</i> | 502 |
| 17.3.10 | <i>Saldatura diagonali</i> | 503 |
| 18 | VERIFICHE CONNETTORI | 504 |
| 18.1 | VERIFICA SLE | 504 |
| 18.2 | VERIFICA SLU | 505 |
| 18.3 | VERIFICA SLV | 506 |
| 19 | VERIFICHE DI DEFORMABILITA' DELL'IMPALCATO | 507 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 11 di 524 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 19.1 | INFLESSIONE NEL PIANO VERTICALE DELL'IMPALCATO | 507 |
| 19.2 | INFLESSIONE ORIZZONTALE NEL PIANO DELL'IMPALCATO | 508 |
| 19.3 | CONTROLLO DELLA FRECCIA VERTICALE..... | 510 |
| 19.4 | VERIFICHE DEI REQUISITI CONCERNENTI LE DEFORMAZIONI TORSIONALI DELL'IMPALCATO (SGHEMBO)..... | 512 |
| 20 | VALUTAZIONE DELLA CONTROFRECCIA DI COSTRUZIONE | 513 |
| 21 | CARICHI SUGLI APPOGGI | 515 |
| 22 | VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI D'APPOGGIO | 518 |
| 23 | VALIDAZIONE PROGRAMMI DI CALCOLO..... | 521 |
| 23.1 | ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO..... | 521 |
| 23.2 | TIPO DI ANALISI SVOLTA | 521 |
| 23.3 | ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO | 522 |
| 23.4 | AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO | 524 |
| 23.5 | MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI | 524 |
| 23.6 | INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE | 524 |
| 23.7 | GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI | 524 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 12 di 524 |

1 GENERALITÀ

1.1.1 Descrizione dell'opera

La presente relazione ha per oggetto le verifiche strutturali dell'impalcato metallico a doppio binario in semplice appoggio con lunghezza complessiva di 65 m del viadotto VI20, posizionato lungo l'itinerario Napoli-Bari, nella tratta Canello-Benevento.

L'impalcato è costituito da:

- Due travi a U poste ad interasse pari a 5.60 m. Le travi sono realizzate in cinque conci di tre tipologie: C1, C2, C3, di lunghezza rispettivamente pari a 11.10 m, 12.60 m, 15.60 m. La successione dei conci è la seguente: C1, C2, C3, C2, C1. L'altezza delle travi d'acciaio è costante e pari a 4.15 m.
- Traversi reticolari intermedi costituiti da diagonali a "X" e briglie orizzontali posizionati a passo costante pari a 4.20 m.
- Traversi di pila/spalla a parete piena, resi collaboranti con la soletta in calcestruzzo mediante pioli tipo Nelson.
- Controventi orizzontali superiori a "X" tra le anime di una stessa trave; oltre a questi, sono presenti controventi orizzontali superiori e inferiori che collegano tra di loro le due travi nei tratti in prossimità degli appoggi.

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 mezzera 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.

| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>13 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 13 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 13 di 524 | | | | | | | | |

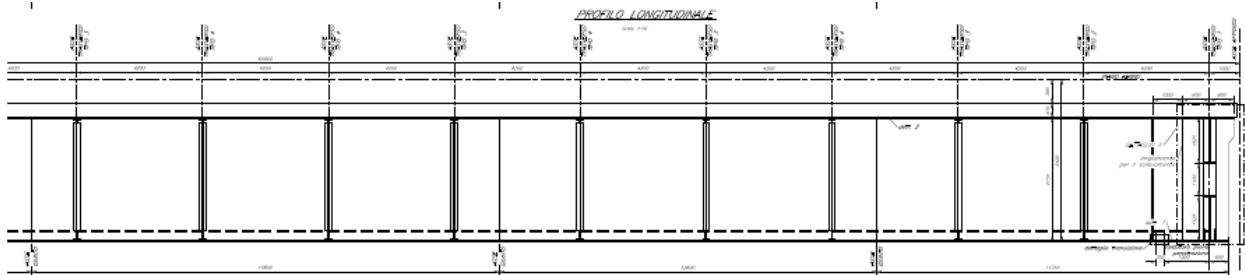
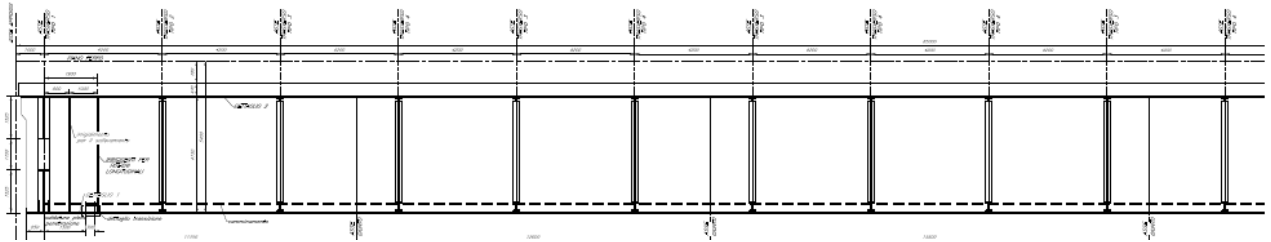


Figura 1-1: Profilo longitudinale dell'impalcato (1/2 impalcato, simmetrico rispetto alla mezzeria)

| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>14 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 14 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 14 di 524 | | | | | | | | |

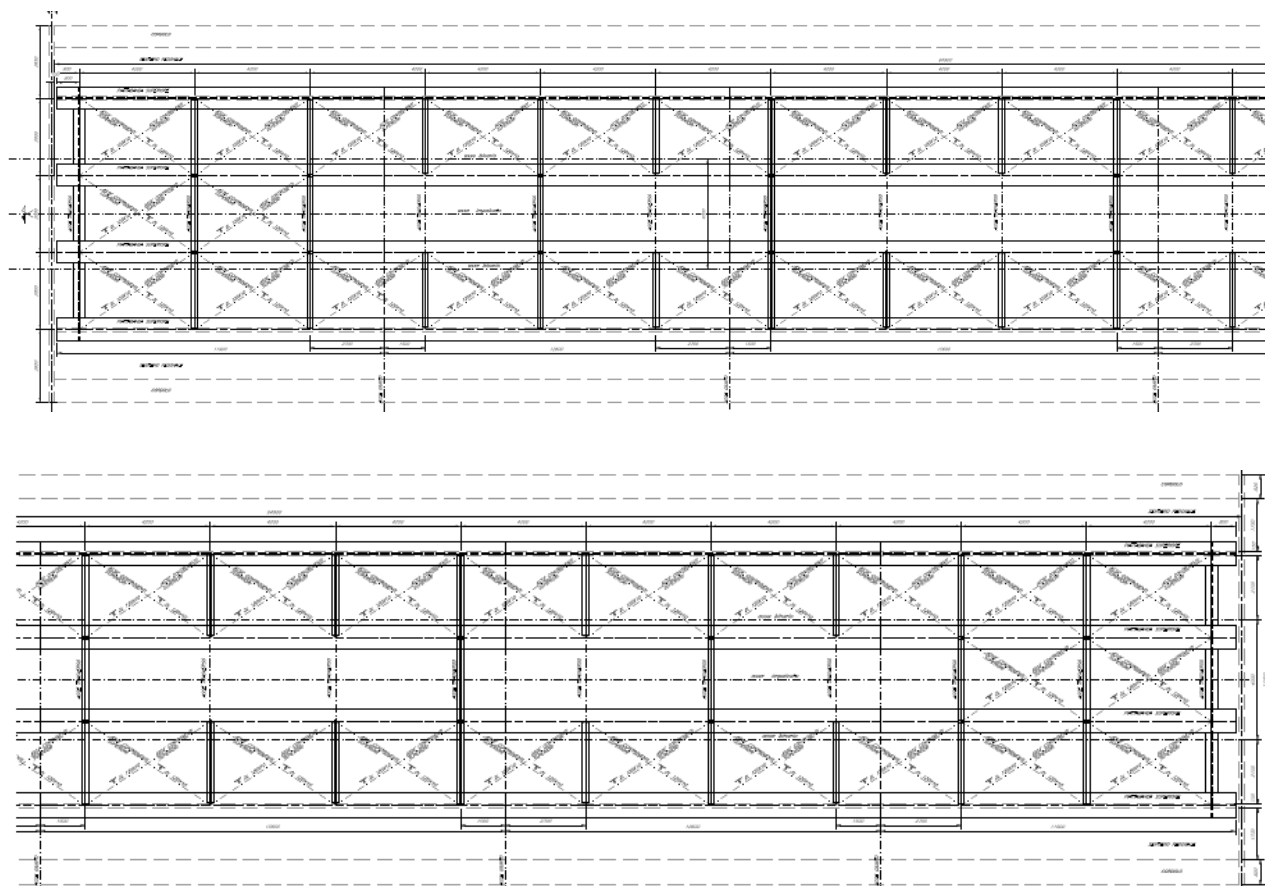


Figura 1-2: Carpenteria estradosso travi

| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>15 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 15 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 15 di 524 | | | | | | | | |

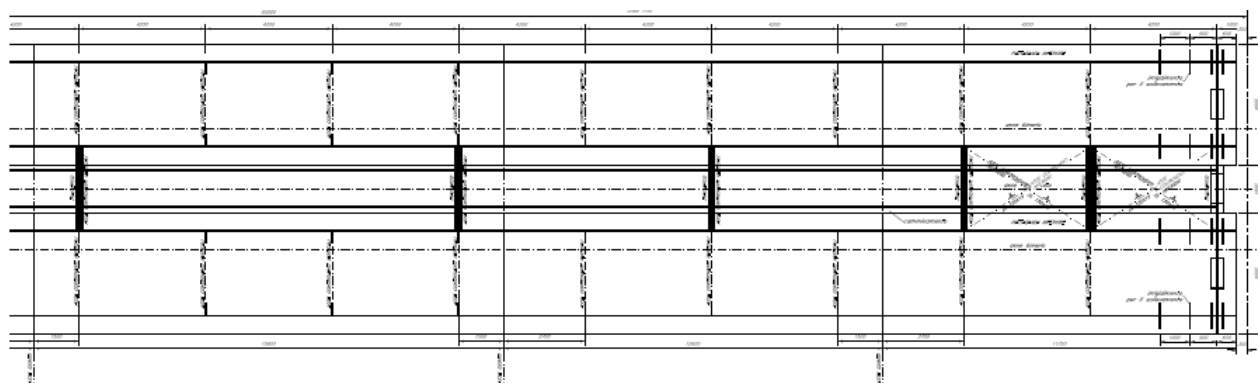
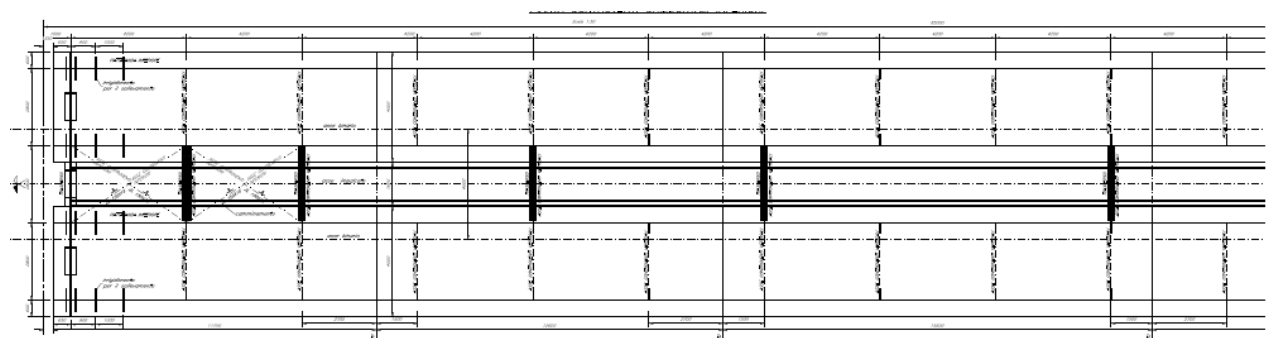


Figura 1-3: Carpenteria intradosso travi

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 16 di 524 |

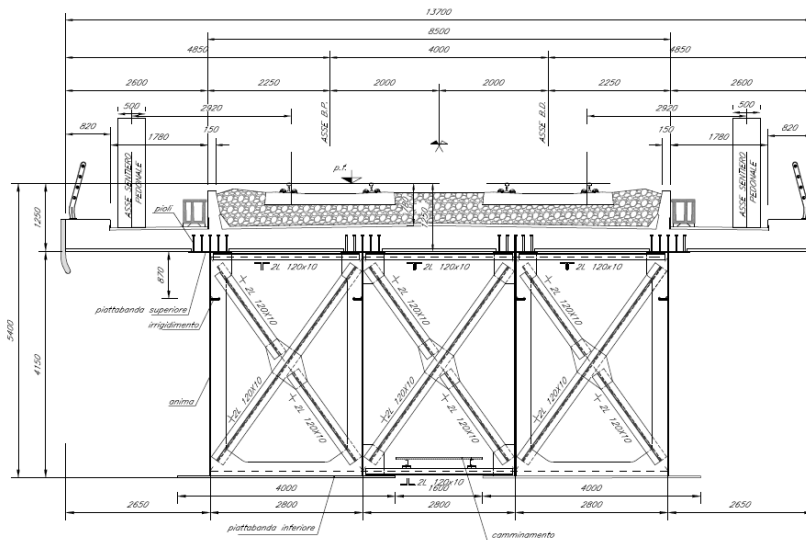


Figura 1-4: Sezione trasversale tipo (H travi = 4.15 m)

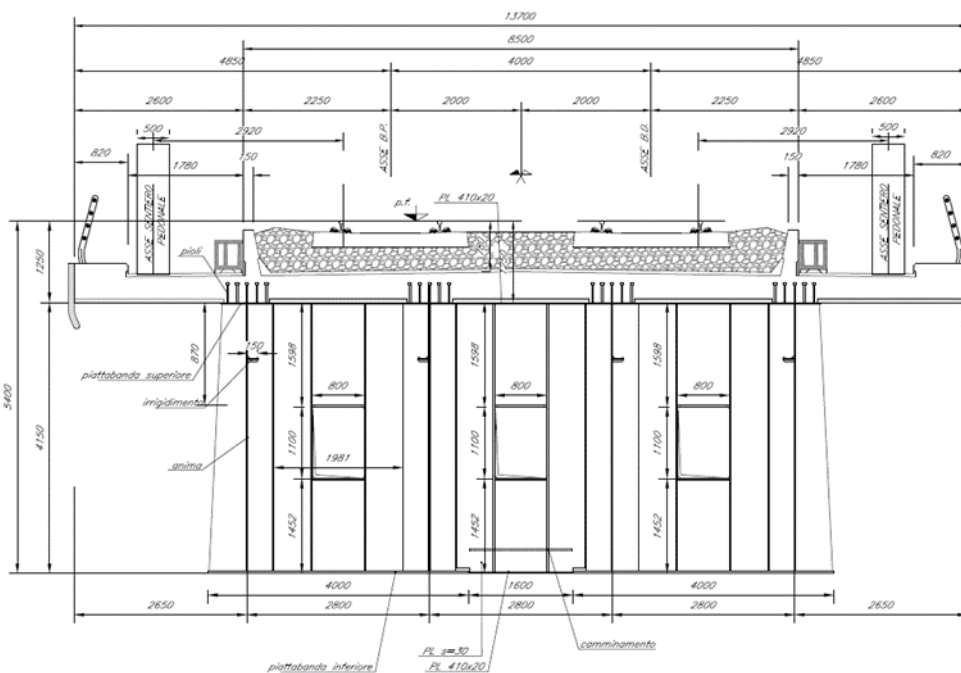


Figura 1-5: Sezione trasversale tipo – testata

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 17 di 524 |

1.2 CONSIDERAZIONI DI PROGETTO

1.2.1 Travata metallica

Ai fini del calcolo dell'impalcato metallico da 65 m del Viadotto VI20 si sono considerate le seguenti caratteristiche:

- Raggio di curvatura: 1550 m
- Sovralzo: 0.34 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 a U, la piattabanda inferiore e la soletta compresa tra le piattabande superiori delle anime delle travi 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 4.20 m 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 4.20 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 1550 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 18 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 19 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 20 di 524 |

1.3 ANALISI STRUTTURALE

Il viadotto in oggetto viene studiato con un grigliato di 4 travi di caratteristiche flessotorsionali pari ciascuna a metà della singola trave a U, previa opportuna determinazione delle larghezze collaboranti di soletta ai sensi del DM 2008.

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

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

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 rigidezza infinita, all'asse delle travi principali. I traversi di campata, realizzati attraverso travatura reticolare, sono modellati come elementi tipo *biella*, trascurandone la rigidezza flessionale. In corrispondenza ad ogni traverso, si definiscono degli elementi di rigidezza 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 21 di 524 |

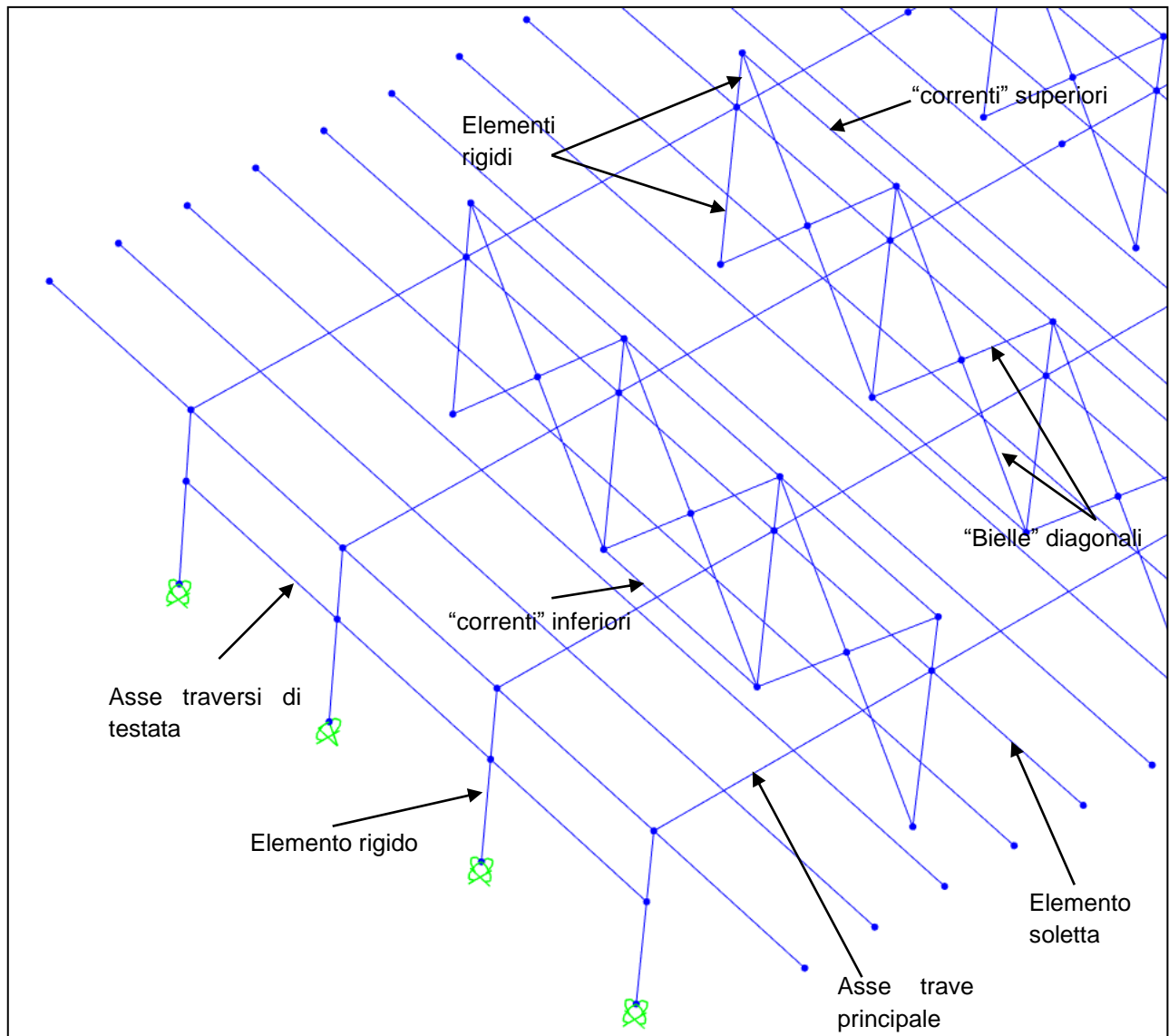


Figura 1-6: Individuazione dei principali elementi del modello

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 22 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 23 di 524 |

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: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 24 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 25 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 26 di 524 |

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 $\phi=22$ - 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 $n=0.30$.

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

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

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

I fori per i bulloni A.R. sono:

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 27 di 524 |

- M27-10.9 AD ATTRITO - FORO $\varnothing 28.5$

| \varnothing (mm) | Ares (mm ²) | 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.

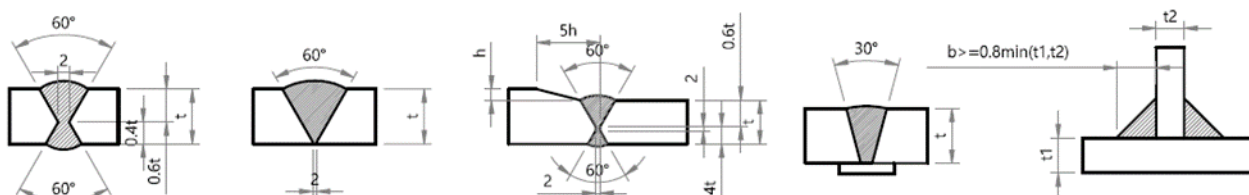
3.6 SALDATURE

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 28 di 524 |

- 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 29 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 30 di 524 |

- 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 Velette 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 31 di 524 |

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 $\Phi \leq 16$ mm : $D_{min} = 4 \Phi$
- barre $\Phi > 16$ 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 32 di 524 |

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

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

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 33 di 524 |

4.2 COEFFICIENTI PARZIALI E DI COMBINAZIONE

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

Coefficienti Parziali

| | | Coefficiente | EQU ⁽¹⁾ | A1 STR | A2 GEO | Combinazione eccezionale | Combinazione Sismica |
|---|-------------|---------------|---------------------|---------------------|-----------|-----------------------------|-------------------------|
| Carichi permanenti | favorevoli | γ_{G1} | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,10 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾ | favorevoli | γ_{G2} | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,00 | 1,00 |
| Ballast ⁽³⁾ | favorevoli | γ_B | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,00 | 1,00 |
| Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾ | favorevoli | γ_Q | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,45 | 1,45 | 1,25 | 0,20 ⁽⁵⁾ | 0,20 ⁽⁵⁾ |
| Carichi variabili | favorevoli | γ_{Qi} | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,00 | 0,00 |
| Precompressione | favorevole | γ_P | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevole | | 1,00 ⁽⁶⁾ | 1,00 ⁽⁷⁾ | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 34 di 524 |

Coefficienti di combinazione

| Azioni | | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 |
|----------------------------|---|---------------------|---------------------|----------|
| Azioni singole da traffico | Carico sul rilevato a tergo delle spalle | 0,80 | 0,50 | 0,0 |
| | Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli | 0,80 | 0,50 | 0,0 |
| Gruppi di carico | gr ₁ | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| | gr ₂ | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | - |
| | gr ₃ | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| | gr ₄ | 1,00 | 1,00 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| Azioni del vento | F _{Wk} | 0,60 | 0,50 | 0,0 |
| Azioni da neve | in fase di esecuzione | 0,80 | 0,0 | 0,0 |
| | SLU e SLE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Azioni termiche | T _k | 0,60 | 0,60 | 0,50 |

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

(2) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti Ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

4.3 COMBINAZIONI DI CARICO AGLI SLU

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

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

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

Mentre quella per le combinazioni sotto sisma o eccezionali è:

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

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 35 di 524 |

| Carichi permanenti | | |
|--------------------------------|------------|------------------------------|
| | 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 |

| Carichi da traffico verticali | | | | | | | | |
|---|------------------------------|-----------------|---------------|--|------------|-------------|--|--|
| | Coeff. Parziali di sicurezza | Coeff. Dinamico | Operazione | Posizione carico | Operazione | Nome carico | Descrizione carico | |
| Carichi mobili da transito dei treni | 1.45 | ϕ_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 | |
| 2 binari caricati (carico principale su binario pari) | 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: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 36 di 524 |

| 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 37 di 524 |

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:

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

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

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 38 di 524 |

| 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 | ϕ_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: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 39 di 524 |

| 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: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 40 di 524 |

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 | ϕ_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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 41 di 524 |

| 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:  Consorzio Telese 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>42 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 42 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 42 di 524 | | | | | | | | |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 43 di 524 |

5.2 PESI SPECIFICI

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

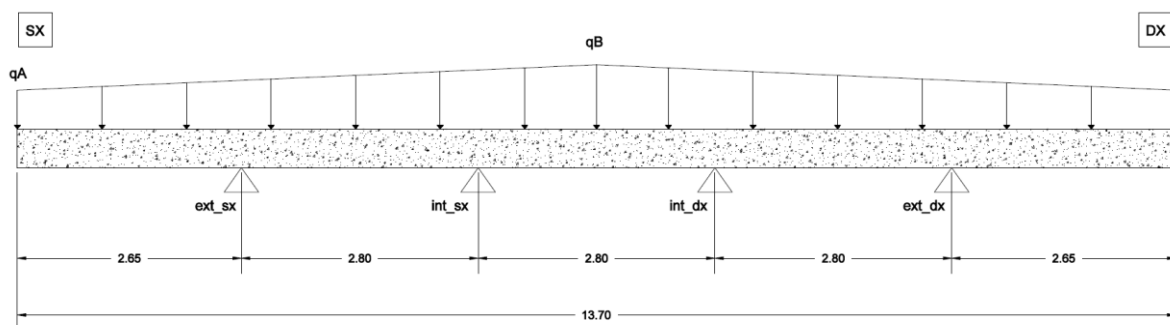
- peso specifico dell'acciaio 78.5 kN/m^3
- peso specifico del calcestruzzo armato 25.0 kN/m^3
- peso specifico ballast 20.0 kN/m^3

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] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Getto di CLS | 52.85 | 20.10 | 20.10 | 52.85 |

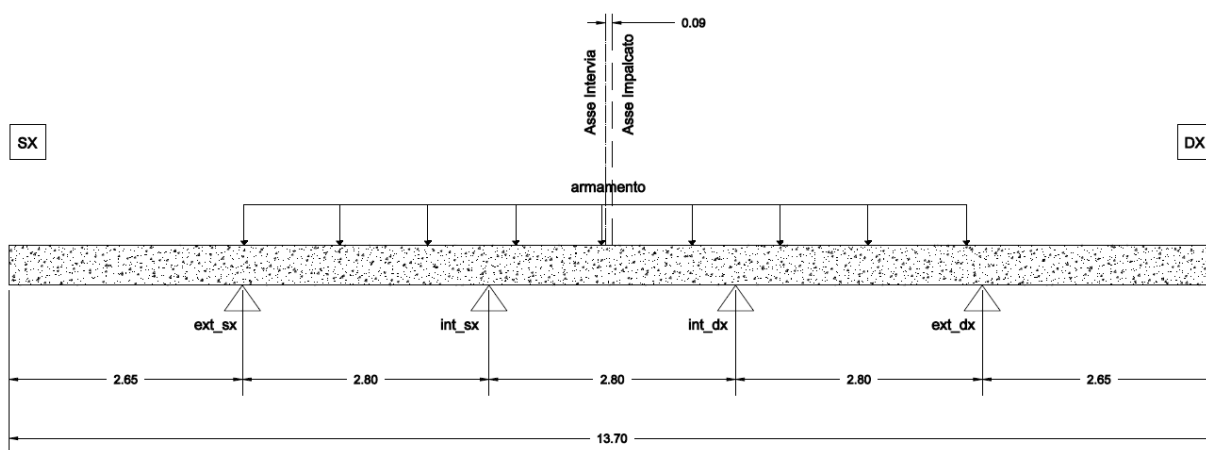
* R_{ext_sx} , R_{int_sx} , R_{int_dx} e R_{ext_dx} rappresentano i carichi a m lineare direttamente applicati agli elementi rappresentativi delle travi principali nel modello FEM.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|-----------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>44 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 44 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 44 di 524 | | | | | | | | |

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.



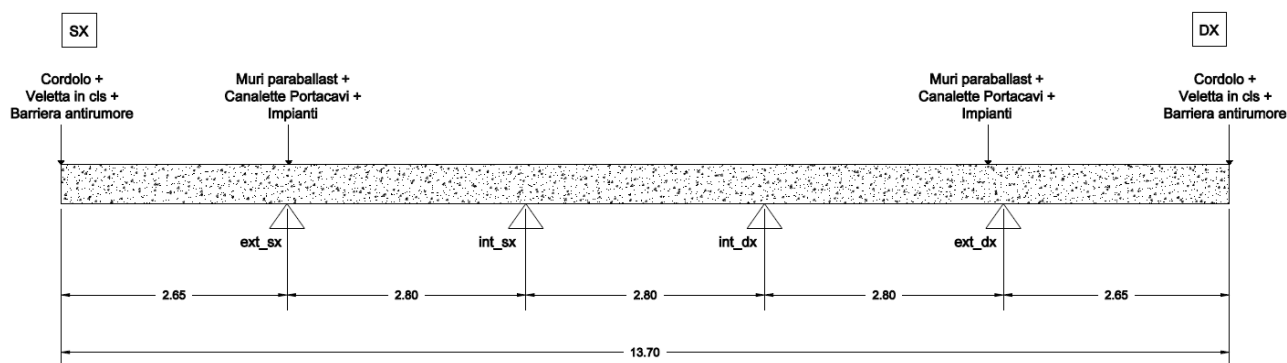
Per il caso in esame, il discostamento tra asse impalcato e asse massicciata è stato considerato pari a 9 cm.

| | $R_{ext_sx}^*$ [kN/m] | $R_{int_sx}^*$ [kN/m] | $R_{int_dx}^*$ [kN/m] | $R_{ext_dx}^*$ [kN/m] |
|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Armamento | 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 45 di 524 |

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 |
| --- | | | ----- |
| | | | 79.60 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] |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Altri pesi propri non strutturali | 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 46 di 524 |

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 ² | 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 |
| β_{RH} = | coefficiente di influenza dell'umidità relativa | 0.90 |
| α_{ds1} = | coefficiente 1 di influenza del tipo di cemento | 4 |
| α_{ds2} = | coefficiente 2 di influenza del tipo di cemento | 0.12 |
| ϵ_{cd} = | deformazione da ritiro per essiccamento della soletta | 0.00022 |
| ϵ_{ca} = | deformazione da ritiro autogeno | 0.00006 |
| ϵ_{cs} = | deformazione da ritiro | 0.00027 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 47 di 524 |

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.

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

- $M_{r,\infty} = N_{r,\infty} \times e_r = 28508 \text{ kNm}$

con e_r eccentricità tra baricentro soletta e baricentro sezione mista in Fase III, pari a 1.933 m.



Su ciascuna delle quattro travi principali si ha:

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

- $M_{r,\infty,t} = M_{r,\infty} / 4 = 7127 \text{ kNm}$

| | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 48 di 524 |

5.6 CARICHI VIAGGIANTI

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

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

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

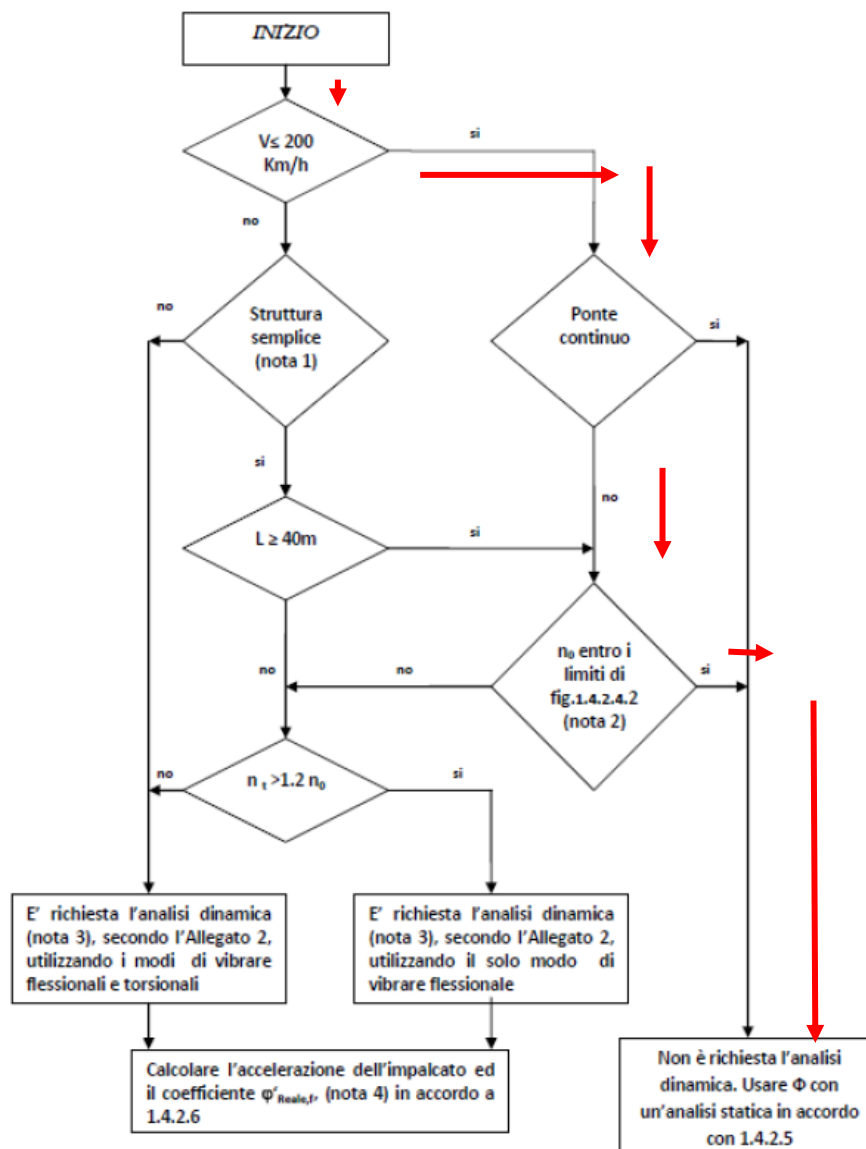
- 1.1 per i treni di carico LM71
- 1 per il treno di carico SW/2

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 49 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 50 di 524 |

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

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

(b) per linee con normale standard manutentivo:

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

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

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

$$L_\phi = L = 63 \text{ m}$$

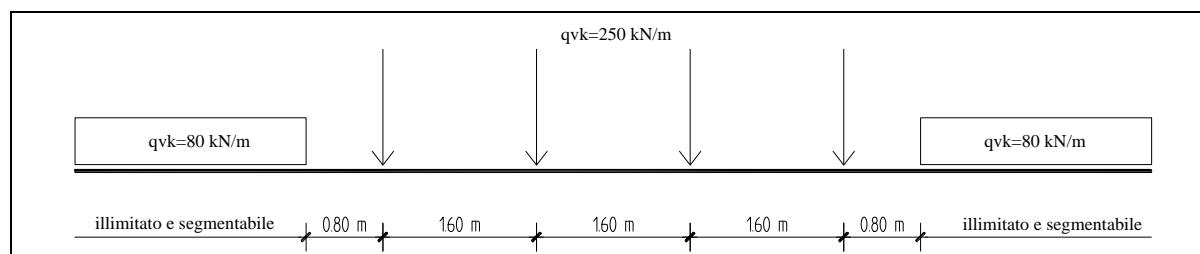
$$\Phi_3 = 1.01$$

5.6.2 Carichi verticali

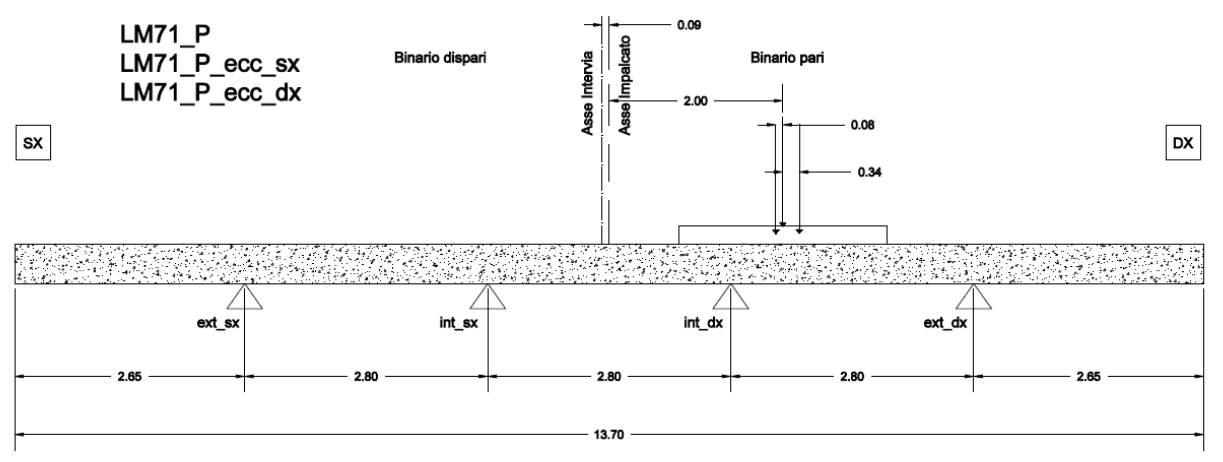
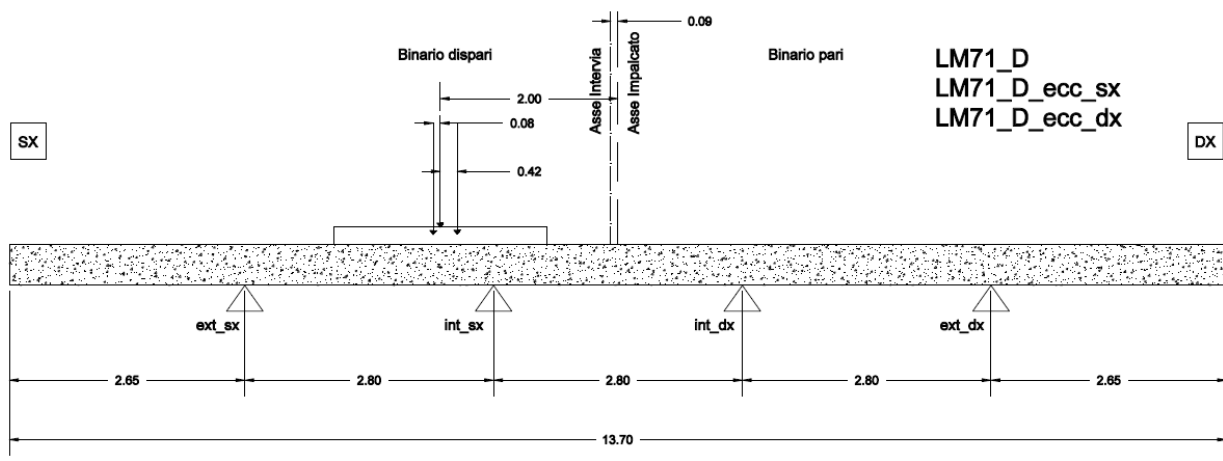
Treno di carico LM71

- 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 sovranzo $e_s = 0.08 + 0.34 = 0.42 \text{ m}$



| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>51 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 51 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 51 di 524 | | | | | | | | |

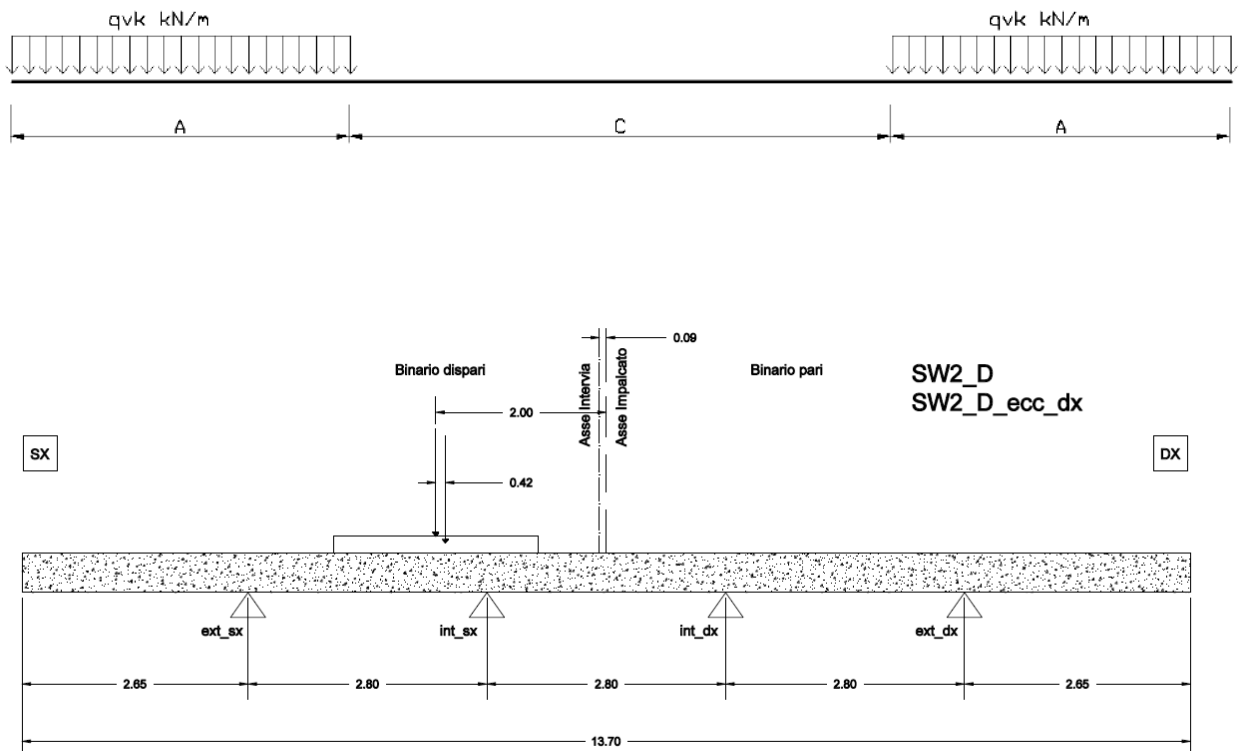


| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 52 di 524 |

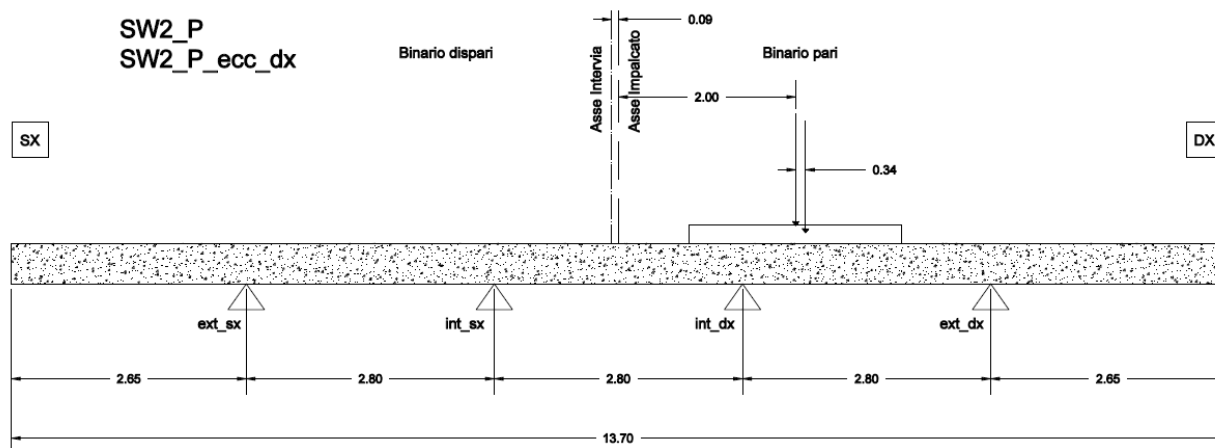
Treno di carico SW/2

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 sovralzo $e_s = 0.34$ m.



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 53 di 524 |



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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 54 di 524 |

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

$$Q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot Q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad Q_{tk} = 32.20 \text{ kN (singolo asse)}$$

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 10.32 \text{ kN/m}$$

- Modello di carico SW/2

$$q_{tk} = \frac{v^2}{g \cdot r} (f \cdot q_{vk}) = \frac{v^2}{127 \cdot r} (f \cdot q_{vk}) \quad \Rightarrow \quad q_{tk} = 7.36 \text{ kN/m}$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 55 di 524 |

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 α .

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:

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

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

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: $Q_{ak} = 33 \times 63 \times 1.1 = 2286.9 \text{ kN}$, pertanto si assumerà: $Q_{ak} Q_{\alpha k} = 1000 \text{ kN}$

Treno SW2: $Q_{ak} = 33 \times 63 \times 1 = 2079 \text{ kN}$, pertanto si assumerà: $Q_{ak} = 1000 \text{ kN}$

Frenatura:

Treno LM71: $Q_{bk} = 20 \times 63 \times 1.1 = 1386 \text{ kN}$

Treno SW2: $Q_{bk} = 35 \times 63 \times 1 = 2205 \text{ kN}$ $Q_{bk} = 35 * 24 * 1 = 840 \text{ kN}$

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 56 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 57 di 524 |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 58 di 524 |

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.

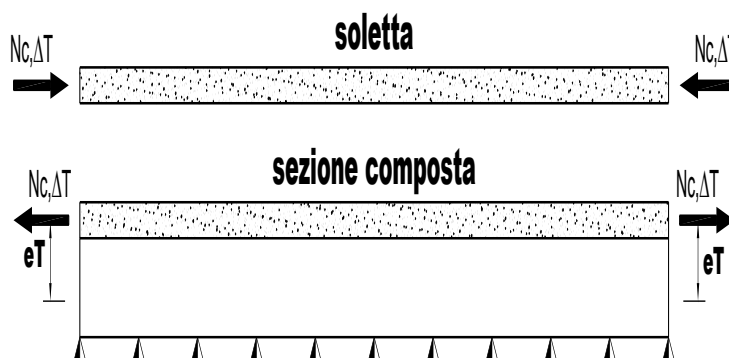
Ciò comporta chiaramente che la condizione di carico con variazione termica differenziale concorde al ritiro non si può verificare.

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 59 di 524 |

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

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

Quindi:

$$M_{\Delta T} = N_{\Delta T} \times e_T = -16682.83 \text{ kNm}$$

dove $e_T = 1.432 \text{ m}$ 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:

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

$$M_{\Delta T} = M_{\Delta T}/4 = -4170.71 \text{ kNm}$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 60 di 524 |

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 | ρ | 1.25 | [kg/m ³] |
| 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 ²] |

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 ²] |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 61 di 524 |

5.9.1 Vento in esercizio

Vento su barriere:

| | | | |
|--|---|-------|-------------------|
| Altezza travi | | 4.15 | 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 ² |
| Coefficiente di riduzione per seconda trave | μ | 0.2 | |
| Pressione di picco su seconda trave | | 0.37 | kN/m ² |
| Coefficiente di riduzione per terza trave | μ | 0.04 | |
| Pressione di picco su terza trave | | 0.07 | kN/m ² |
| Coefficiente di riduzione per quarta trave | μ | 0.008 | |
| Pressione di picco su quarta trave | | 0.01 | kN/m ² |
| Pressione di picco su barriera sopravento | | 1.83 | kN/m ² |
| Coefficiente di riduzione per seconda barriera | μ | 0.325 | |
| Pressione di picco su seconda barriera | | 0.595 | kN/m ² |

| CALCOLO AZIONE DEL VENTO | | | |
|--|----------------|-------|------|
| Azione del vento a metro sulla struttura | q _w | 24.32 | kN/m |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 62 di 524 |

Vento su convoglio:

| | | | |
|--|---|-------|-------------------|
| Altezza travi | | 4.15 | 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 ² |
| Coefficiente di riduzione per seconda trave | μ | 0.2 | |
| Pressione di picco su seconda trave | | 0.37 | kN/m ² |
| Coefficiente di riduzione per terza trave | μ | 0.04 | |
| Pressione di picco su terza trave | | 0.07 | kN/m ² |
| Coefficiente di riduzione per quarta trave | μ | 0.008 | |
| Pressione di picco su quarta trave | | 0.01 | kN/m ² |
| Pressione di picco su barriera sopravento | | 0.00 | kN/m ² |
| Coefficiente di riduzione per seconda barriera | μ | 0.00 | |
| Pressione di picco su seconda barriera | | 0.00 | kN/m ² |

| CALCOLO AZIONE DEL VENTO | | | |
|--|----------------|-------|------|
| Azione del vento a metro sulla struttura | q _w | 17.86 | kN/m |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 63 di 524 |

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 = 14.71063; Lat = 41.20906

$V_n = 75$ anni

$C_u = 1.5$

$T_R = 1068$ anni

Categoria di sottosuolo C

Categoria topografica T1

5.10.1 Spettro sismico allo SLV

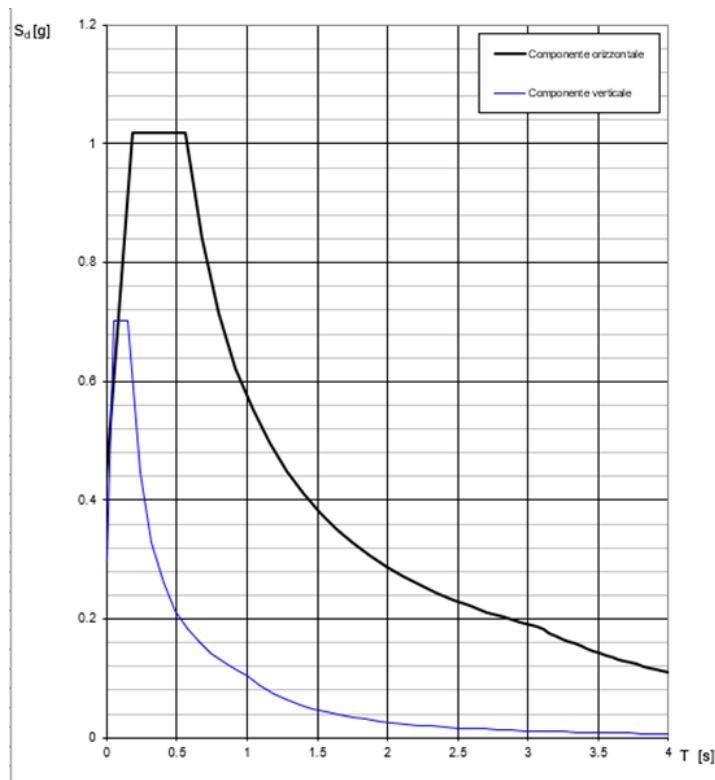


Figura 5-1: Spettro di risposta elastico orizzontale e verticale allo SLV

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|-------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 64 di 524 |

1.1.1.4 Componente orizzontale

Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLV |
|--------------|---------|
| a_g | 0.366 g |
| F_o | 2.346 |
| T_c | 0.395 s |
| S_s | 1.184 |
| C_c | 1.427 |
| S_T | 1.000 |
| q | 1.000 |

Parametri dipendenti

| | |
|--------|---------|
| S | 1.184 |
| η | 1.000 |
| T_B | 0.188 s |
| T_C | 0.563 s |
| T_D | 3.065 s |

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

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

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

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

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

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

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

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

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_c(T)$ sostituendo η 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 | 0.434 |
| T_B | 0.188 | 1.018 |
| T_c | 0.563 | 1.018 |
| | 0.683 | 0.840 |
| | 0.802 | 0.715 |
| | 0.921 | 0.623 |
| | 1.040 | 0.551 |
| | 1.159 | 0.495 |
| | 1.278 | 0.449 |
| | 1.397 | 0.410 |
| | 1.517 | 0.378 |
| | 1.636 | 0.351 |
| | 1.755 | 0.327 |
| | 1.874 | 0.306 |
| | 1.993 | 0.288 |
| | 2.112 | 0.271 |
| | 2.231 | 0.257 |
| | 2.351 | 0.244 |
| | 2.470 | 0.232 |
| | 2.589 | 0.222 |
| | 2.708 | 0.212 |
| | 2.827 | 0.203 |
| | 2.946 | 0.195 |
| T_D | 3.065 | 0.187 |
| | 3.110 | 0.182 |
| | 3.154 | 0.177 |
| | 3.199 | 0.172 |
| | 3.243 | 0.167 |
| | 3.288 | 0.163 |
| | 3.332 | 0.158 |
| | 3.377 | 0.154 |
| | 3.421 | 0.150 |
| | 3.466 | 0.146 |
| | 3.510 | 0.143 |
| | 3.555 | 0.139 |
| | 3.599 | 0.136 |
| | 3.644 | 0.132 |
| | 3.688 | 0.129 |
| | 3.733 | 0.126 |
| | 3.777 | 0.123 |
| | 3.822 | 0.120 |
| | 3.866 | 0.118 |
| | 3.911 | 0.115 |
| | 3.955 | 0.112 |
| | 4.000 | 0.110 |

| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 65 di 524 |

1.1.1.5 Componente verticale

Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLV |
|--------------|---------|
| a_{gv} | 0.299 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 |
| η | 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)

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

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

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

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

Punti dello spettro di risposta

| | T [s] | Se [g] |
|-------|-------|--------|
| | 0.000 | 0.299 |
| T_B | 0.050 | 0.468 |
| T_C | 0.150 | 0.468 |
| | 0.235 | 0.299 |
| | 0.320 | 0.219 |
| | 0.405 | 0.173 |
| | 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 | 0.008 |
| | 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: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | 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=65 M | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 66 di 524 |

5.10.2 Spettro sismico allo SLC

1.1.1.6 Componente orizzontale

Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLC |
|--------------|---------|
| a_g | 0.473 g |
| F_o | 2.445 |
| T_c | 0.426 s |
| S_s | 1.007 |
| C_c | 1.391 |
| S_T | 1.000 |
| q | 1.000 |

Parametri dipendenti

| | |
|--------|---------|
| S | 1.007 |
| η | 1.000 |
| T_B | 0.198 s |
| T_C | 0.593 s |
| T_D | 3.490 s |

Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

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

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

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

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

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

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

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

Lo spettro di progetto $S_e(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η 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 | 0.476 |
| T_B | 0.198 | 1.163 |
| T_C | 0.593 | 1.163 |
| | 0.731 | 0.944 |
| | 0.869 | 0.794 |
| | 1.007 | 0.685 |
| | 1.145 | 0.603 |
| | 1.283 | 0.538 |
| | 1.421 | 0.486 |
| | 1.559 | 0.443 |
| | 1.697 | 0.407 |
| | 1.835 | 0.376 |
| | 1.973 | 0.350 |
| | 2.111 | 0.327 |
| | 2.249 | 0.307 |
| | 2.387 | 0.289 |
| | 2.525 | 0.273 |
| | 2.663 | 0.259 |
| | 2.800 | 0.246 |
| | 2.938 | 0.235 |
| | 3.076 | 0.224 |
| | 3.214 | 0.215 |
| | 3.352 | 0.206 |
| T_D | 3.490 | 0.198 |
| | 3.515 | 0.195 |
| | 3.539 | 0.192 |
| | 3.563 | 0.190 |
| | 3.587 | 0.187 |
| | 3.612 | 0.185 |
| | 3.636 | 0.182 |
| | 3.660 | 0.180 |
| | 3.684 | 0.177 |
| | 3.709 | 0.175 |
| | 3.733 | 0.173 |
| | 3.757 | 0.171 |
| | 3.782 | 0.168 |
| | 3.806 | 0.166 |
| | 3.830 | 0.164 |
| | 3.854 | 0.162 |
| | 3.879 | 0.160 |
| | 3.903 | 0.158 |
| | 3.927 | 0.156 |
| | 3.951 | 0.154 |
| | 3.976 | 0.152 |
| | 4.000 | 0.151 |

| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 67 di 524 |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | | | | | | |

1.1.1.7 Componente verticale

Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLC |
|--------------|---------|
| a_{sv} | 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 |
| η | 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)

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

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

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

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

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 | 0.456 |
| | 0.320 | 0.335 |
| | 0.405 | 0.265 |
| | 0.490 | 0.219 |
| | 0.575 | 0.186 |
| | 0.660 | 0.162 |
| | 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: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 68 di 524 |

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

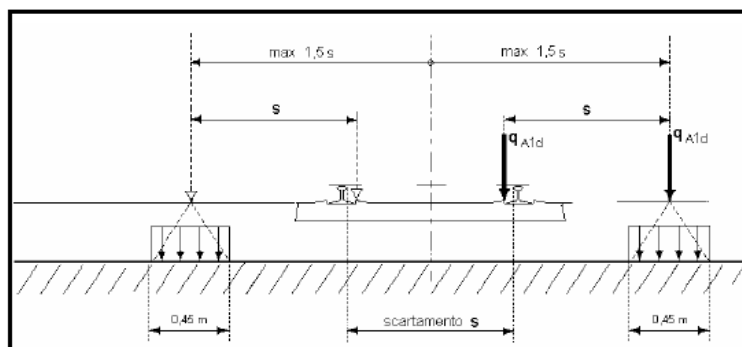
L'azione in esame è stata considerata ai soli fini del calcolo delle azioni sugli apparecchi di appoggio.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 69 di 524 |

5.12 DERAGLIAMENTO

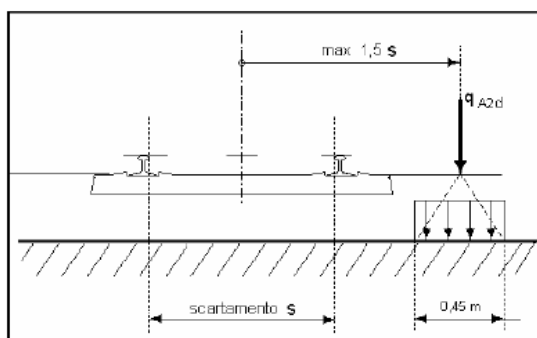
Oltre a considerare i modelli di carico da traffico ferroviario già esposti, per la verifica della struttura si dovrà tenere in conto della possibilità di deragliamento, considerando i seguenti casi (par. 5.2.2.9.2 del D.M. 14.1.2008):

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: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 70 di 524 |

5.13 SCHEMI DI CARICO A FATICA

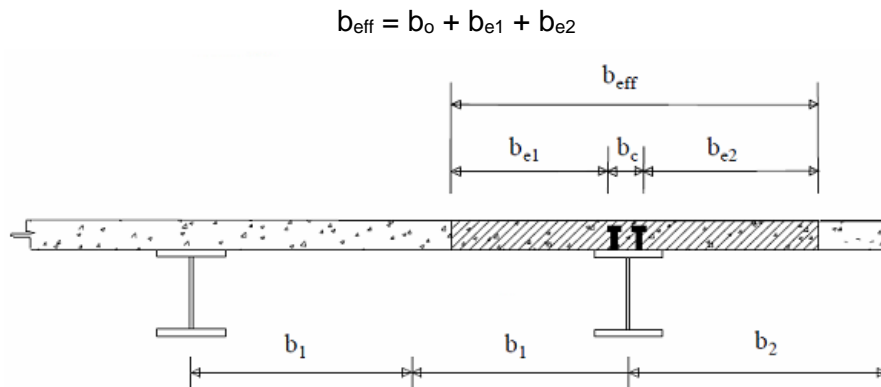
Le verifiche a fatica saranno condotte a vita illimitata, facendo riferimento a valori di tensione ad ampiezza costante definiti dal D.M. 2018 e dalla specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A per i diversi dettagli strutturali. La determinazione delle componenti di sollecitazione per tali verifiche è stata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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 71 di 524 |

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.

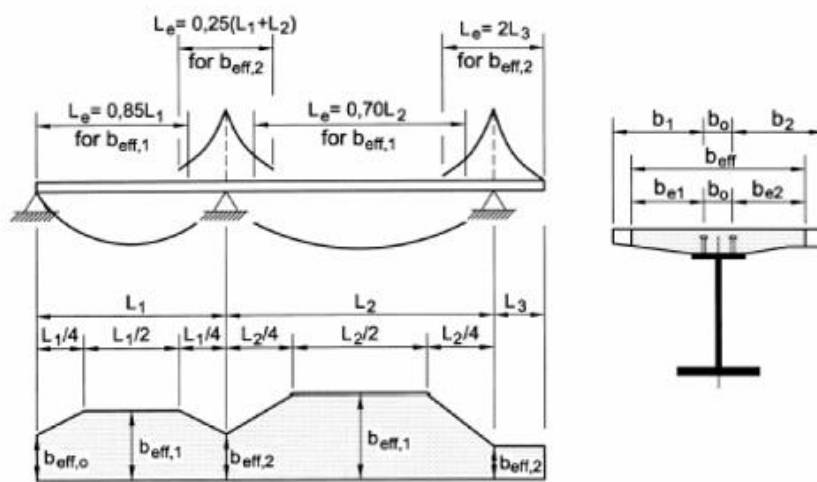


Figura 4.3.2 - Larghezza efficace, b_{eff} , e luci equivalenti, L_e , per le travi continue

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 72 di 524 |

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

| | | |
|--|-----------------|-------------|
| Tipo di schema statico | | 0 |
| trave appoggiata | | 0 |
| trave continua - campata di riva | | 1 |
| trave continua - appoggio | | 2 |
| trave continua - campata intermedia | | 3 |
| mensola | | 4 |
| Posizione sezione | appoggio | A |
| appoggio | | A |
| intermedia | | M |
| transizione | | T |
| Luci | | |
| L ₁ = luce campata 1 | m | 63.0 |
| L ₂ = luce campata 2 | m | 0.0 |
| L ₃ = luce campata 3 | m | 0.0 |
| L _e = luce equivalente | m | 63.0 |
| Larghezze | | |
| b ₁ = metà interasse travi oppure distanza | mm | 1400 |
| b ₂ = asse travi-bordo libero soletta | mm | 2650 |
| b ₀ = distanza tra gli assi dei connettori | mm | |
| b _{e1} = valore della larghezza collaborante da | mm | 1100 |
| b _{e2} = ciascun lato della sezione composta | mm | 2350 |
| β ₁ = | | 1.00 |
| coefficienti di diffusione | | |
| β ₂ = | | 1.00 |
| b = larghezza | mm | 4050 |
| b_{eff} = larghezza efficace | mm | 4050 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 73 di 524 |

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi laterali del concio C2 e C3.

| | | |
|--|-------------------|-------------|
| Tipo di schema statico | | 0 |
| trave appoggiata | | 0 |
| trave continua - campata di riva | | 1 |
| trave continua - appoggio | | 2 |
| trave continua - campata intermedia | | 3 |
| mensola | | 4 |
| Posizione sezione | intermedia | M |
| appoggio | | A |
| intermedia | | M |
| transizione | | T |
| Luci | | |
| L ₁ = luce campata 1 | m | 63.0 |
| L ₂ = luce campata 2 | m | 0.0 |
| L ₃ = luce campata 3 | m | 0.0 |
| L _e = luce equivalente | m | 63.0 |
| Larghezze | | |
| b ₁ = metà interasse travi oppure distanza | mm | 1400 |
| b ₂ = asse travi-bordo libero soletta | mm | 2650 |
| b ₀ = distanza tra gli assi dei connettori | mm | |
| b _{e1} = valore della larghezza collaborante da | mm | 1100 |
| b _{e2} = ciascun lato della sezione composta | mm | 2350 |
| β ₁ = | | 1.00 |
| coefficienti di diffusione | | |
| β ₂ = | | 1.00 |
| b = larghezza | mm | 4050 |
| b_{eff} = larghezza efficace | mm | 4050 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 74 di 524 |

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

| | | |
|--|-----------------|-------------|
| Tipo di schema statico | | 0 |
| trave appoggiata | | 0 |
| trave continua - campata di riva | | 1 |
| trave continua - appoggio | | 2 |
| trave continua - campata intermedia | | 3 |
| mensola | | 4 |
| Posizione sezione | appoggio | A |
| appoggio | | A |
| intermedia | | M |
| transizione | | T |
| Luci | | |
| L ₁ = luce campata 1 | m | 63.0 |
| L ₂ = luce campata 2 | m | 0.0 |
| L ₃ = luce campata 3 | m | 0.0 |
| L _e = luce equivalente | m | 63.0 |
| Larghezze | | |
| b ₁ = metà interasse travi oppure distanza | mm | 1400 |
| b ₂ = asse travi-bordo libero soletta | mm | 1400 |
| b ₀ = distanza tra gli assi dei connettori | mm | |
| b _{e1} = valore della larghezza collaborante da | mm | 1100 |
| b _{e2} = ciascun lato della sezione composta | mm | 1100 |
| β ₁ = | | 1.00 |
| coefficienti di diffusione | | |
| β ₂ = | | 1.00 |
| b = larghezza | mm | 2800 |
| b_{eff} = larghezza efficace | mm | 2800 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 75 di 524 |

Si riporta il calcolo della larghezza efficace per le travi interne del concio C2 e C3.

| | | |
|--|-------------------|-------------|
| Tipo di schema statico | | 0 |
| trave appoggiata | | 0 |
| trave continua - campata di riva | | 1 |
| trave continua - appoggio | | 2 |
| trave continua - campata intermedia | | 3 |
| mensola | | 4 |
| Posizione sezione | intermedia | M |
| appoggio | | A |
| intermedia | | M |
| transizione | | T |
| Luci | | |
| L ₁ = luce campata 1 | m | 63.0 |
| L ₂ = luce campata 2 | m | 0.0 |
| L ₃ = luce campata 3 | m | 0.0 |
| L _e = luce equivalente | m | 63.0 |
| Larghezze | | |
| b ₁ = metà interasse travi oppure distanza | mm | 1400 |
| b ₂ = asse travi-bordo libero soletta | mm | 1400 |
| b ₀ = distanza tra gli assi dei connettori | mm | |
| b _{e1} = valore della larghezza collaborante da | mm | 1100 |
| b _{e2} = ciascun lato della sezione composta | mm | 1100 |
| β ₁ = | | 1.00 |
| coefficienti di diffusione | | |
| β ₂ = | | 1.00 |
| b = larghezza | mm | 2800 |
| b_{eff} = larghezza efficace | mm | 2800 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 76 di 524 |

6.2 CARATTERISTICHE STATICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI

1.1.2 Concio C1 - trave esterna

| Travi | | | |
|-------------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| i = | interasse travi esterne | mm | 0 |
| b _{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 800 |
| 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 | 4105 |
| t _a = | spessore anima | mm | 22 |
| b _{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| t _{i1} = | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| b _{i2} = | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| t _{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 25 |

Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|
| A _s = | area sezione trasversale | mm ² | 156310 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 2.54E+08 |
| y _{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2522 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1628 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 3.77E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse locale y | mm ⁴ | 1.75E+10 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|-------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGGIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 77 di 524 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 417187 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 1.40E+09 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1208 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 800 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 3350 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.120E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.150E+11 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 282786 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 8.08E+08 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1699 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1291 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2859 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 9.076E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.319E+11 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 78 di 524 |

1.1.3 Concio C1 – trave interna

| Travi | | | |
|-------------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| i = | interasse travi esterne | mm | 0 |
| b _{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 800 |
| 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 | 4105 |
| t _a = | spessore anima | mm | 22 |
| b _{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| t _{i1} = | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| b _{i2} = | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| t _{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 25 |

Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|
| A _t = | area sezione trasversale | mm ² | 156310 |
| y _{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2522 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1628 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 3.77E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.75E+10 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|-------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGGIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 79 di 524 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 357164 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 1.14E+09 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1412 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 964 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 3186 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.054E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.276E+11 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 251858 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 6.75E+08 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1919 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1471 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2679 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 8.331E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 5.988E+10 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 80 di 524 |

1.1.4 Concio C2 – trave esterna

| Travi | | | |
|-------------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| 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 | 4070 |
| 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 | 2000 |
| t _{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 40 |

Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|
| A _t = | area sezione trasversale | mm ² | 193400 |
| y _{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2585 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1565 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 5.35E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 2.84E+10 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|-------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGGIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 81 di 524 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 454277 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 1.45E+09 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1376 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 968 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 3182 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.419E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.258E+11 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 319876 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 8.57E+08 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1880 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1472 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2678 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.143E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.428E+11 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 82 di 524 |

1.1.5 Concio C2 – trave interna

| Travi | | | |
|-------------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| 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 | 4070 |
| 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 | 2000 |
| t _{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 40 |

Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|
| A _t = | area sezione trasversale | mm ² | 193400 |
| y _{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2585 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1565 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 5.35E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 2.84E+10 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 83 di 524 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 394254 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 1.19E+09 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1589 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1141 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 3009 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.329E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.385E+11 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 288948 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 7.23E+08 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 2096 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1648 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2502 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.050E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 7.073E+10 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 84 di 524 |

1.1.6 Concio C3 – trave esterna

| Travi | | | |
|-------------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| i = | interasse travi esterne | mm | 0 |
| b _{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 1000 |
| 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 | 4065 |
| 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 | 2000 |
| t _{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 45 |

Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|
| A _t = | area sezione trasversale | mm ² | 203170 |
| y _{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2579 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1571 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 5.97E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.33E+10 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 85 di 524 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 464047 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 1.46E+09 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1407 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 999 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 3151 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.502E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.308E+11 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 329646 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 8.73E+08 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1910 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1502 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2648 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.213E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.477E+11 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 86 di 524 |

1.1.7 Concio C3 – trave interna

| Travi | | | |
|-------------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| i = | interasse travi esterne | mm | 0 |
| b _{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 1000 |
| 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 | 4065 |
| 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 | 2000 |
| t _{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 45 |

Proprietà geometriche sezione trave singola (fase 1)

| | | | |
|-------------------|--|-----------------|----------|
| A _t = | area sezione trasversale | mm ² | 203170 |
| y _{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2579 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1571 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 5.97E+11 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.33E+10 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|-------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGGIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 87 di 524 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 404024 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 1.20E+09 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 1621 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1173 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2977 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.408E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 1.435E+11 |

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

| | | | |
|---------------------|--|-----------------|-----------|
| A = | area sezione trasversale | mm ² | 298718 |
| S _ξ = | momento statico intradosso trave | mm ³ | 7.39E+08 |
| y _{Gs,s} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso soletta) | mm | 2122 |
| y _{Gs,t} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 1674 |
| y _{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2476 |
| I _x = | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 1.118E+12 |
| I _y = | momento inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 7.569E+10 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 88 di 524 |

6.3 INERZIE TORSIONALI

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

La piattabanda di collegamento inferiore tra le anime delle travi a U garantisce una sezione chiusa e potrà essere definito un sistema di controventamento superiore. Quest'ultimo potrà essere assente nell'ipotesi che la tale funzione sia assolta dalla soletta.

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

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

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

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

| Controventi superiori (2L 120x10) | | | |
|-----------------------------------|---|-------|--------|
| tipo | S.Andrea con diagonali tese e compresse | | |
| b | interasse travi | mm | 2800 |
| a | interasse diaframmi | mm | 4200 |
| ∅ | inclinazione | [deg] | 33.7 |
| E | | | 210000 |
| G | | | 80769 |
| Ad | area asta diagonale | [mmq] | 4636 |
| ti* | spessore equivalente dei controventi | [mm] | 2.20 |

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 89 di 524 |

CONCIO 1

| | | | |
|------|---|--------------------|----------|
| d1 | distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1 | [mm] | 3913 |
| d2 | distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2 | [mm] | 4233 |
| d3 | distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 3 | [mm] | 4233 |
| 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] | 2.204 |
| ti* | spessore piattabanda inferiore | [mm] | 30 |
| tw | spessore anima | [mm] | 24 |
| Jt,1 | inerzia torsionale fase 1 | [mm ⁴] | 1.53E+11 |
| Jt,2 | inerzia torsionale fase 2 | [mm ⁴] | 6.42E+11 |
| Jt,3 | inerzia torsionale fase 3 | [mm ⁴] | 5.62E+11 |

CONCIO 2

| | | | |
|------|---|--------------------|----------|
| d1 | distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1 | [mm] | 3913 |
| d2 | distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2 | [mm] | 4233 |
| d3 | distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 3 | [mm] | 4233 |
| 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] | 2.204 |
| ti* | spessore piattabanda inferiore | [mm] | 40 |
| tw | spessore anima | [mm] | 20 |
| Jt,1 | inerzia torsionale fase 1 | [mm ⁴] | 1.50E+11 |
| Jt,2 | inerzia torsionale fase 2 | [mm ⁴] | 5.88E+11 |
| Jt,3 | inerzia torsionale fase 3 | [mm ⁴] | 5.20E+11 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 90 di 524 |

CONCIO 3

| | | | |
|------|---|--------------------|----------|
| d1 | distanza tra controventi superiori e inferiori in fase 1 | [mm] | 4233 |
| d2 | distanza tra baricentro soletta e controventi inferiori in fase 2 | [mm] | 4233 |
| 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] | 2.204 |
| ti* | spessore piattabanda inferiore | [mm] | 40 |
| tw | spessore anima | [mm] | 18 |
| Jt,1 | inerzia torsionale fase 1 | [mm ⁴] | 1.68E+11 |
| Jt,2 | inerzia torsionale fase 2 | [mm ⁴] | 5.41E+11 |
| Jt,3 | inerzia torsionale fase 3 | [mm ⁴] | 4.12E+11 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 91 di 524 |

6.4 MODELLO DI CALCOLO

1.1.8 Modello di calcolo impalcato - fase I

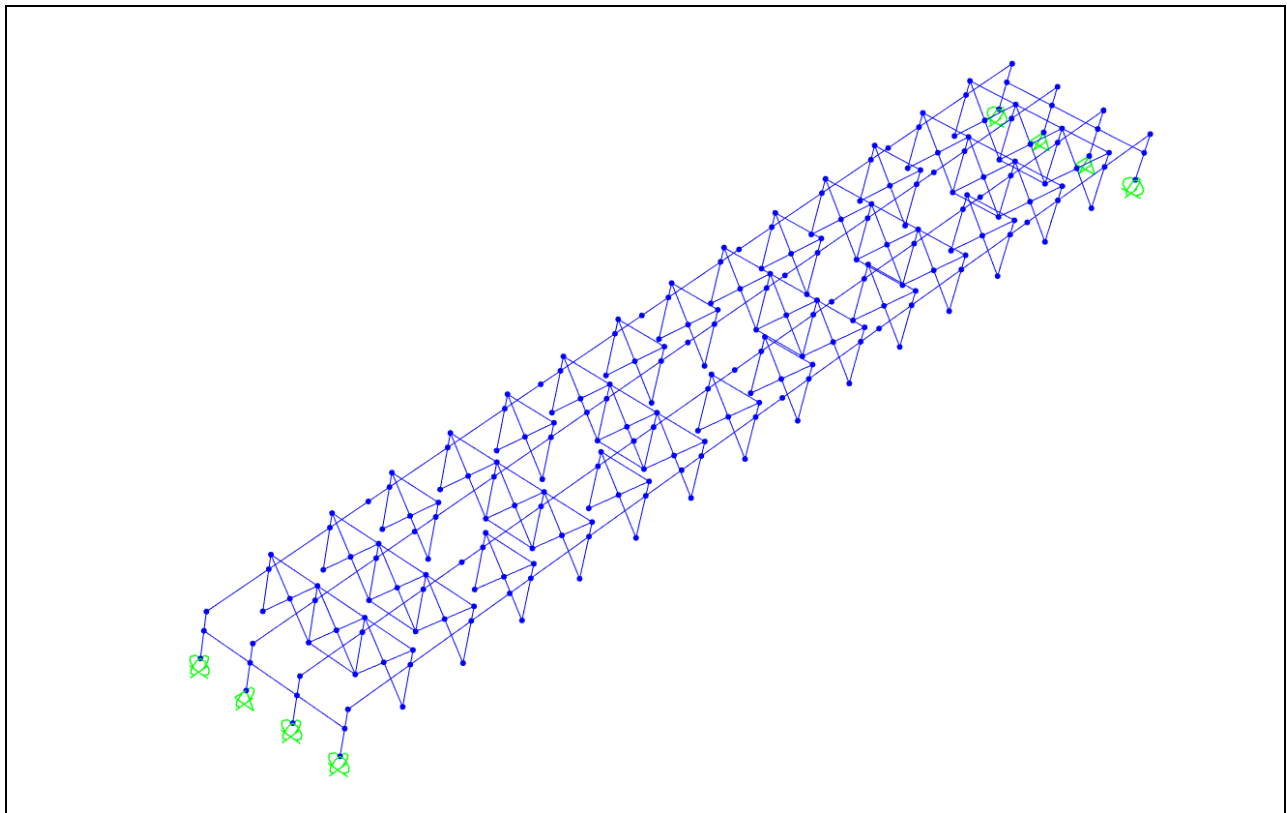


Figura 6-1: Vista 3D del modello di calcolo in fase I

| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 92 di 524 |

1.1.9 Modello di calcolo impalcato - fase II e III

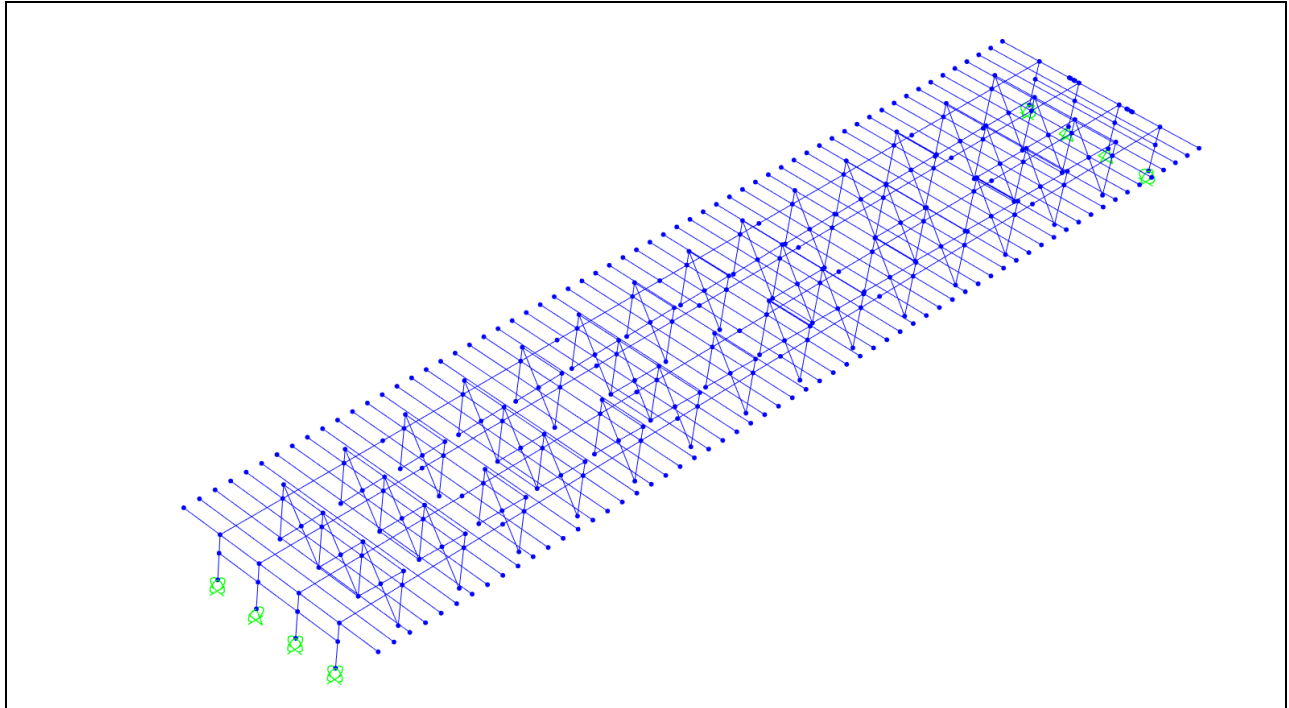


Figura 6-2: Vista 3D del modello di calcolo in fase II e III

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 93 di 524 |

1.1.10 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.

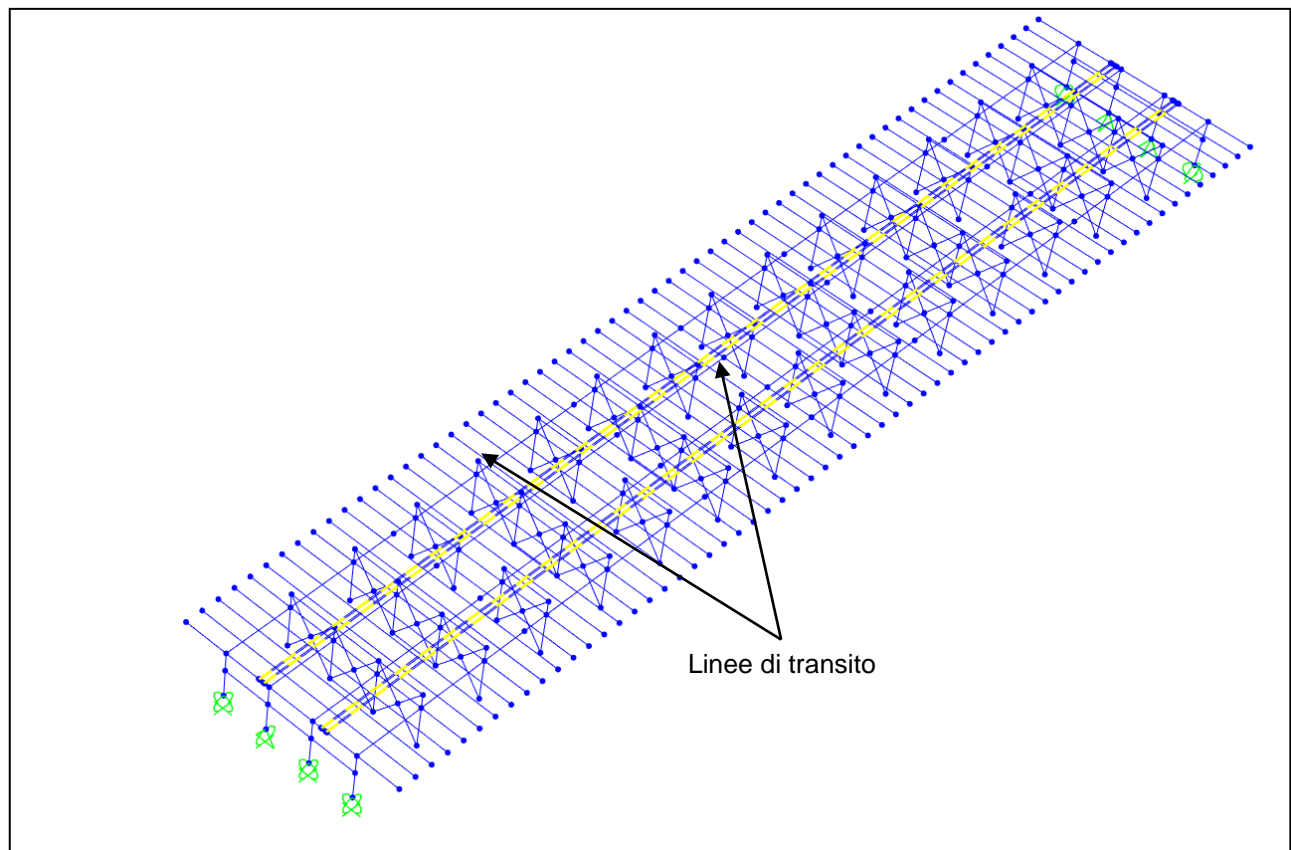


Figura 6-3: Visualizzazione delle linee di transito per i carichi mobili

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 94 di 524 |

7 ANALISI DINAMICA

L'analisi dinamica eseguita è del tipo lineare modale. Si riportano di seguito i risultati ottenuti dall'analisi modale con n=50 modi di vibrare. La massa eccitata è pari al 99.60% in direzione orizzontale e 95.25% 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 | 0.516242 | 4.43% | 0.00% | 77.60% | 4.43% | 0.00% | 77.60% |
| MODAL | Mode | 2 | 0.346473 | 0.00% | 81.76% | 0.00% | 4.43% | 81.76% | 77.60% |
| MODAL | Mode | 3 | 0.216718 | 0.00% | 0.04% | 0.00% | 4.43% | 81.80% | 77.60% |
| MODAL | Mode | 4 | 0.174531 | 60.15% | 0.00% | 1.75% | 64.58% | 81.80% | 79.34% |
| MODAL | Mode | 5 | 0.130086 | 32.03% | 0.00% | 0.51% | 96.61% | 81.80% | 79.85% |
| MODAL | Mode | 6 | 0.128807 | 0.14% | 0.00% | 0.00% | 96.75% | 81.80% | 79.85% |
| MODAL | Mode | 7 | 0.104234 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 96.75% | 81.81% | 79.85% |
| MODAL | Mode | 8 | 0.076053 | 1.00% | 0.21% | 9.06% | 97.74% | 82.01% | 88.91% |
| MODAL | Mode | 9 | 0.075238 | 0.02% | 10.04% | 0.19% | 97.77% | 92.06% | 89.10% |
| MODAL | Mode | 10 | 0.066093 | 0.00% | 0.26% | 0.00% | 97.77% | 92.31% | 89.11% |
| MODAL | Mode | 11 | 0.052791 | 0.04% | 0.00% | 0.00% | 97.81% | 92.31% | 89.11% |
| MODAL | Mode | 12 | 0.052026 | 0.05% | 0.00% | 0.00% | 97.86% | 92.31% | 89.11% |
| MODAL | Mode | 13 | 0.051673 | 0.05% | 0.00% | 0.00% | 97.91% | 92.31% | 89.12% |
| MODAL | Mode | 14 | 0.048126 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 97.91% | 92.32% | 89.12% |
| MODAL | Mode | 15 | 0.041973 | 0.00% | 0.08% | 0.00% | 97.91% | 92.39% | 89.12% |
| MODAL | Mode | 16 | 0.041033 | 0.59% | 0.01% | 0.03% | 98.50% | 92.40% | 89.15% |
| MODAL | Mode | 17 | 0.039442 | 0.00% | 0.00% | 2.19% | 98.50% | 92.40% | 91.34% |
| MODAL | Mode | 18 | 0.038792 | 0.11% | 2.15% | 0.02% | 98.61% | 94.55% | 91.37% |
| MODAL | Mode | 19 | 0.038292 | 0.63% | 0.15% | 0.62% | 99.24% | 94.69% | 91.99% |
| MODAL | Mode | 20 | 0.037374 | 0.01% | 2.43% | 0.00% | 99.25% | 97.13% | 91.99% |
| MODAL | Mode | 21 | 0.031697 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 99.25% | 97.13% | 91.99% |
| MODAL | Mode | 22 | 0.031459 | 0.01% | 0.26% | 0.01% | 99.25% | 97.39% | 91.99% |
| MODAL | Mode | 23 | 0.031203 | 0.08% | 0.02% | 0.06% | 99.33% | 97.40% | 92.06% |
| MODAL | Mode | 24 | 0.031107 | 0.06% | 0.02% | 0.05% | 99.39% | 97.42% | 92.10% |
| MODAL | Mode | 25 | 0.029021 | 0.00% | 0.02% | 0.00% | 99.39% | 97.44% | 92.10% |
| MODAL | Mode | 26 | 0.026873 | 0.00% | 0.00% | 1.19% | 99.40% | 97.44% | 93.29% |
| MODAL | Mode | 27 | 0.026576 | 0.00% | 0.00% | 0.20% | 99.40% | 97.44% | 93.49% |
| MODAL | Mode | 28 | 0.02585 | 0.05% | 0.00% | 0.01% | 99.45% | 97.44% | 93.50% |
| MODAL | Mode | 29 | 0.024825 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 99.45% | 97.44% | 93.50% |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 95 di 524 |

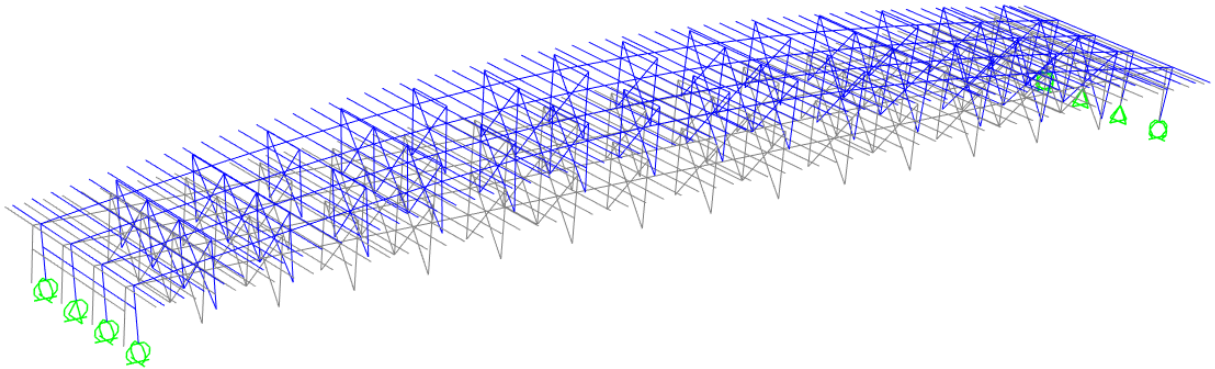
| | | | | | | | | | |
|-------|------|----|----------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| MODAL | Mode | 30 | 0.023383 | 0.00% | 0.01% | 0.00% | 99.45% | 97.45% | 93.50% |
| MODAL | Mode | 31 | 0.02323 | 0.00% | 1.35% | 0.00% | 99.45% | 98.80% | 93.50% |
| MODAL | Mode | 32 | 0.023167 | 0.00% | 0.12% | 0.00% | 99.45% | 98.93% | 93.50% |
| MODAL | Mode | 33 | 0.022532 | 0.05% | 0.00% | 0.00% | 99.50% | 98.93% | 93.50% |
| MODAL | Mode | 34 | 0.02236 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 99.50% | 98.93% | 93.50% |
| MODAL | Mode | 35 | 0.021835 | 0.06% | 0.00% | 0.18% | 99.56% | 98.93% | 93.68% |
| MODAL | Mode | 36 | 0.021344 | 0.00% | 0.03% | 0.00% | 99.56% | 98.96% | 93.68% |
| MODAL | Mode | 37 | 0.020788 | 0.00% | 0.00% | 0.56% | 99.56% | 98.96% | 94.24% |
| MODAL | Mode | 38 | 0.020626 | 0.00% | 0.00% | 0.32% | 99.56% | 98.97% | 94.56% |
| MODAL | Mode | 39 | 0.020429 | 0.00% | 0.00% | 0.01% | 99.56% | 98.97% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 40 | 0.018951 | 0.00% | 0.01% | 0.00% | 99.56% | 98.97% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 41 | 0.018788 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 99.56% | 98.97% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 42 | 0.018758 | 0.01% | 0.00% | 0.00% | 99.56% | 98.97% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 43 | 0.018639 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 99.56% | 98.98% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 44 | 0.018443 | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 99.56% | 98.98% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 45 | 0.017439 | 0.03% | 0.00% | 0.00% | 99.60% | 98.98% | 94.57% |
| MODAL | Mode | 46 | 0.017053 | 0.00% | 0.00% | 0.27% | 99.60% | 98.98% | 94.84% |
| MODAL | Mode | 47 | 0.016914 | 0.00% | 0.00% | 0.19% | 99.60% | 98.98% | 95.03% |
| MODAL | Mode | 48 | 0.01689 | 0.00% | 0.00% | 0.04% | 99.60% | 98.98% | 95.06% |
| MODAL | Mode | 49 | 0.016398 | 0.00% | 0.00% | 0.18% | 99.60% | 98.98% | 95.25% |
| MODAL | Mode | 50 | 0.016231 | 0.00% | 0.56% | 0.00% | 99.60% | 99.54% | 95.25% |

| | | | | | | |
|--|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small> | 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 96 di 524 |

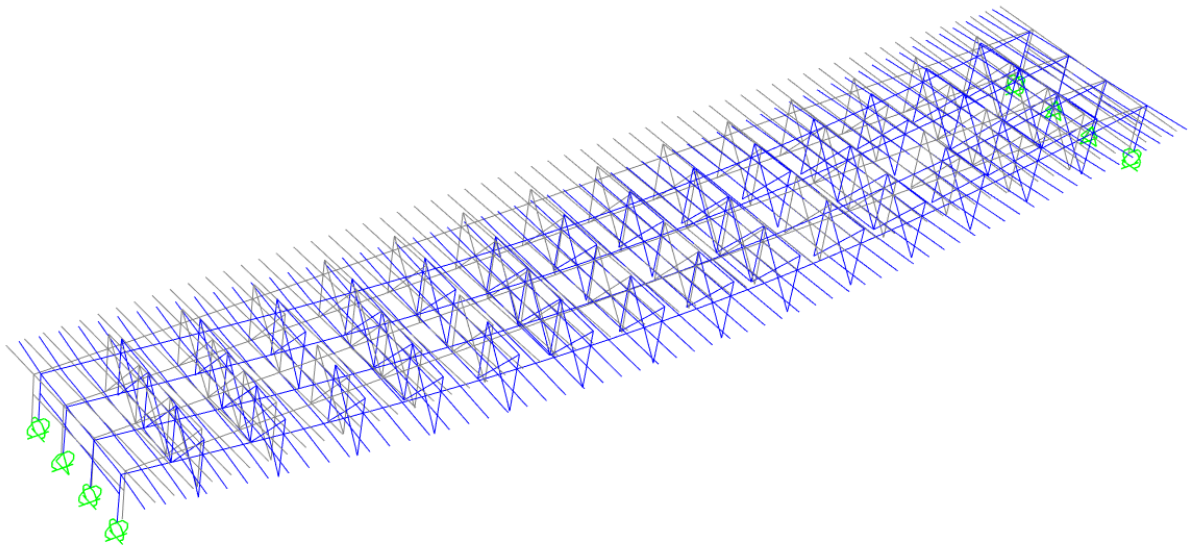
7.1 ANALISI MODALE

Si riportano i principali modi di vibrare.

MODO 1 – T = 0.5162 sec (Flessionale verticale)

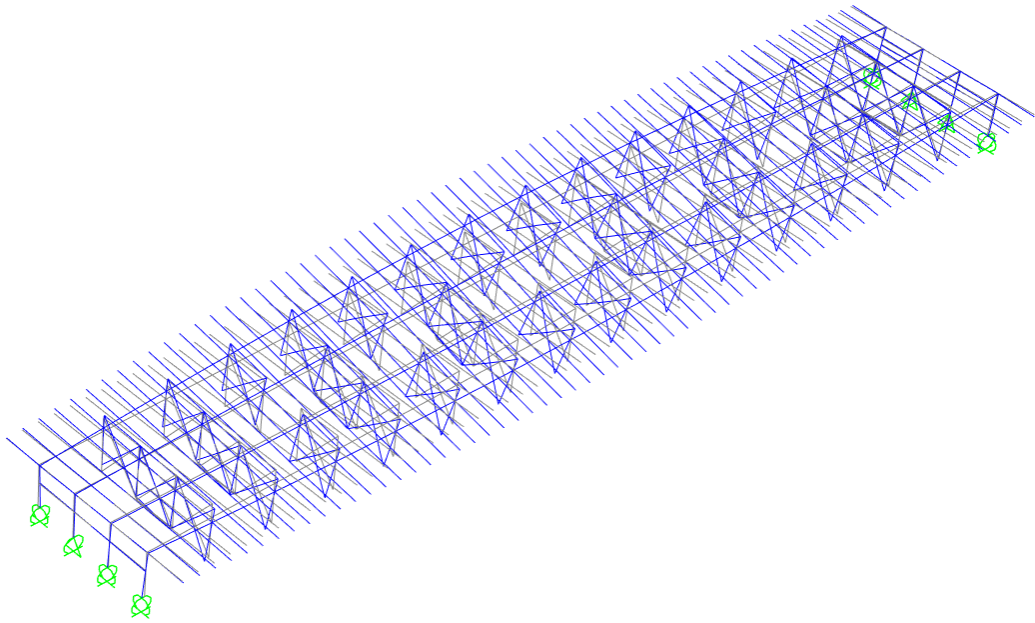


MODO 2 – T = 0.3464 sec (Traslazione trasversale)

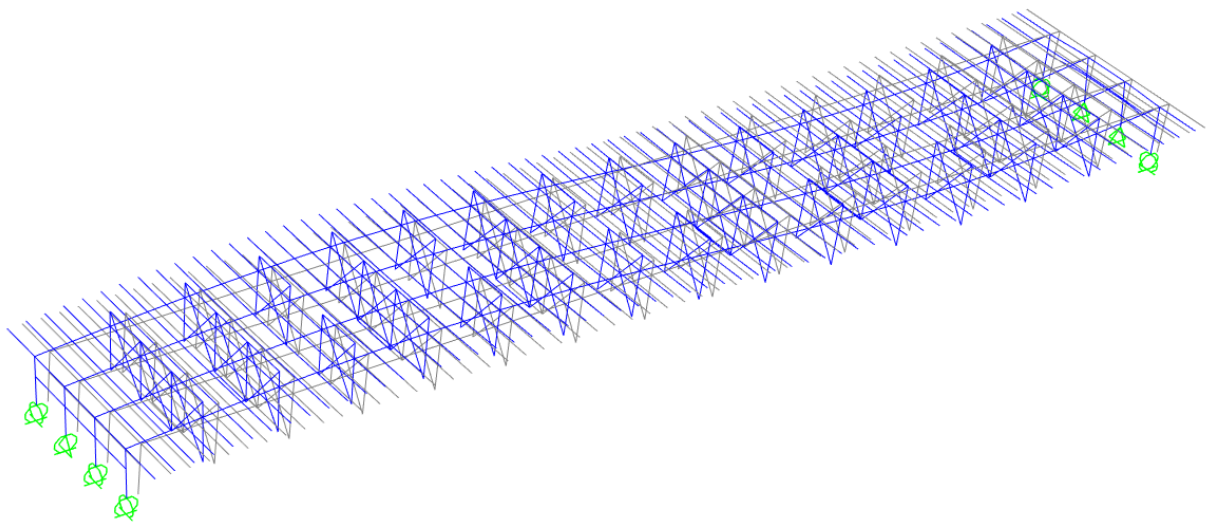


| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|------|-----------|
| APPALTATORE: | TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO | | | | | |
| PROGETTAZIONE: | | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 97 di 524 |

MODO 3 – T = 0.2167 sec (Torsionale)



MODO 6 – T = 0.1745 sec (Traslazionale Longitudinale)



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 98 di 524 |

7.2 CALCOLO DELLA FREQUENZA PROPRIO DELL'IMPALCATO

Con riferimento a quanto già esposto nel capitolo 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:

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

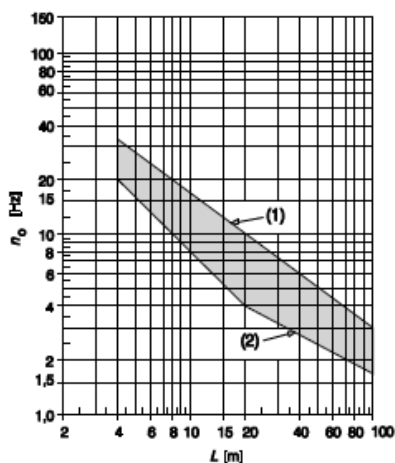
ed il limite inferiore è dato da:

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

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

dove:

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



(1) Limite superiore della frequenza naturale

(2) Limite inferiore della frequenza naturale

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

Considerando una luce L della campata pari a 65 m si ottengono:

- Limite inferiore: $n_0 = 23,58 \cdot L^{-0,592} = 1,99 \text{ Hz}$;
- Limite superiore: $n_0 = 94,76 \cdot L^{-0,748} = 4,17 \text{ Hz}$;

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

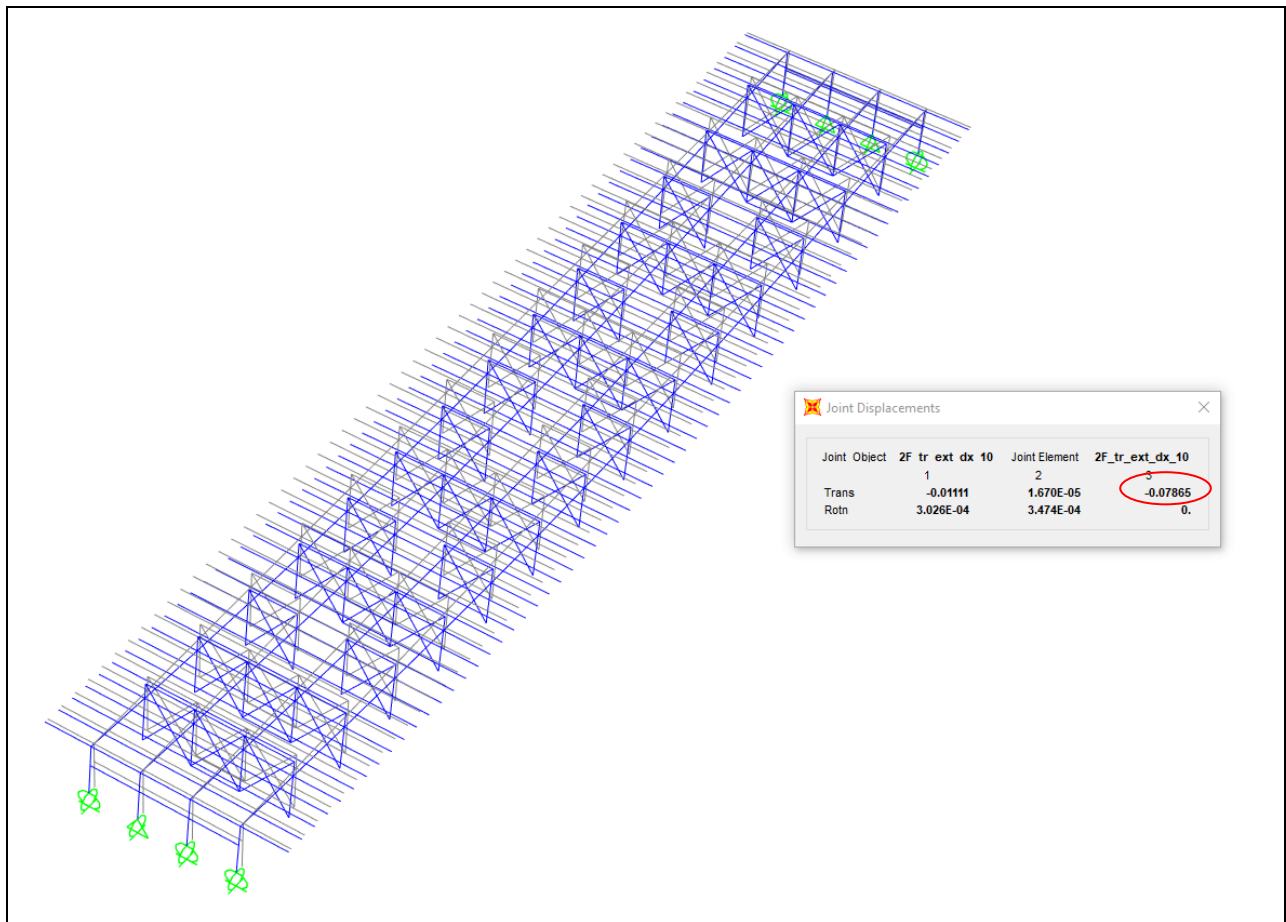
$$n_0 = \frac{17,75}{\sqrt{\delta_0}} \text{ [Hz]}$$

dove δ_0 rappresenta la freccia, espressa in mm, valutata in mezzeria e dovuta alle azioni permanenti.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 99 di 524 |

Per l'opera in esame, si ha:

$$\delta_0 \sim 79 \text{ mm}$$



E conseguentemente la prima frequenza flessionale del ponte vale:

$$n_0 = 17.75 / (\delta_0)^{0.5} = 17.75 / (79)^{0.5} = 2.00 \text{ Hz.}$$

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 100 di 524 |

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;
- Ψ_{2i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici;
- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame.

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

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

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

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

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

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

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 101 di 524 |

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.

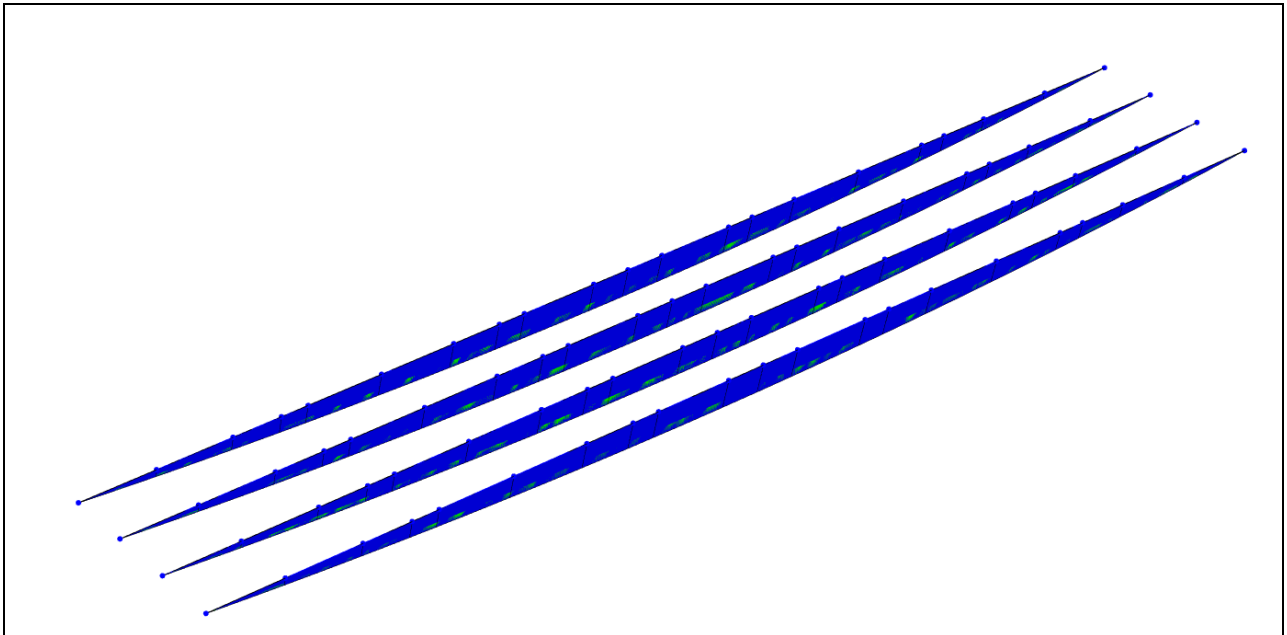
| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 102 di 524 |

8 SOLLECITAZIONI DI PROGETTO DELLE TRAVI PRINCIPALI

8.1 DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI

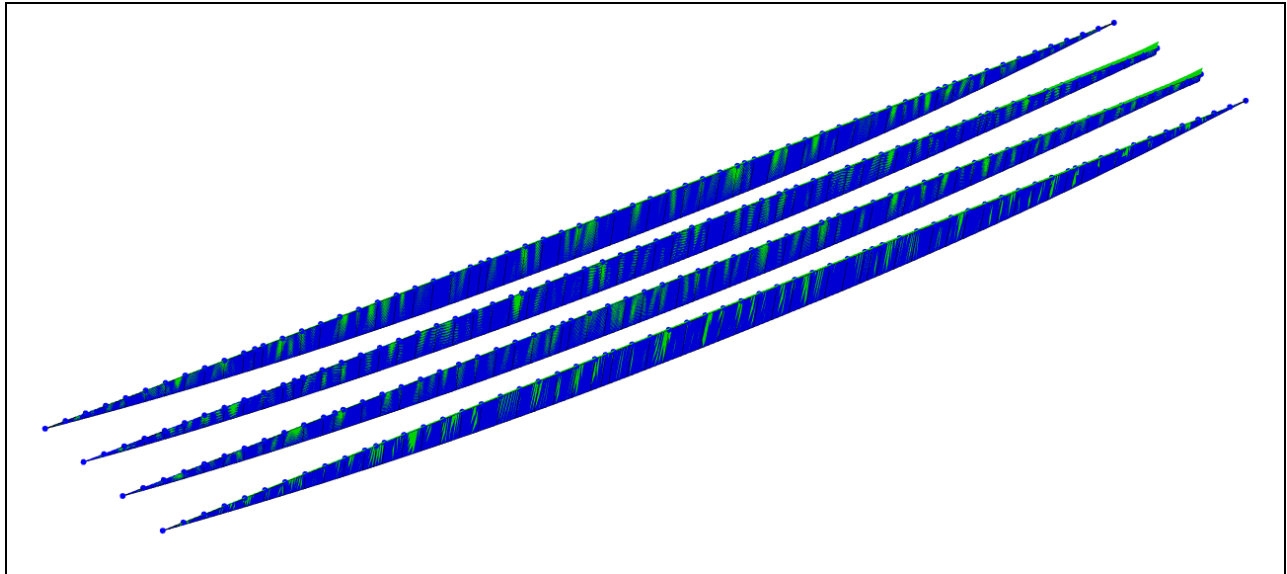
Di seguito si riportano i diagrammi di sollecitazione di momento flettente e taglio delle azioni suddivise per gruppi di carico. Gli stessi rappresentano gli involuipi degli effetti massimi e minimi ottenuti riferendosi alle combinazioni SLU.

Fase 1 – Max/Min M33

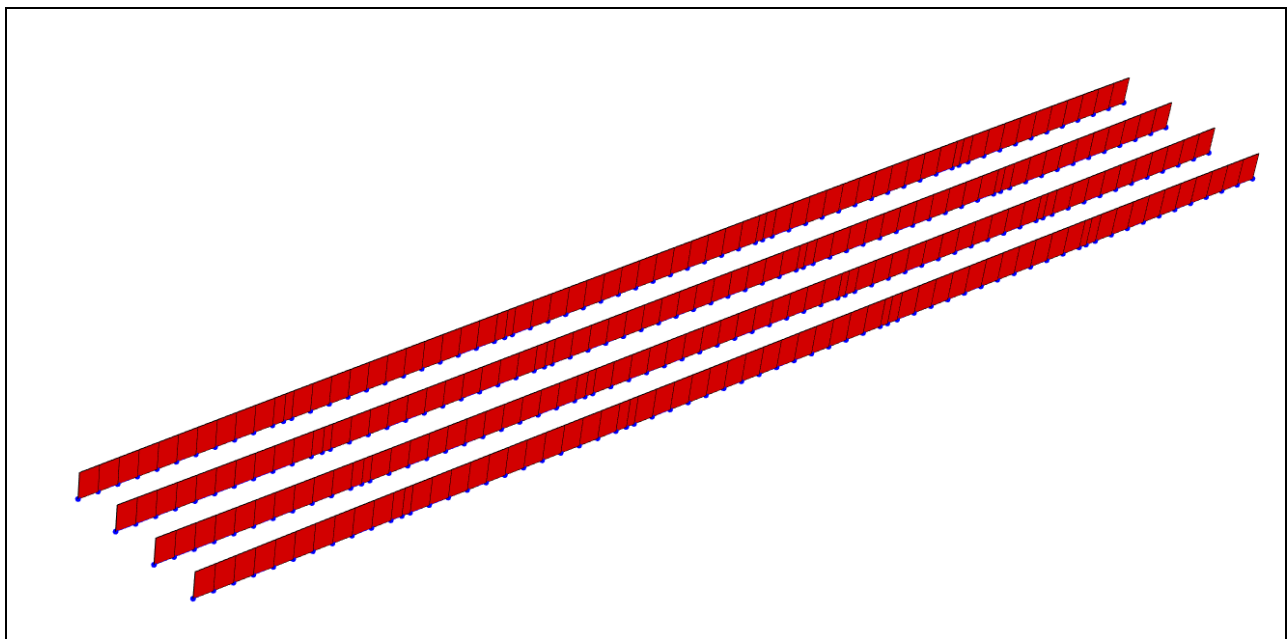


| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small> | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>103 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 103 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 103 di 524 | | | | | | | | |

Fase 2 – Max/Min M33

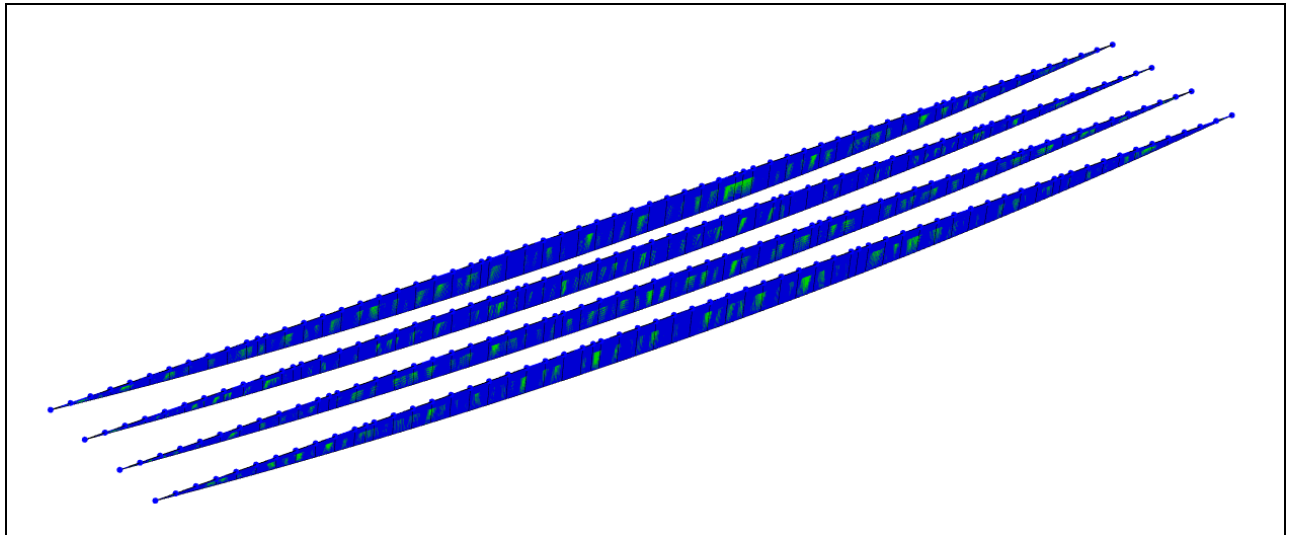


Termica – Max/Min M33

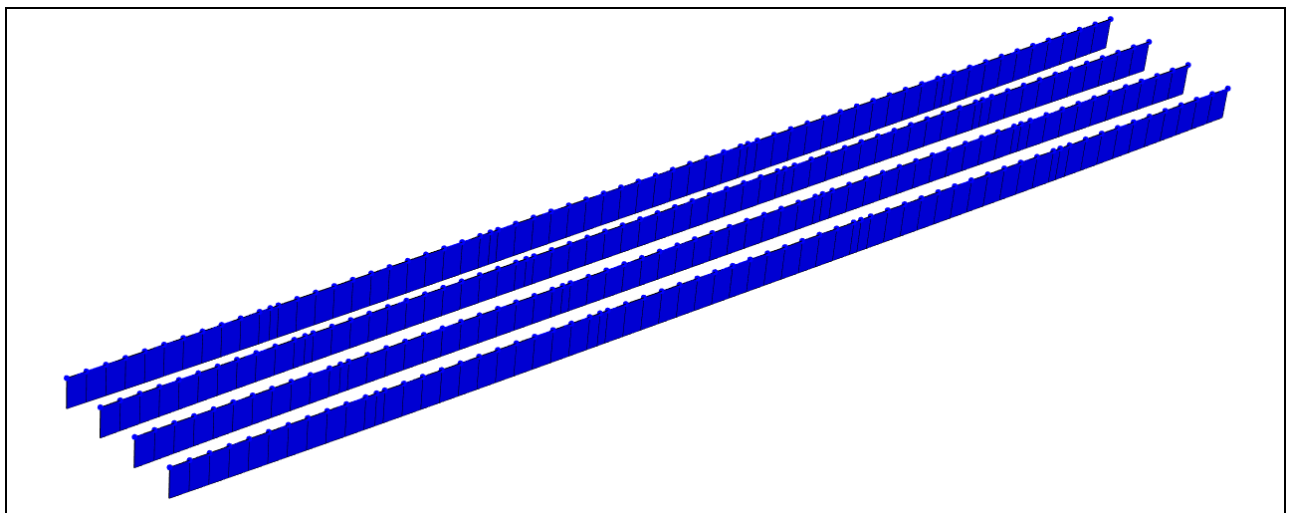


| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>104 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 104 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 104 di 524 | | | | | | | | |

Fase 3 – Max/Min M33

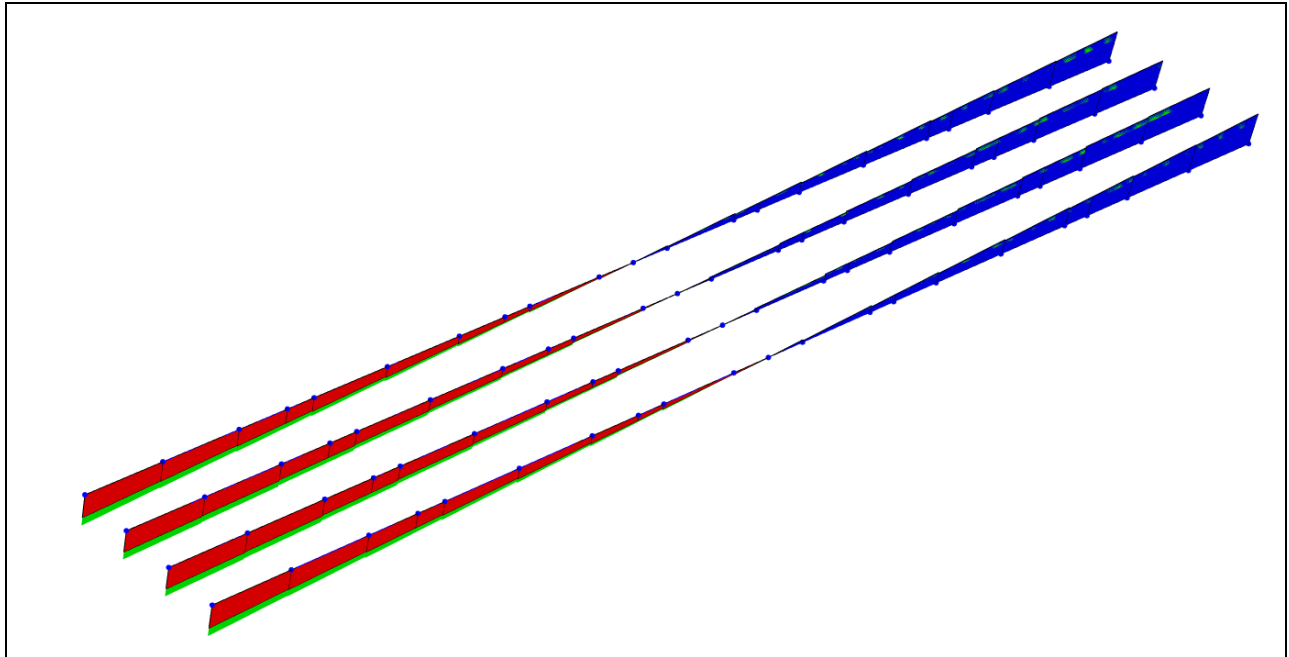


Ritiro – Max/Min M33

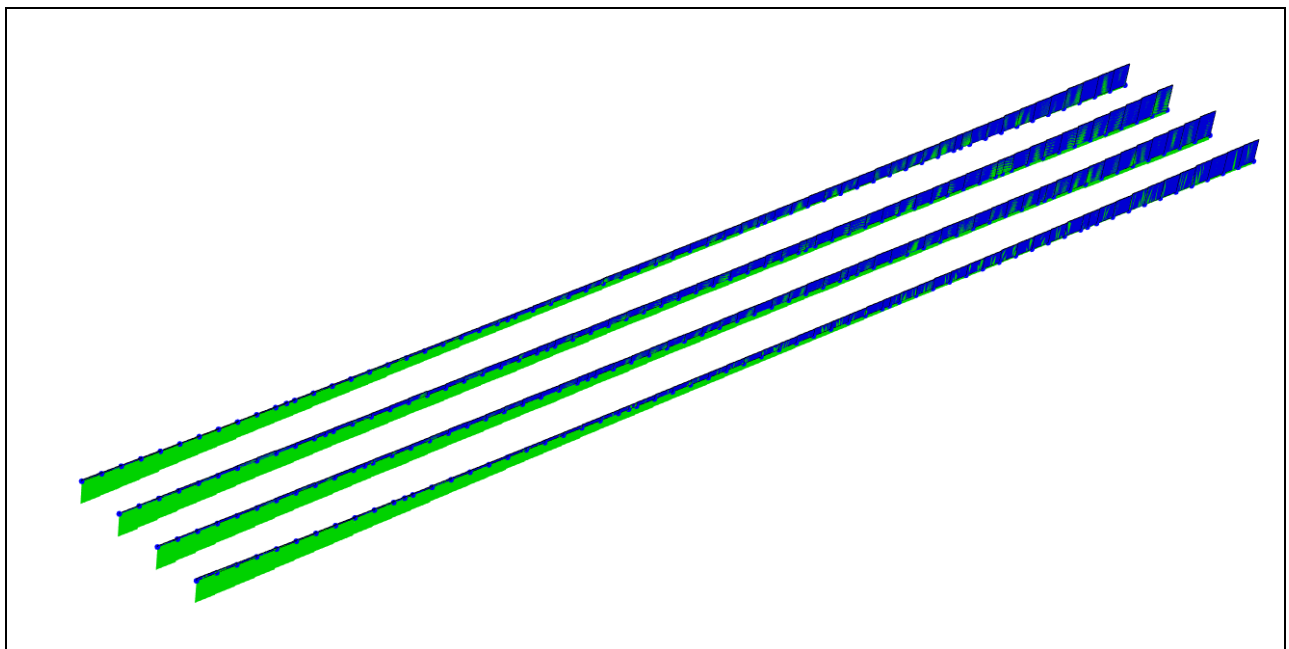


| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small> | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>105 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 105 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 105 di 524 | | | | | | | | |

Fase 1 – Max/Min V22

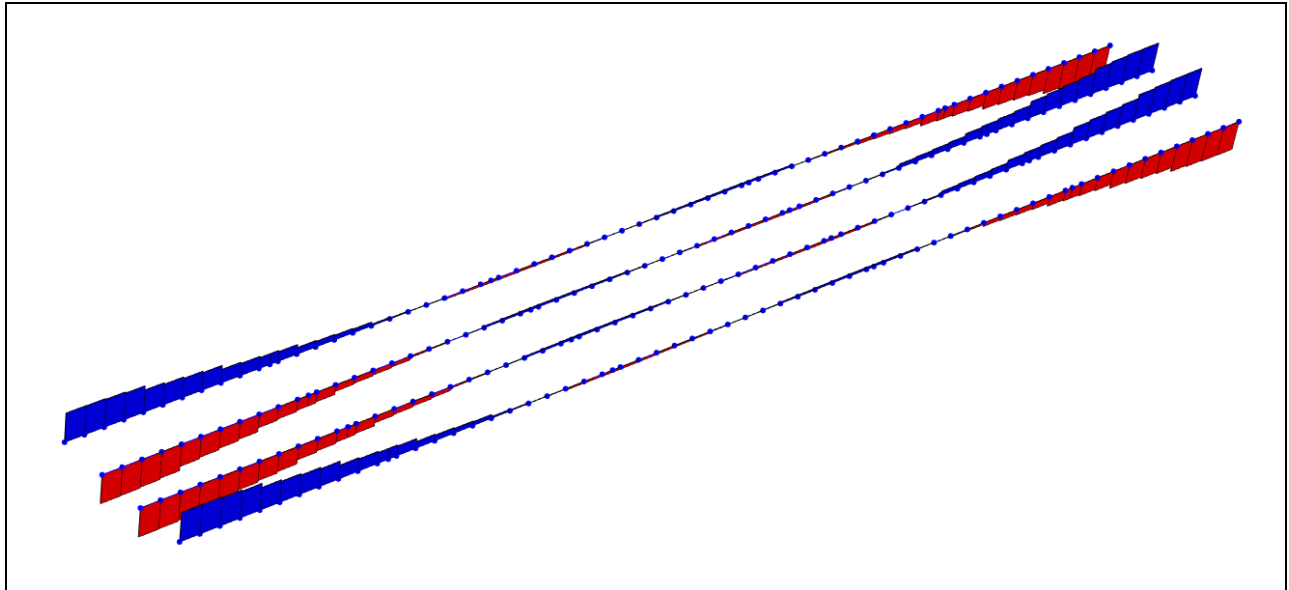


Fase 2 – Max/Min V22

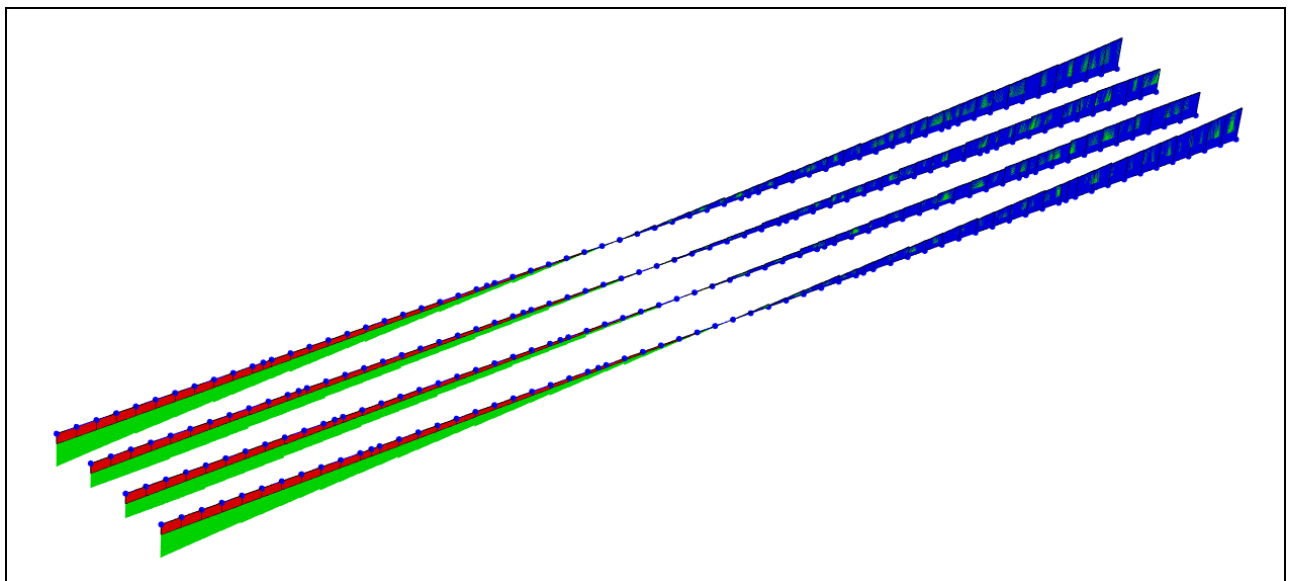


| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small> | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>106 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 106 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 106 di 524 | | | | | | | | |

Termica – Max/Min V22

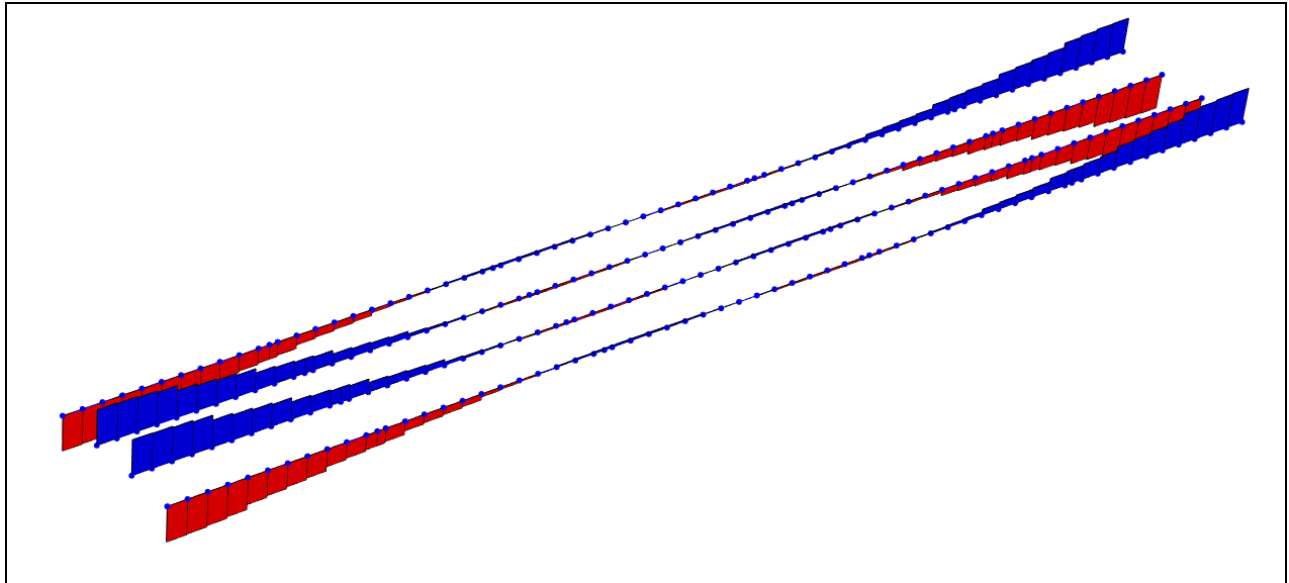


Fase 3 – Max/Min V22



| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>107 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 107 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 107 di 524 | | | | | | | | |

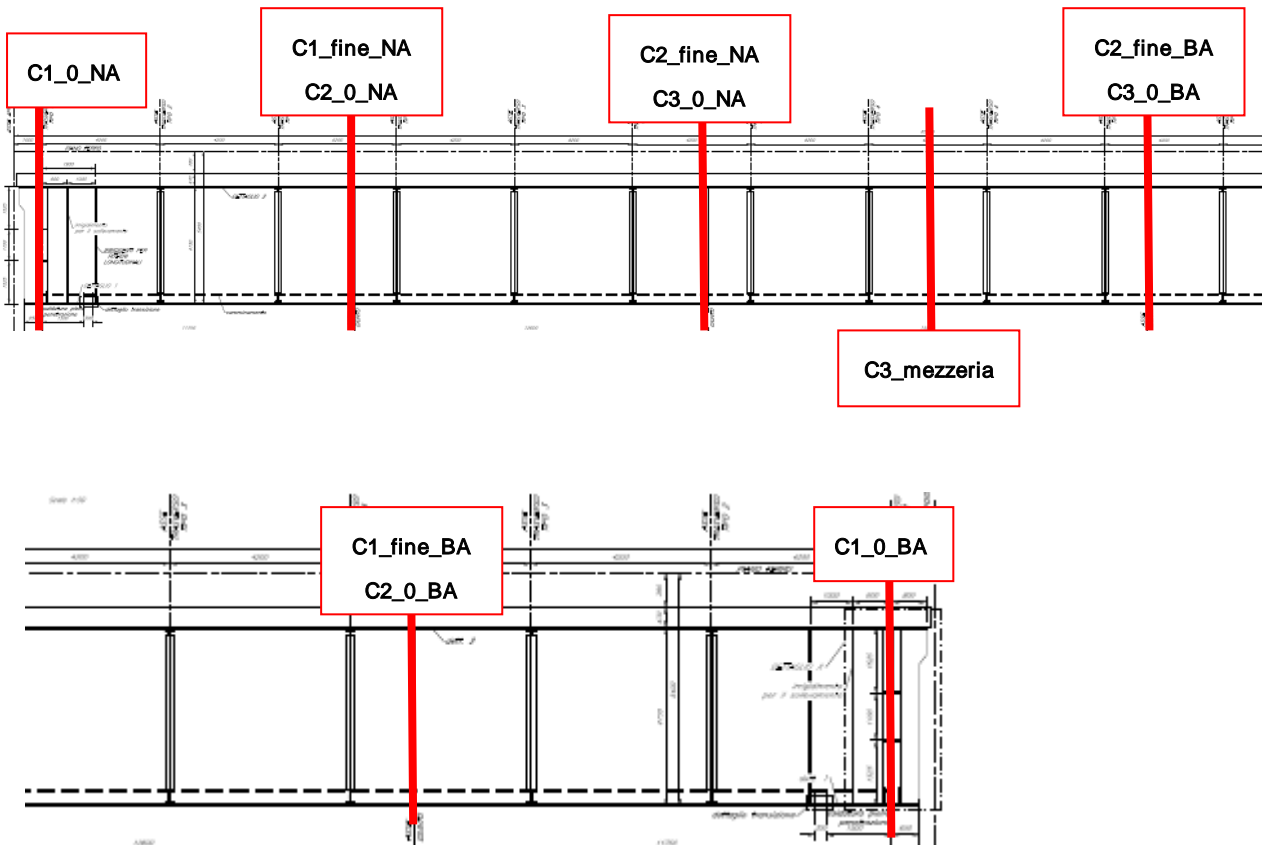
Ritiro – Max/Min V22



| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 108 di 524 |

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.



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>109 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 109 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 109 di 524 | | | | | | | | |

8.2.1 Trave esterna sx

Fase 1

| TRAVE EXT_SX | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|----------|------|---------|--------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | G1 | LinStatic | | -1.8 | -1788.9 | -227.4 | -2.2 |
| C1_fine_NA | G1 | LinStatic | | -1.7 | -1124.8 | -159.3 | 16050.2 |
| C2_0_NA | G1 | LinStatic | | -1.7 | -1124.8 | -159.3 | 16050.2 |
| C2_fine_NA | G1 | LinStatic | | -1.6 | -426.4 | -54.6 | 25924.4 |
| C3_0_NA | G1 | LinStatic | | -1.6 | -426.4 | -54.6 | 25924.4 |
| C3_mezz | G1 | LinStatic | | -1.6 | 0.0 | 0.1 | 27654.1 |
| C3_0_BA | G1 | LinStatic | | -1.6 | 426.4 | 54.8 | 25924.3 |
| C2_fine_BA | G1 | LinStatic | | -1.6 | 426.4 | 54.8 | 25924.3 |
| C2_0_BA | G1 | LinStatic | | -1.7 | 1124.9 | 159.6 | 16049.8 |
| C1_fine_BA | G1 | LinStatic | | -1.7 | 1124.9 | 159.6 | 16049.8 |
| C1_0_BA | G1 | LinStatic | | -1.8 | 1788.7 | 228.1 | -2.2 |

Fase 2 + Termica

| TRAVE EXT_SX | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|----------|--------|---------|---------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 107.8 | 63.8 | 1709.8 | 16.8 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -40.8 | -2045.3 | -862.4 | -7.4 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1117.0 | 64.6 | 1419.1 | 18569.8 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -479.2 | -1368.0 | -1017.3 | -284.9 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1117.0 | 64.6 | 1419.1 | 18569.8 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -479.2 | -1368.0 | -1017.3 | -284.9 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1850.9 | 280.4 | 716.4 | 28875.8 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -827.3 | -757.6 | -685.0 | -434.7 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1850.9 | 280.4 | 716.4 | 28875.8 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 110 di 524 | |

| | | | | | | | |
|------------|--------------|-------------|-----|--------|---------|---------|---------|
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -827.3 | -757.6 | -685.0 | -434.7 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 2002.5 | 501.6 | 507.8 | 30318.8 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -921.6 | -481.1 | -518.2 | -538.3 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1919.6 | 755.7 | 719.1 | 29050.5 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -921.0 | -273.0 | -741.6 | -641.9 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1919.6 | 755.7 | 719.1 | 29050.5 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -921.0 | -273.0 | -741.6 | -641.9 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1251.4 | 1359.6 | 1001.1 | 18848.0 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -667.7 | -50.3 | -1416.1 | -683.2 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1251.4 | 1359.6 | 1001.1 | 18848.0 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -667.7 | -50.3 | -1416.1 | -683.2 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 144.9 | 2051.5 | 999.1 | 27.1 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -94.1 | -97.7 | -1834.1 | -21.4 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 59.2 | 71.8 | 1714.2 | 16.3 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -22.2 | -1973.3 | -682.1 | -6.3 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 663.4 | 89.7 | 1407.3 | 18344.7 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -339.2 | -1389.2 | -805.1 | -391.7 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 663.4 | 89.7 | 1407.3 | 18344.7 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -339.2 | -1389.2 | -805.1 | -391.7 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1140.8 | 304.5 | 719.9 | 28843.6 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -625.8 | -782.7 | -607.3 | -744.2 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1140.8 | 304.5 | 719.9 | 28843.6 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -625.8 | -782.7 | -607.3 | -744.2 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1281.1 | 527.2 | 512.1 | 30403.5 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -736.1 | -505.7 | -530.1 | -963.8 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1293.1 | 778.1 | 640.3 | 29254.2 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -788.9 | -296.4 | -750.7 | -1174.2 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1293.1 | 778.1 | 640.3 | 29254.2 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -788.9 | -296.4 | -750.7 | -1174.2 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 967.2 | 1369.0 | 786.5 | 19128.7 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -666.2 | -66.1 | -1401.5 | -1247.8 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 967.2 | 1369.0 | 786.5 | 19128.7 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -666.2 | -66.1 | -1401.5 | -1247.8 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 146.5 | 2044.3 | 876.7 | 33.7 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -116.3 | -157.3 | -1911.7 | -25.6 |
| C1_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2943.1 | 25.7 | -20.4 | -4684.1 |
| C1_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.2 | 9.7 | -2.6 | -4896.4 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 111 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|-------------------|-----------|--|---------|--------|--------|---------|
| C2_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.2 | 9.7 | -2.6 | -4896.4 |
| C2_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.6 | -1.9 | 6.6 | -4927.0 |
| C3_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.6 | -1.9 | 6.6 | -4927.0 |
| C3_mezz | Termica_diff | LinStatic | | 3170.0 | 0.1 | -0.3 | -4916.7 |
| C3_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.6 | 1.9 | -6.6 | -4926.9 |
| C2_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.6 | 1.9 | -6.6 | -4926.9 |
| C2_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.2 | -9.7 | 2.6 | -4896.4 |
| C1_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.2 | -9.7 | 2.6 | -4896.4 |
| C1_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2943.1 | -25.7 | 20.3 | -4684.1 |
| C1_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -64.7 | 112.3 | 180.0 | -0.6 |
| C1_fine_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -671.4 | 1.3 | 229.0 | -433.6 |
| C2_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -671.4 | 1.3 | 229.0 | -433.6 |
| C2_fine_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -1090.4 | -2.7 | 90.9 | -411.6 |
| C3_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -1090.4 | -2.7 | 90.9 | -411.6 |
| C3_mezz | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -1151.6 | 0.7 | -11.9 | -403.4 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -1066.1 | -0.8 | -103.9 | -389.3 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -1066.1 | -0.8 | -103.9 | -389.3 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -618.1 | -6.0 | -230.1 | -349.9 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -618.1 | -6.0 | -230.1 | -349.9 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -48.5 | -88.5 | -210.9 | 2.6 |
| C1_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 64.2 | -112.0 | -182.3 | 0.6 |
| C1_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 670.7 | -1.4 | -229.8 | 433.0 |
| C2_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 670.7 | -1.4 | -229.8 | 433.0 |
| C2_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 1090.2 | 2.7 | -91.1 | 411.6 |
| C3_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 1090.2 | 2.7 | -91.1 | 411.6 |
| C3_mezz | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 1151.4 | -0.7 | 11.9 | 403.5 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 1065.9 | 0.9 | 104.2 | 389.3 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 1065.9 | 0.9 | 104.2 | 389.3 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 617.3 | 6.1 | 231.0 | 349.3 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 617.3 | 6.1 | 231.0 | 349.3 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 48.0 | 88.1 | 213.3 | -2.6 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -48.4 | 65.0 | 66.7 | -1.0 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -501.7 | -1.3 | 107.5 | -235.3 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -501.7 | -1.3 | 107.5 | -235.3 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -815.5 | -2.2 | 41.5 | -205.3 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -815.5 | -2.2 | 41.5 | -205.3 |
| C3_mezz | Vento_treno_BD | LinStatic | | -862.1 | 0.1 | -7.5 | -197.2 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 112 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----------------|-----------|--|--------|-------|--------|--------|
| C3_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -799.3 | -0.2 | -50.8 | -190.4 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -799.3 | -0.2 | -50.8 | -190.4 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -466.0 | -2.0 | -109.1 | -178.9 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -466.0 | -2.0 | -109.1 | -178.9 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -37.5 | -48.5 | -89.2 | 1.1 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 48.1 | -64.9 | -68.0 | 1.0 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 501.2 | 1.2 | -108.0 | 235.0 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 501.2 | 1.2 | -108.0 | 235.0 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 815.4 | 2.2 | -41.6 | 205.3 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 815.4 | 2.2 | -41.6 | 205.3 |
| C3_mezz | Vento_treno_BP | LinStatic | | 862.0 | -0.1 | 7.5 | 197.3 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 799.2 | 0.2 | 51.0 | 190.4 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 799.2 | 0.2 | 51.0 | 190.4 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 465.5 | 2.1 | 109.6 | 178.5 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 465.5 | 2.1 | 109.6 | 178.5 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 37.2 | 48.3 | 90.6 | -1.1 |

Fase 3 + Ritiro

| TRAVE EXT SX | | | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----------|----------|------|---------|---------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | Armamento | LinStatic | | 2.7 | -1057.6 | 322.3 | 4.0 |
| C1_fine_NA | Armamento | LinStatic | | 2.5 | -745.5 | 232.6 | 10210.1 |
| C2_0_NA | Armamento | LinStatic | | 2.5 | -745.5 | 232.6 | 10210.1 |
| C2_fine_NA | Armamento | LinStatic | | 0.1 | -274.7 | 59.9 | 16603.1 |
| C3_0_NA | Armamento | LinStatic | | 0.1 | -274.7 | 59.9 | 16603.1 |
| C3_mezz | Armamento | LinStatic | | 1.2 | 5.6 | -5.1 | 17632.6 |
| C3_0_BA | Armamento | LinStatic | | 0.3 | 274.8 | -61.7 | 16602.7 |
| C2_fine_BA | Armamento | LinStatic | | 0.3 | 274.8 | -61.7 | 16602.7 |
| C2_0_BA | Armamento | LinStatic | | 3.1 | 745.1 | -235.0 | 10211.7 |
| C1_fine_BA | Armamento | LinStatic | | 3.1 | 745.1 | -235.0 | 10211.7 |
| C1_0_BA | Armamento | LinStatic | | 3.2 | 1059.6 | -328.3 | 4.0 |
| C1_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -8.6 | -1258.6 | -1205.3 | -8.5 |
| C1_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -8.9 | -637.5 | -807.1 | 9813.3 |
| C2_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -8.9 | -637.5 | -807.1 | 9813.3 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 113 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----------------------------|-----------|--|---------|--------|--------|---------|
| C2_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -0.5 | -225.1 | -278.8 | 15419.3 |
| C3_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -0.5 | -225.1 | -278.8 | 15419.3 |
| C3_mezz | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -4.2 | -23.3 | 22.7 | 16413.2 |
| C3_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -0.9 | 225.3 | 285.8 | 15418.8 |
| C2_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -0.9 | 225.3 | 285.8 | 15418.8 |
| C2_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -10.9 | 638.9 | 816.0 | 9805.1 |
| C1_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -10.9 | 638.9 | 816.0 | 9805.1 |
| C1_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -10.5 | 1250.9 | 1228.0 | -8.5 |
| C1_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3716.0 | -61.9 | 49.5 | 8191.7 |
| C1_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3905.5 | -25.7 | 9.5 | 8706.0 |
| C2_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3905.5 | -25.7 | 9.5 | 8706.0 |
| C2_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3965.3 | 3.2 | -13.9 | 8806.5 |
| C3_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3965.3 | 3.2 | -13.9 | 8806.5 |
| C3_mezz | ritiro | LinStatic | | -3961.9 | -0.3 | 0.6 | 8787.3 |
| C3_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3965.3 | -3.1 | 13.8 | 8806.3 |
| C2_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3965.3 | -3.1 | 13.8 | 8806.3 |
| C2_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3905.4 | 25.7 | -9.7 | 8705.9 |
| C1_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3905.4 | 25.7 | -9.7 | 8705.9 |
| C1_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3715.9 | 62.0 | -50.0 | 8191.7 |

8.2.2 Trave esterna dx

Fase 1

| TRAVE EXT DX | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|----------|------|---------|-------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | G1 | LinStatic | | -1.8 | -1788.9 | 227.4 | -2.2 |
| C1_fine_NA | G1 | LinStatic | | -1.7 | -1124.8 | 159.4 | 16050.2 |
| C2_0_NA | G1 | LinStatic | | -1.7 | -1124.8 | 159.4 | 16050.2 |
| C2_fine_NA | G1 | LinStatic | | -1.6 | -426.4 | 54.6 | 25924.6 |
| C3_0_NA | G1 | LinStatic | | -1.6 | -426.4 | 54.6 | 25924.6 |
| C3_mezz | G1 | LinStatic | | -1.6 | 0.0 | -0.1 | 27654.4 |
| C3_0_BA | G1 | LinStatic | | -1.6 | 426.4 | -54.8 | 25924.7 |

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL VI.20.0.9.002 C 114 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----|-----------|--|------|--------|--------|---------|
| C2_fine_BA | G1 | LinStatic | | -1.6 | 426.4 | -54.8 | 25924.7 |
| C2_0_BA | G1 | LinStatic | | -1.7 | 1124.9 | -159.7 | 16049.9 |
| C1_fine_BA | G1 | LinStatic | | -1.7 | 1124.9 | -159.7 | 16049.9 |
| C1_0_BA | G1 | LinStatic | | -1.8 | 1788.7 | -228.2 | -2.2 |

Fase 2 + Termica

| TRAVE EXT_DX | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 45.5 | 200.3 | 658.0 | 16.8 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -96.8 | -1959.9 | -2063.2 | -7.8 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 485.1 | 97.8 | 771.7 | 18254.8 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1102.9 | -1386.2 | -1751.5 | -922.6 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 485.1 | 97.8 | 771.7 | 18254.8 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1102.9 | -1386.2 | -1751.5 | -922.6 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 828.3 | 308.9 | 595.9 | 28579.7 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1847.8 | -790.2 | -856.8 | -1119.9 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 828.3 | 308.9 | 595.9 | 28579.7 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1847.8 | -790.2 | -856.8 | -1119.9 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 924.3 | 535.5 | 504.3 | 30038.0 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1999.6 | -508.5 | -474.1 | -1223.1 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 922.9 | 785.4 | 870.7 | 28775.7 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1917.4 | -305.6 | -608.3 | -1302.1 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 922.9 | 785.4 | 870.7 | 28775.7 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1917.4 | -305.6 | -608.3 | -1302.1 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 678.1 | 1375.1 | 1719.5 | 18621.0 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1242.4 | -87.5 | -743.5 | -1252.1 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 678.1 | 1375.1 | 1719.5 | 18621.0 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1242.4 | -87.5 | -743.5 | -1252.1 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 101.7 | 1997.2 | 2147.6 | 30.7 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -138.4 | -231.5 | -739.5 | -18.8 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 27.8 | 140.1 | 649.3 | 15.7 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -50.4 | -1972.5 | -1849.1 | -7.2 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 346.2 | 118.5 | 755.1 | 18366.7 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -652.3 | -1412.2 | -1526.6 | -710.6 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 115 di 524 | |

| | | | | | | | |
|------------|-------------------|-------------|-----|---------|---------|---------|---------|
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 346.2 | 118.5 | 755.1 | 18366.7 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -652.3 | -1412.2 | -1526.6 | -710.6 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 627.0 | 334.2 | 596.2 | 28888.9 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1138.5 | -814.6 | -770.6 | -1086.8 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 627.0 | 334.2 | 596.2 | 28888.9 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1138.5 | -814.6 | -770.6 | -1086.8 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 738.9 | 560.1 | 514.4 | 30462.9 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1278.5 | -534.1 | -488.3 | -1306.2 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 790.9 | 808.8 | 795.8 | 29307.4 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1291.1 | -328.0 | -619.0 | -1504.3 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 790.9 | 808.8 | 795.8 | 29307.4 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1291.1 | -328.0 | -619.0 | -1504.3 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 676.5 | 1391.0 | 1507.3 | 19185.3 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -958.2 | -96.8 | -729.7 | -1532.2 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 676.5 | 1391.0 | 1507.3 | 19185.3 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -958.2 | -96.8 | -729.7 | -1532.2 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 124.0 | 2056.9 | 2027.0 | 34.9 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -139.9 | -224.3 | -817.8 | -25.5 |
| C1_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2942.9 | 25.7 | 20.3 | -4684.1 |
| C1_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.1 | 9.7 | 2.6 | -4896.5 |
| C2_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.1 | 9.7 | 2.6 | -4896.5 |
| C2_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.5 | -1.9 | -6.6 | -4927.0 |
| C3_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.5 | -1.9 | -6.6 | -4927.0 |
| C3_mezz | Termica_diff | LinStatic | | 3169.9 | 0.1 | 0.3 | -4916.7 |
| C3_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.5 | 1.9 | 6.6 | -4926.8 |
| C2_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3174.5 | 1.9 | 6.6 | -4926.8 |
| C2_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.1 | -9.7 | -2.5 | -4896.3 |
| C1_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 3127.1 | -9.7 | -2.5 | -4896.3 |
| C1_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2942.9 | -25.7 | -20.2 | -4684.1 |
| C1_0_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 61.3 | -96.6 | 226.8 | 0.7 |
| C1_fine_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 666.6 | -4.3 | 246.4 | 415.9 |
| C2_0_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 666.6 | -4.3 | 246.4 | 415.9 |
| C2_fine_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 1089.2 | 2.3 | 102.3 | 412.8 |
| C3_0_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 1089.2 | 2.3 | 102.3 | 412.8 |
| C3_mezz | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 1151.0 | -0.7 | -4.4 | 405.6 |
| C3_0_BA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 1065.7 | 0.9 | -99.1 | 391.2 |
| C2_fine_BA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 1065.7 | 0.9 | -99.1 | 391.2 |

| | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 116 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|-------------------|-----------|--|---------|-------|--------|--------|
| C2_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 617.3 | 6.2 | -227.9 | 350.0 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 617.3 | 6.2 | -227.9 | 350.0 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 48.1 | 88.1 | -210.9 | -2.6 |
| C1_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -61.8 | 96.9 | -224.6 | -0.7 |
| C1_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -667.4 | 4.2 | -245.6 | -416.4 |
| C2_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -667.4 | 4.2 | -245.6 | -416.4 |
| C2_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -1089.4 | -2.3 | -102.0 | -412.8 |
| C3_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -1089.4 | -2.3 | -102.0 | -412.8 |
| C3_mezz | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -1151.2 | 0.7 | 4.4 | -405.5 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -1065.9 | -0.9 | 98.7 | -391.1 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -1065.9 | -0.9 | 98.7 | -391.1 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -618.1 | -6.1 | 227.0 | -350.6 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -618.1 | -6.1 | 227.0 | -350.6 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -48.6 | -88.5 | 208.5 | 2.6 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 46.0 | -53.3 | 101.2 | 1.1 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 498.2 | -1.0 | 120.4 | 222.2 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 498.2 | -1.0 | 120.4 | 222.2 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 814.7 | 1.9 | 49.9 | 206.2 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 814.7 | 1.9 | 49.9 | 206.2 |
| C3_mezz | Vento_treno_BD | LinStatic | | 861.8 | -0.1 | -1.9 | 198.8 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 799.0 | 0.2 | -47.2 | 191.8 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 799.0 | 0.2 | -47.2 | 191.8 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 465.5 | 2.1 | -107.3 | 179.1 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 465.5 | 2.1 | -107.3 | 179.1 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 37.3 | 48.3 | -88.8 | -1.1 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -46.3 | 53.5 | -100.0 | -1.1 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -498.7 | 0.9 | -120.0 | -222.5 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -498.7 | 0.9 | -120.0 | -222.5 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -814.8 | -1.9 | -49.8 | -206.2 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -814.8 | -1.9 | -49.8 | -206.2 |
| C3_mezz | Vento_treno_BP | LinStatic | | -861.9 | 0.1 | 1.9 | -198.8 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -799.2 | -0.2 | 47.0 | -191.8 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -799.2 | -0.2 | 47.0 | -191.8 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -466.0 | -2.1 | 106.8 | -179.4 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -466.0 | -2.1 | 106.8 | -179.4 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -37.6 | -48.5 | 87.4 | 1.1 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 117 di 524 |

Fase 3 + Ritiro

| TRAVE EXT DX | | | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | Armamento | LinStatic | | 2.7 | -1057.6 | -322.3 | 4.0 |
| C1_fine_NA | Armamento | LinStatic | | 2.4 | -745.5 | -232.6 | 10210.1 |
| C2_0_NA | Armamento | LinStatic | | 2.4 | -745.5 | -232.6 | 10210.1 |
| C2_fine_NA | Armamento | LinStatic | | 0.0 | -274.7 | -59.9 | 16603.1 |
| C3_0_NA | Armamento | LinStatic | | 0.0 | -274.7 | -59.9 | 16603.1 |
| C3_mezz | Armamento | LinStatic | | 1.0 | 5.6 | 5.1 | 17632.7 |
| C3_0_BA | Armamento | LinStatic | | 0.1 | 274.7 | 61.7 | 16602.8 |
| C2_fine_BA | Armamento | LinStatic | | 0.1 | 274.7 | 61.7 | 16602.8 |
| C2_0_BA | Armamento | LinStatic | | 2.9 | 745.1 | 235.0 | 10211.6 |
| C1_fine_BA | Armamento | LinStatic | | 2.9 | 745.1 | 235.0 | 10211.6 |
| C1_0_BA | Armamento | LinStatic | | 3.1 | 1059.6 | 328.2 | 4.0 |
| C1_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -8.6 | -1258.6 | 1205.5 | -8.5 |
| C1_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -8.7 | -637.5 | 807.3 | 9813.3 |
| C2_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -8.7 | -637.5 | 807.3 | 9813.3 |
| C2_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.0 | -225.2 | 279.0 | 15419.4 |
| C3_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.0 | -225.2 | 279.0 | 15419.4 |
| C3_mezz | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -3.6 | -23.3 | -22.6 | 16413.3 |
| C3_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.0 | 225.3 | -285.8 | 15419.2 |
| C2_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.0 | 225.3 | -285.8 | 15419.2 |
| C2_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -9.9 | 638.8 | -816.4 | 9806.3 |
| C1_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -9.9 | 638.8 | -816.4 | 9806.3 |
| C1_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | -10.2 | 1251.1 | -1228.1 | -8.5 |
| C1_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3716.0 | -61.9 | -49.5 | 8191.7 |
| C1_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3905.5 | -25.7 | -9.4 | 8705.9 |
| C2_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3905.5 | -25.7 | -9.4 | 8705.9 |
| C2_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3965.4 | 3.2 | 14.0 | 8806.4 |
| C3_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3965.4 | 3.2 | 14.0 | 8806.4 |
| C3_mezz | ritiro | LinStatic | | -3961.9 | -0.3 | -0.6 | 8787.3 |
| C3_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3965.3 | -3.1 | -13.8 | 8806.2 |
| C2_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3965.3 | -3.1 | -13.8 | 8806.2 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>118 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 118 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 118 di 524 | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------|--------|-----------|--|---------|------|------|--------|
| C2_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3905.4 | 25.7 | 9.6 | 8705.7 |
| C1_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3905.4 | 25.7 | 9.6 | 8705.7 |
| C1_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3715.9 | 62.0 | 49.9 | 8191.7 |

8.2.3 Trave interna sx

Fase 1

| TRAVE INT_SX | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|----------|-----|---------|--------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | G1 | LinStatic | | 1.8 | -1660.3 | -42.7 | 2.2 |
| C1_fine_NA | G1 | LinStatic | | 1.7 | -1153.2 | -111.6 | 15747.6 |
| C2_0_NA | G1 | LinStatic | | 1.7 | -1153.2 | -111.6 | 15747.6 |
| C2_fine_NA | G1 | LinStatic | | 1.6 | -454.7 | 52.2 | 25764.9 |
| C3_0_NA | G1 | LinStatic | | 1.6 | -454.7 | 52.2 | 25764.9 |
| C3_mezz | G1 | LinStatic | | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 27460.4 |
| C3_0_BA | G1 | LinStatic | | 1.6 | 454.7 | -52.1 | 25764.8 |
| C2_fine_BA | G1 | LinStatic | | 1.6 | 454.7 | -52.1 | 25764.8 |
| C2_0_BA | G1 | LinStatic | | 1.7 | 1153.2 | 111.7 | 15747.9 |
| C1_fine_BA | G1 | LinStatic | | 1.7 | 1153.2 | 111.7 | 15747.9 |
| C1_0_BA | G1 | LinStatic | | 1.8 | 1660.5 | 46.5 | 2.2 |

Fase 2 + Termica

| TRAVE INT_SX | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|----------|--------|---------|---------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 21.3 | 29.4 | 1994.0 | 3.0 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -15.5 | -2094.2 | -2098.9 | -12.4 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 292.7 | 250.1 | 1742.4 | 16928.0 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -154.3 | -1373.6 | -1828.9 | -177.5 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 292.7 | 250.1 | 1742.4 | 16928.0 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 119 di 524 | |

| | | | | | | | |
|------------|-------------|-------------|-----|---------|---------|---------|---------|
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -154.3 | -1373.6 | -1828.9 | -177.5 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 528.3 | 479.2 | 1026.2 | 26295.7 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -282.0 | -911.6 | -1198.8 | -338.8 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 528.3 | 479.2 | 1026.2 | 26295.7 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -282.0 | -911.6 | -1198.8 | -338.8 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 603.5 | 662.9 | 951.7 | 27804.3 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -342.7 | -625.1 | -933.4 | -442.9 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 615.8 | 913.1 | 1263.9 | 26483.3 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -384.6 | -478.5 | -1065.4 | -549.9 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 615.8 | 913.1 | 1263.9 | 26483.3 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -384.6 | -478.5 | -1065.4 | -549.9 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 571.4 | 1439.2 | 1846.7 | 17408.4 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -507.9 | -290.2 | -1762.6 | -890.0 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 571.4 | 1439.2 | 1846.7 | 17408.4 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -507.9 | -290.2 | -1762.6 | -890.0 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1256.5 | 2378.5 | 1995.4 | 4189.4 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1569.5 | -187.6 | -1924.3 | -5297.4 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 11.8 | 52.2 | 1948.7 | 2.7 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -12.2 | -2100.7 | -1902.8 | -12.2 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 221.7 | 274.3 | 1725.2 | 16953.0 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -156.3 | -1393.1 | -1570.8 | -306.8 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 221.7 | 274.3 | 1725.2 | 16953.0 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -156.3 | -1393.1 | -1570.8 | -306.8 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 432.2 | 501.5 | 1021.7 | 26483.5 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -309.1 | -936.1 | -1099.9 | -636.5 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 432.2 | 501.5 | 1021.7 | 26483.5 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -309.1 | -936.1 | -1099.9 | -636.5 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 533.8 | 688.2 | 939.9 | 28093.5 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -403.6 | -649.5 | -935.2 | -847.3 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 615.1 | 940.3 | 1155.0 | 26902.0 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -498.8 | -505.5 | -1065.8 | -1069.4 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 615.1 | 940.3 | 1155.0 | 26902.0 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -498.8 | -505.5 | -1065.8 | -1069.4 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 817.9 | 1466.5 | 1587.4 | 18225.8 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -786.1 | -339.2 | -1747.8 | -1715.9 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 817.9 | 1466.5 | 1587.4 | 18225.8 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -786.1 | -339.2 | -1747.8 | -1715.9 |

| | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 120 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|-------------------|-------------|-----|---------|--------|---------|---------|
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1749.0 | 2379.1 | 1855.7 | 5700.8 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1889.9 | -278.6 | -1944.0 | -6192.9 |
| C1_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2878.3 | -25.6 | -4.4 | -4684.7 |
| C1_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | -9.7 | -3.7 | -4473.0 |
| C2_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | -9.7 | -3.7 | -4473.0 |
| C2_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.3 | 1.9 | 5.8 | -4442.9 |
| C3_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.3 | 1.9 | 5.8 | -4442.9 |
| C3_mezz | Termica_diff | LinStatic | | 2651.9 | -0.1 | -0.2 | -4453.3 |
| C3_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.3 | -1.9 | -5.9 | -4442.9 |
| C2_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.3 | -1.9 | -5.9 | -4442.9 |
| C2_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | 9.7 | 3.7 | -4473.0 |
| C1_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | 9.7 | 3.7 | -4473.0 |
| C1_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2878.3 | 25.6 | 4.1 | -4684.7 |
| C1_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -12.5 | 19.4 | 64.6 | -0.5 |
| C1_fine_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -155.9 | 5.4 | 272.6 | -130.9 |
| C2_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -155.9 | 5.4 | 272.6 | -130.9 |
| C2_fine_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -264.5 | -3.0 | 105.4 | -133.0 |
| C3_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -264.5 | -3.0 | 105.4 | -133.0 |
| C3_mezz | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -281.7 | 0.8 | -20.4 | -136.8 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -250.4 | -0.3 | -131.7 | -117.5 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -250.4 | -0.3 | -131.7 | -117.5 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -85.8 | -34.0 | -280.4 | 30.8 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -85.8 | -34.0 | -280.4 | 30.8 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 291.2 | -147.4 | -98.3 | 1050.0 |
| C1_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 13.0 | -19.8 | -62.9 | 0.5 |
| C1_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 156.7 | -5.3 | -272.4 | 131.4 |
| C2_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 156.7 | -5.3 | -272.4 | 131.4 |
| C2_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 264.7 | 3.0 | -105.3 | 133.0 |
| C3_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 264.7 | 3.0 | -105.3 | 133.0 |
| C3_mezz | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 281.9 | -0.8 | 20.5 | 136.6 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 250.6 | 0.3 | 131.7 | 117.5 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 250.6 | 0.3 | 131.7 | 117.5 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 86.6 | 33.9 | 280.3 | -30.2 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 86.6 | 33.9 | 280.3 | -30.2 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -290.7 | 147.8 | 97.4 | -1050.0 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -9.3 | 9.7 | -35.2 | -0.4 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -116.6 | 2.5 | 125.8 | -68.4 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 121 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----------------|-----------|--|--------|-------|--------|--------|
| C2_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -116.6 | 2.5 | 125.8 | -68.4 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -198.0 | -1.7 | 47.8 | -66.6 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -198.0 | -1.7 | 47.8 | -66.6 |
| C3_mezz | Vento_treno_BD | LinStatic | | -211.3 | 0.2 | -12.4 | -67.0 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -188.7 | -0.5 | -65.7 | -56.3 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -188.7 | -0.5 | -65.7 | -56.3 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -70.1 | -21.4 | -131.8 | 38.5 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -70.1 | -21.4 | -131.8 | 38.5 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 192.8 | -95.6 | 4.9 | 699.2 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 9.6 | -9.9 | 36.1 | 0.5 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 117.1 | -2.4 | -125.7 | 68.8 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 117.1 | -2.4 | -125.7 | 68.8 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 198.1 | 1.7 | -47.7 | 66.6 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 198.1 | 1.7 | -47.7 | 66.6 |
| C3_mezz | Vento_treno_BP | LinStatic | | 211.4 | -0.2 | 12.5 | 67.0 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 188.8 | 0.5 | 65.6 | 56.3 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 188.8 | 0.5 | 65.6 | 56.3 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 70.5 | 21.4 | 131.7 | -38.2 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 70.5 | 21.4 | 131.7 | -38.2 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -192.5 | 95.8 | -5.4 | -699.2 |

Fase 3 + Ritiro

| TRAVE INT SX | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|----------|------|---------|--------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | Armamento | LinStatic | | -2.7 | -1050.4 | 88.0 | -4.0 |
| C1_fine_NA | Armamento | LinStatic | | -2.4 | -619.8 | 143.9 | 9066.5 |
| C2_0_NA | Armamento | LinStatic | | -2.4 | -619.8 | 143.9 | 9066.5 |
| C2_fine_NA | Armamento | LinStatic | | -0.1 | -247.3 | -38.7 | 14563.3 |
| C3_0_NA | Armamento | LinStatic | | -0.1 | -247.3 | -38.7 | 14563.3 |
| C3_mezz | Armamento | LinStatic | | -1.0 | -5.6 | -5.5 | 15569.3 |
| C3_0_BA | Armamento | LinStatic | | -0.1 | 247.3 | 37.7 | 14563.0 |
| C2_fine_BA | Armamento | LinStatic | | -0.1 | 247.3 | 37.7 | 14563.0 |
| C2_0_BA | Armamento | LinStatic | | -2.8 | 620.1 | -145.9 | 9064.5 |
| C1_fine_BA | Armamento | LinStatic | | -2.8 | 620.1 | -145.9 | 9064.5 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 122 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----------------------------|-----------|--|---------|--------|--------|---------|
| C1_0_BA | Armamento | LinStatic | | -2.7 | 1048.1 | -112.4 | -2.4 |
| C1_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.6 | -663.2 | -338.7 | 8.5 |
| C1_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.8 | -607.2 | -492.8 | 7760.6 |
| C2_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.8 | -607.2 | -492.8 | 7760.6 |
| C2_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.2 | -250.8 | 96.0 | 12994.2 |
| C3_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.2 | -250.8 | 96.0 | 12994.2 |
| C3_mezz | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 3.8 | 23.4 | 23.5 | 13856.0 |
| C3_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.3 | 250.7 | -92.0 | 12993.9 |
| C2_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.3 | 250.7 | -92.0 | 12993.9 |
| C2_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 10.1 | 605.9 | 500.4 | 7766.8 |
| C1_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 10.1 | 605.9 | 500.4 | 7766.8 |
| C1_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.5 | 671.6 | 430.5 | 2.1 |
| C1_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3656.0 | 61.7 | 15.6 | 8188.3 |
| C1_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3466.5 | 25.6 | 10.3 | 7676.1 |
| C2_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3466.5 | 25.6 | 10.3 | 7676.1 |
| C2_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | -3.2 | -13.1 | 7577.1 |
| C3_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | -3.2 | -13.1 | 7577.1 |
| C3_mezz | ritiro | LinStatic | | -3410.1 | 0.3 | 0.4 | 7596.3 |
| C3_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | 3.2 | 13.0 | 7576.9 |
| C2_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | 3.2 | 13.0 | 7576.9 |
| C2_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3466.6 | -25.6 | -10.5 | 7675.8 |
| C1_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3466.6 | -25.6 | -10.5 | 7675.8 |
| C1_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3656.1 | -61.9 | -17.7 | 8188.5 |

8.2.4 Trave interna dx

Fase 1

| TRAVE INT DX | | | | | | | |
|--------------|------------|-----------|----------|-----|---------|-------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | G1 | LinStatic | | 1.8 | -1660.3 | 42.8 | 2.2 |
| C1_fine_NA | G1 | LinStatic | | 1.7 | -1153.2 | 111.7 | 15747.6 |
| C2_0_NA | G1 | LinStatic | | 1.7 | -1153.2 | 111.7 | 15747.6 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 123 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----|-----------|--|-----|--------|--------|---------|
| C2_fine_NA | G1 | LinStatic | | 1.6 | -454.8 | -52.1 | 25764.9 |
| C3_0_NA | G1 | LinStatic | | 1.6 | -454.8 | -52.1 | 25764.9 |
| C3_mezz | G1 | LinStatic | | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 27460.6 |
| C3_0_BA | G1 | LinStatic | | 1.6 | 454.8 | 52.0 | 25765.0 |
| C2_fine_BA | G1 | LinStatic | | 1.6 | 454.8 | 52.0 | 25765.0 |
| C2_0_BA | G1 | LinStatic | | 1.7 | 1153.1 | -111.8 | 15748.0 |
| C1_fine_BA | G1 | LinStatic | | 1.7 | 1153.1 | -111.8 | 15748.0 |
| C1_0_BA | G1 | LinStatic | | 1.8 | 1660.5 | -46.7 | 2.3 |

Fase 2 + Termica

| TRAVE INT DX | | | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 10.5 | 85.4 | 1941.5 | 2.4 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -32.0 | -2062.7 | -2270.1 | -12.0 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 148.3 | 245.5 | 1566.8 | 16797.2 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -307.2 | -1359.9 | -2146.7 | -412.1 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 148.3 | 245.5 | 1566.8 | 16797.2 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -307.2 | -1359.9 | -2146.7 | -412.1 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 281.0 | 466.6 | 1131.8 | 26173.8 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -531.2 | -911.2 | -1220.2 | -556.9 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 281.0 | 466.6 | 1131.8 | 26173.8 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -531.2 | -911.2 | -1220.2 | -556.9 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 340.0 | 659.4 | 998.8 | 27628.6 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -606.3 | -619.0 | -972.6 | -670.2 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 382.7 | 908.7 | 1272.6 | 26375.4 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -617.9 | -469.1 | -1164.5 | -748.7 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 382.7 | 908.7 | 1272.6 | 26375.4 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -617.9 | -469.1 | -1164.5 | -748.7 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 497.5 | 1398.6 | 2147.7 | 17431.3 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -580.4 | -321.6 | -1568.0 | -906.4 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 497.5 | 1398.6 | 2147.7 | 17431.3 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -580.4 | -321.6 | -1568.0 | -906.4 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Max | 1561.9 | 2220.9 | 2131.7 | 5288.3 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO1 | Combination | Min | -1263.2 | -368.3 | -1899.3 | -4197.1 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 124 di 524 | |

| | | | | | | | |
|------------|-------------------|-------------|-----|---------|---------|---------|---------|
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 6.3 | 80.2 | 1931.9 | 2.3 |
| C1_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -20.3 | -2080.9 | -2020.0 | -11.8 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 149.1 | 266.2 | 1544.5 | 16921.5 |
| C1_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -233.1 | -1384.0 | -1875.5 | -424.1 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 149.1 | 266.2 | 1544.5 | 16921.5 |
| C2_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -233.1 | -1384.0 | -1875.5 | -424.1 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 307.8 | 491.0 | 1125.0 | 26471.8 |
| C2_fine_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -434.5 | -933.2 | -1115.3 | -745.6 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 307.8 | 491.0 | 1125.0 | 26471.8 |
| C3_0_NA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -434.5 | -933.2 | -1115.3 | -745.6 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 400.8 | 683.8 | 989.2 | 28033.6 |
| C3_mezz | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -536.4 | -644.2 | -975.3 | -960.9 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 496.8 | 935.7 | 1164.7 | 26895.5 |
| C3_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -617.0 | -496.4 | -1165.3 | -1168.8 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 496.8 | 935.7 | 1164.7 | 26895.5 |
| C2_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -617.0 | -496.4 | -1165.3 | -1168.8 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 775.7 | 1447.7 | 1889.3 | 18257.0 |
| C2_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -826.9 | -349.0 | -1553.5 | -1724.0 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 775.7 | 1447.7 | 1889.3 | 18257.0 |
| C1_fine_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -826.9 | -349.0 | -1553.5 | -1724.0 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Max | 1882.4 | 2311.9 | 1992.2 | 6183.7 |
| C1_0_BA | ENV_GRUPPO3 | Combination | Min | -1755.7 | -368.9 | -1919.0 | -5708.3 |
| C1_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2878.5 | -25.6 | 4.3 | -4684.7 |
| C1_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | -9.7 | 3.7 | -4473.0 |
| C2_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | -9.7 | 3.7 | -4473.0 |
| C2_fine_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.2 | 1.9 | -5.9 | -4442.9 |
| C3_0_NA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.2 | 1.9 | -5.9 | -4442.9 |
| C3_mezz | Termica_diff | LinStatic | | 2651.9 | -0.1 | 0.2 | -4453.3 |
| C3_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.3 | -1.9 | 5.8 | -4442.9 |
| C2_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2647.3 | -1.9 | 5.8 | -4442.9 |
| C2_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | 9.7 | -3.6 | -4473.0 |
| C1_fine_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2694.4 | 9.7 | -3.6 | -4473.0 |
| C1_0_BA | Termica_diff | LinStatic | | 2878.5 | 25.6 | -4.0 | -4684.8 |
| C1_0_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 15.9 | -35.2 | 254.7 | 0.4 |
| C1_fine_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 160.7 | -2.4 | 289.7 | 148.6 |
| C2_0_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 160.7 | -2.4 | 289.7 | 148.6 |
| C2_fine_NA | Vento_barriera_dx | LinStatic | | 265.6 | 3.5 | 113.2 | 131.9 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 125 di 524 | |

| | | | | | | | |
|------------|-------------------|-----------|--|--------|--------|--------|---------|
| C3_0_NA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 265.6 | 3.5 | 113.2 | 131.9 |
| C3_mezz | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 282.2 | -0.8 | -17.6 | 134.6 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 250.8 | 0.3 | -130.4 | 115.6 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 250.8 | 0.3 | -130.4 | 115.6 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 86.6 | 33.9 | -279.2 | -30.9 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | 86.6 | 33.9 | -279.2 | -30.9 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_dx | LinStatic | | -290.7 | 147.8 | -97.0 | -1050.0 |
| C1_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -15.4 | 34.9 | -256.3 | -0.4 |
| C1_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -159.9 | 2.5 | -289.8 | -148.0 |
| C2_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -159.9 | 2.5 | -289.8 | -148.0 |
| C2_fine_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -265.4 | -3.5 | -113.2 | -131.9 |
| C3_0_NA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -265.4 | -3.5 | -113.2 | -131.9 |
| C3_mezz | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -282.0 | 0.8 | 17.5 | -134.7 |
| C3_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -250.6 | -0.3 | 130.5 | -115.7 |
| C2_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -250.6 | -0.3 | 130.5 | -115.7 |
| C2_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -85.8 | -34.0 | 279.3 | 31.5 |
| C1_fine_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | -85.8 | -34.0 | 279.3 | 31.5 |
| C1_0_BA | Vento_barriere_sx | LinStatic | | 291.2 | -147.4 | 97.8 | 1050.0 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 11.8 | -21.4 | 107.1 | 0.4 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 120.1 | -0.2 | 138.6 | 81.6 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 120.1 | -0.2 | 138.6 | 81.6 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 198.8 | 2.0 | 53.6 | 65.8 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 198.8 | 2.0 | 53.6 | 65.8 |
| C3_mezz | Vento_treno_BD | LinStatic | | 211.6 | -0.2 | -10.3 | 65.4 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 188.9 | 0.5 | -64.7 | 54.9 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 188.9 | 0.5 | -64.7 | 54.9 |
| C2_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 70.5 | 21.3 | -130.9 | -38.7 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | 70.5 | 21.3 | -130.9 | -38.7 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BD | LinStatic | | -192.5 | 95.8 | 5.7 | -699.2 |
| C1_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -11.5 | 21.3 | -108.1 | -0.4 |
| C1_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -119.6 | 0.3 | -138.7 | -81.2 |
| C2_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -119.6 | 0.3 | -138.7 | -81.2 |
| C2_fine_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -198.7 | -2.0 | -53.6 | -65.8 |
| C3_0_NA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -198.7 | -2.0 | -53.6 | -65.8 |
| C3_mezz | Vento_treno_BP | LinStatic | | -211.5 | 0.2 | 10.3 | -65.5 |
| C3_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -188.8 | -0.5 | 64.7 | -55.0 |
| C2_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -188.8 | -0.5 | 64.7 | -55.0 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: | Mandatária: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 126 di 524 |

| | | | | | | | |
|------------|----------------|-----------|--|-------|-------|-------|-------|
| C2_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -70.1 | -21.4 | 130.9 | 39.1 |
| C1_fine_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | -70.1 | -21.4 | 130.9 | 39.1 |
| C1_0_BA | Vento_treno_BP | LinStatic | | 192.8 | -95.6 | -5.2 | 699.2 |

Fase 3 + Ritiro

| TRAVE INT DX | | | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----------|----------|---------|---------|--------|---------|
| Station | OutputCase | CaseType | StepType | P | V2 | T | M3 |
| Text | Text | Text | Text | KN | KN | KN-m | KN-m |
| C1_0_NA | Armamento | LinStatic | | -2.7 | -1050.4 | -88.0 | -4.0 |
| C1_fine_NA | Armamento | LinStatic | | -2.5 | -619.8 | -143.9 | 9066.5 |
| C2_0_NA | Armamento | LinStatic | | -2.5 | -619.8 | -143.9 | 9066.5 |
| C2_fine_NA | Armamento | LinStatic | | -0.1 | -247.3 | 38.7 | 14563.3 |
| C3_0_NA | Armamento | LinStatic | | -0.1 | -247.3 | 38.7 | 14563.3 |
| C3_mezz | Armamento | LinStatic | | -1.1 | -5.6 | 5.5 | 15569.4 |
| C3_0_BA | Armamento | LinStatic | | -0.3 | 247.3 | -37.7 | 14563.0 |
| C2_fine_BA | Armamento | LinStatic | | -0.3 | 247.3 | -37.7 | 14563.0 |
| C2_0_BA | Armamento | LinStatic | | -3.1 | 620.2 | 145.9 | 9064.1 |
| C1_fine_BA | Armamento | LinStatic | | -3.1 | 620.2 | 145.9 | 9064.1 |
| C1_0_BA | Armamento | LinStatic | | -3.6 | 1048.5 | 112.5 | -5.7 |
| C1_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.6 | -663.2 | 338.8 | 8.5 |
| C1_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.8 | -607.1 | 493.1 | 7760.6 |
| C2_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 8.8 | -607.1 | 493.1 | 7760.6 |
| C2_fine_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.3 | -250.8 | -95.8 | 12994.2 |
| C3_0_NA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.3 | -250.8 | -95.8 | 12994.2 |
| C3_mezz | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 4.0 | 23.4 | -23.4 | 13856.1 |
| C3_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.6 | 250.7 | 92.1 | 12994.0 |
| C2_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 0.6 | 250.7 | 92.1 | 12994.0 |
| C2_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 10.7 | 605.6 | -500.7 | 7768.5 |
| C1_fine_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 10.7 | 605.6 | -500.7 | 7768.5 |
| C1_0_BA | Carichi permanenti portati | LinStatic | | 12.2 | 670.0 | -431.6 | 14.9 |
| C1_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3656.0 | 61.7 | -15.6 | 8188.3 |
| C1_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3466.5 | 25.6 | -10.2 | 7676.1 |
| C2_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3466.5 | 25.6 | -10.2 | 7676.1 |
| C2_fine_NA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | -3.2 | 13.1 | 7577.0 |
| C3_0_NA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | -3.2 | 13.1 | 7577.0 |

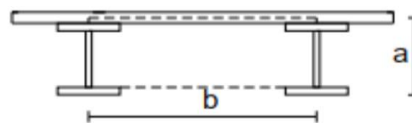
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>127 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 127 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 127 di 524 | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------------|--------|-----------|--|---------|-------|-------|--------|
| C3_mezz | ritiro | LinStatic | | -3410.1 | 0.3 | -0.3 | 7596.3 |
| C3_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | 3.2 | -13.0 | 7576.9 |
| C2_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3406.7 | 3.2 | -13.0 | 7576.9 |
| C2_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3466.6 | -25.5 | 10.3 | 7675.8 |
| C1_fine_BA | ritiro | LinStatic | | -3466.6 | -25.5 | 10.3 | 7675.8 |
| C1_0_BA | ritiro | LinStatic | | -3656.1 | -61.9 | 17.6 | 8188.2 |

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
 Ω = area della sezione "torsorigida" = $a \times b$
 t = spessore dell'anima della trave



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

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

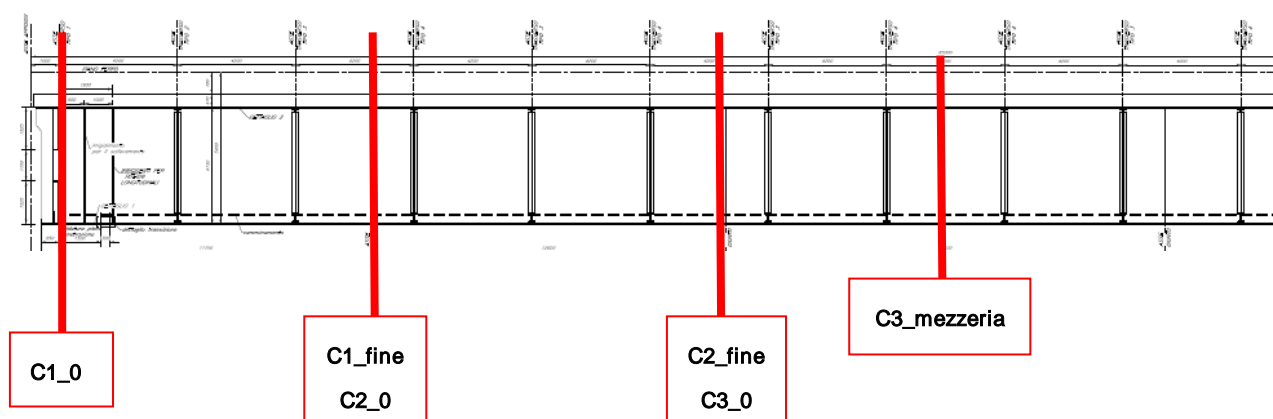
$$V = V_V + V_T [kN]$$

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 128 di 524 |

9 VERIFICHE DI RESISTENZA DELLE TRAVI PRINCIPALI

Le verifiche di resistenza vengono effettuate per la trave esterna dx 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 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.

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 129 di 524 |

| C1_0 | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2648.6 | -2648.6 | 0.0 | 4468 |
| sforzo normale | kN | 0 | -244.5 | 2869.7 | 2869.7 | -244.5 | -4468 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4132 | 4132 | 4131.9 | 4131.9 | 3885 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | 51.5 | 51.5 | -4244.0 | -4244.0 | 9825 |

| C1_fine | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2814.4 | -2814.4 | 0.0 | 4694 |
| sforzo normale | kN | 0 | -2250.2 | 4246.0 | 4246.0 | -2250.2 | -4694 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3072 | 3072 | 3071.6 | 3071.6 | 2435 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | 28018.7 | 28018.7 | -6422.6 | -6422.6 | 40309 |

| C2_0 | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2814 | -2814 | 0 | 4694 |
| sforzo normale | kN | 0 | -2250 | 4246 | 4246 | -2250 | -4694 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3072 | 3072 | 3072 | 3072 | 2435 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | 28019 | 28019 | -6423 | -6423 | 40309 |

| C2_fine | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2857.0 | -2857.0 | 0.0 | 4758 |
| sforzo normale | kN | 0 | -3513.5 | 4928.4 | 4928.4 | -3513.5 | -4758 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 1712 | 1712.0 | 1712.0 | 825 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | 42681.4 | 42681.4 | -6507.8 | -6507.8 | 57609 |

| C3_0 | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|---------------------------------|----|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2857 | -2857 | 0 | 4758 |
| sforzo normale | kN | 0 | -3514 | 4928 | 4928 | -3514 | -4758 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 1712 | 1712 | 1712 | 825 |

| C3_mezz | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2857.0 | -2857.0 | 0.0 | 4757 |
| sforzo normale | kN | 0 | -3675.0 | 4968.7 | 4968.7 | -3675.0 | -4757 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1204 | 1204 | 1203.5 | 1203.5 | -32 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | 44350.2 | 44350.2 | -6377.4 | -6377.4 | 59152 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | | | | |
| Mandataria: | Mandante: | | | | | |
| SYSTRA S.A. | SWS Engineering S.p.A. | SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 130 di 524 |

Azione termica variabile principale

| C1_0 | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4414.3 | 4468 |
| sforzo normale | kN | 0 | 4591.7 | -4468 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4132 | 3885 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | -7056.7 | 9825 |

| C1_fine | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4690.7 | 4694 |
| sforzo normale | kN | 0 | 5925.6 | -4694 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3072 | 2435 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -8804.6 | 40309 |

| C2_0 | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4691 | 4694 |
| sforzo normale | kN | 0 | 5926 | -4694 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3072 | 2435 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -8805 | 40309 |

| C2_fine | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4761.7 | 4758 |
| sforzo normale | kN | 0 | 6565.5 | -4758 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 825 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -9321.0 | 57609 |

| C3_0 | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4762 | 4758 |
| sforzo normale | kN | 0 | 6565 | -4758 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 825 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -9321 | 57609 |

| C3_mezz | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4754.9 | 4757 |
| sforzo normale | kN | 0 | 6602.6 | -4757 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1204 | -32 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | -9069.1 | 59152 |

| | | | | | |
|---|--|--|----------------------|----------------|----------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 |
| | | REV. C | FOGLIO 131 di 524 | | |

9.1.1 Concio C1

9.1.1.1 Sezione C1_0

| STATO LIMITE ULTIMO | | C1_ext | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | |
| N_s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4468 | |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | -244.47 | -4468 | |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4131.9 | 3885.5 | |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | 51.541 | 9825.5 | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale verificato |
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -0.1 | 0.1 | 0 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 | 0 | -1 | -30 | -30 verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | 0 | 15 | 15 verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | -1 | -30 | -30 verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | 0 | 15 | 14 verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | -1 | -30 | -30 verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | 0 | 15 | 14 verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 27 | 46 | 43 | 116 verifica |
| $\sigma_{d,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 48 | 79 | 80 | 204 verifica |
| $\sigma_{d,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 48 | 79 | 76 | 202 verifica |

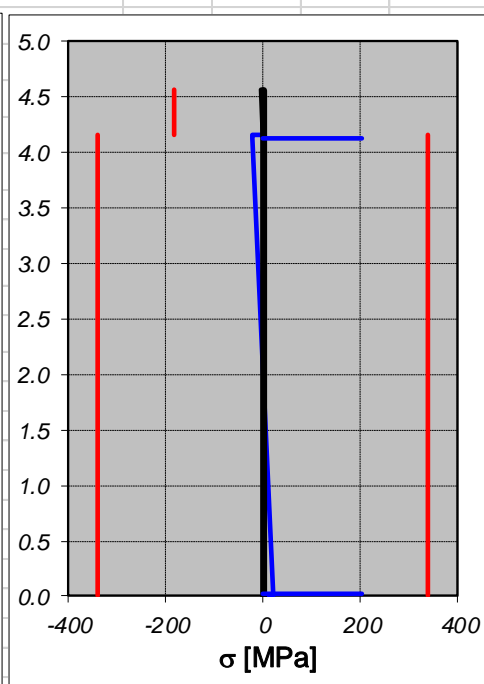
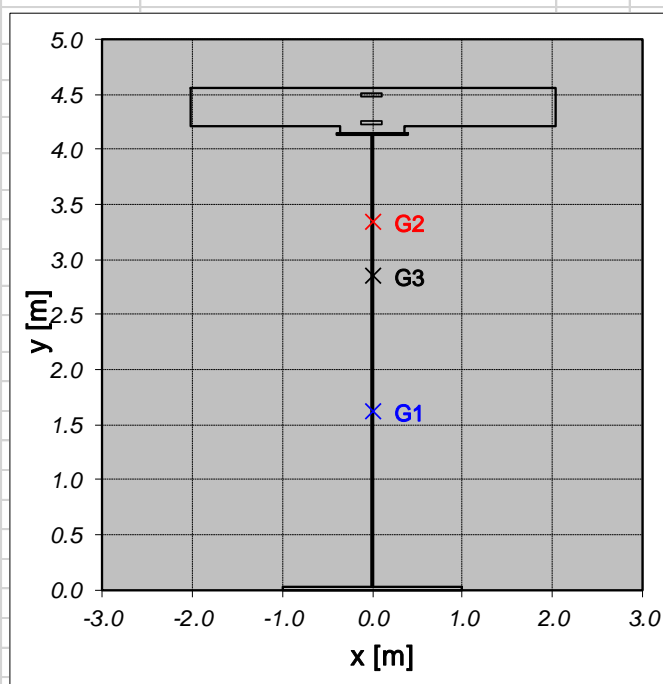
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 132 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|--------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2649 | 4468 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 2869.7 | -4468 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4131.9 | 3885.5 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | 51.541 | 9825.5 |

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 | 0.1 | 0 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.5 | 0.3 | 0 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 7 | -30 | -23 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | 7 | 15 | 22 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 7 | -30 | -23 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | 7 | 15 | 22 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 7 | -30 | -23 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | 7 | 15 | 22 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 27 | 46 | 43 | 116 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 48 | 80 | 80 | 203 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 48 | 80 | 76 | 203 | verifica |



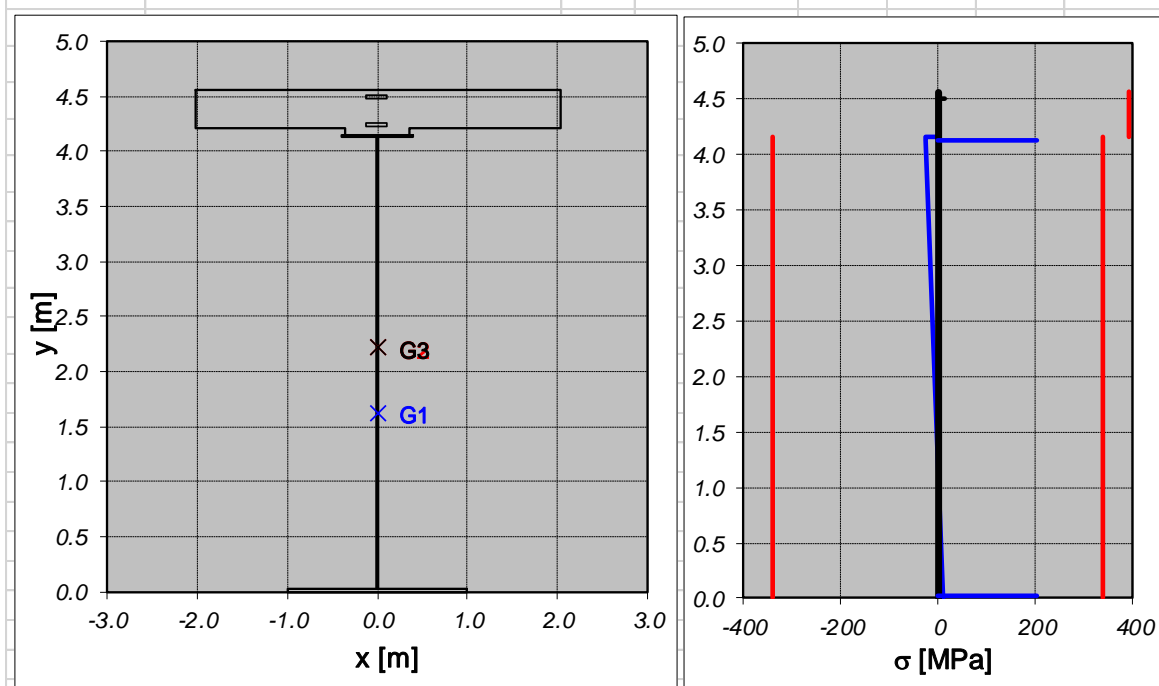
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 133 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | C1_ext | | FASE 1 FASE 2 FASE 3 | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|----------------------|-------------------------------|--------|
| | | | $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | 2869.7 | -4468 |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4131.9 | 3885.5 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | -4244 | 9825.5 |

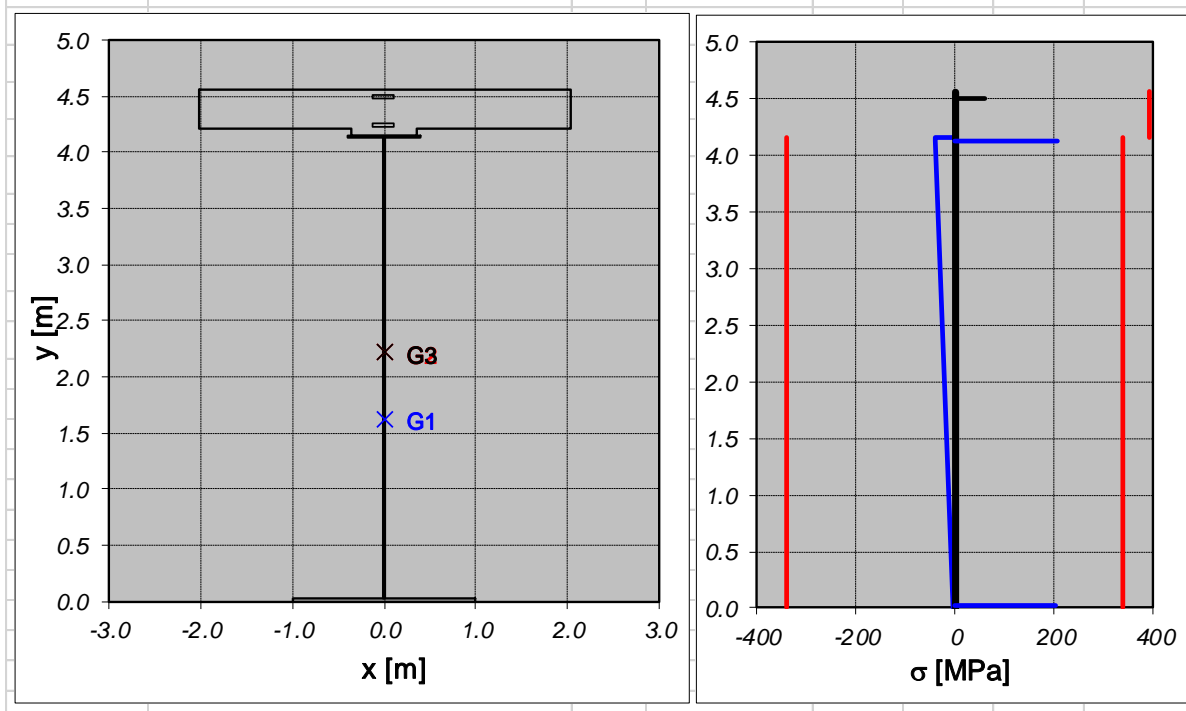
VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | | 0.0 | 0.0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | | 0.0 | 0.0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | | -32 | 47 | 15 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | 0 | 27 | -53 | -25 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | 0 | 0 | 12 | 12 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | 0 | 27 | -52 | -25 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | 0 | 0 | 12 | 11 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | 0 | 27 | -52 | -25 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | 0 | 0 | 12 | 11 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | 27 | 46 | 43 | 116 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | 48 | 84 | 91 | 203 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | 48 | 79 | 75 | 202 | verifica |



| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 134 di 524 |

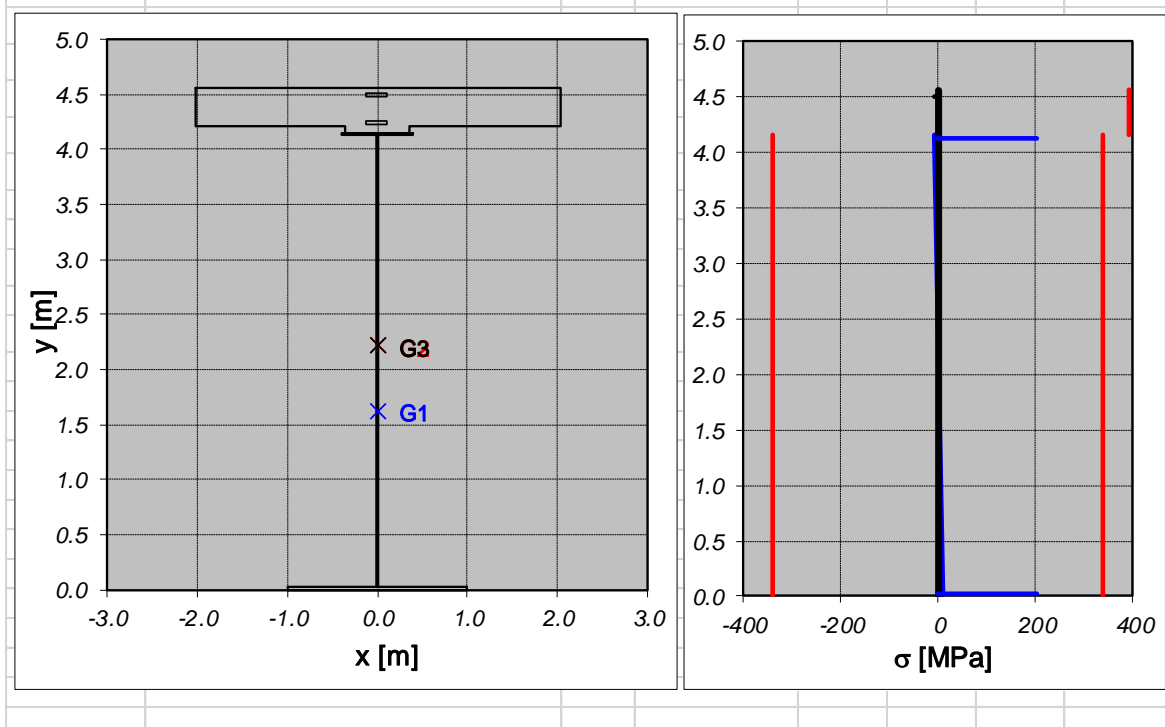
| STATO LIMITE ULTIMO | | C1_ext | | | | | |
|---|---|--------|--------|---------|--------|--------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4468 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -244.47 | -4468 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4131.9 | 3885.5 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | -4244 | 9825.5 | | |
| <u>VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI</u> | | | 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 | | 14 | 47 | 61 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 12 | -53 | -41 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | -16 | 12 | -4 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 12 | -52 | -41 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | -16 | 12 | -4 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 12 | -52 | -41 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | -16 | 12 | -4 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 27 | 46 | 43 | 116 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 48 | 80 | 91 | 205 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 48 | 81 | 75 | 201 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 135 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C1_ext | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------|--------|---------|--------|
| SOLLECITAZIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4414 | 4468 |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | 4591.7 | -4468 |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2481 | 4131.9 | 3885.5 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3 | -7056.7 | 9825.5 |

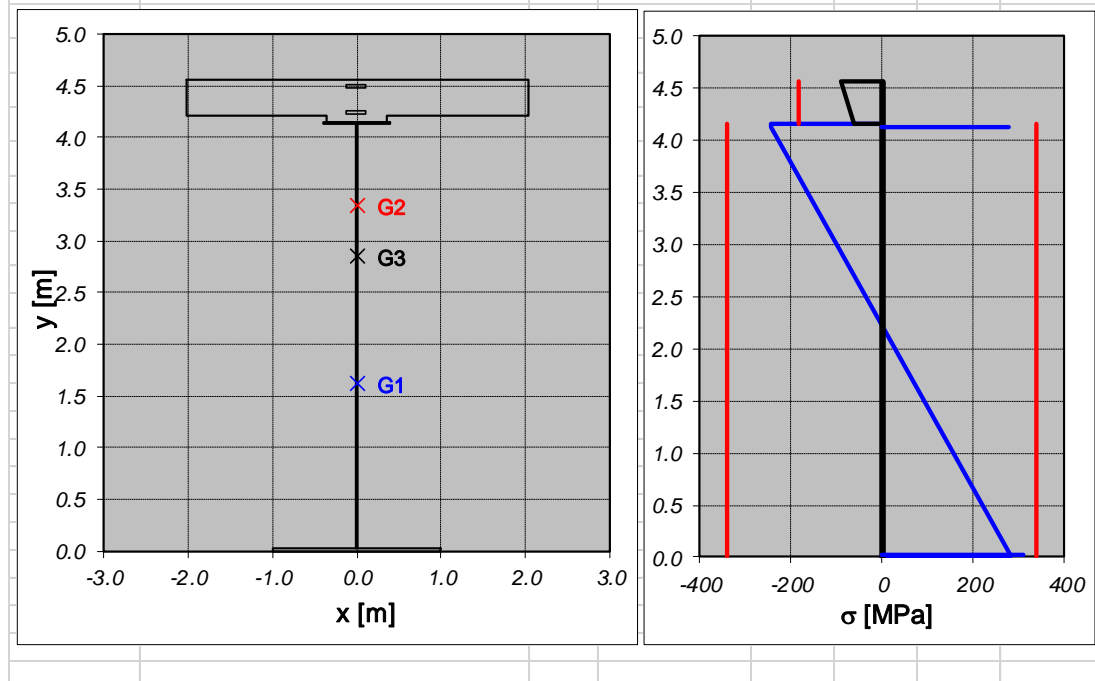
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------------|
| | fase di analisi | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.0 | 0.0 | 0 verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.0 | 0.0 | 0 verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | -55 | 47 | -8 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 45 | -53 | -8 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | -2 | 12 | 10 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 45 | -52 | -8 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | -1 | 12 | 10 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 45 | -52 | -8 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | -1 | 12 | 10 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 27 | 46 | 43 | 116 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 48 | 91 | 91 | 201 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 48 | 79 | 75 | 202 verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C FOGLIO 136 di 524 |

9.1.1.2 Sezione C1_fine

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C1_ext | | | | |
|------------------------------------|---|------|--------|---------|---------|--------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4694 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -2250.2 | -4693.5 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | 28019 | 40309 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -5.7 | -3.4 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.0 | -2.2 | -6 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -145 | -25 | -74 | -244 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 94 | 78 | 110 | 282 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -144 | -25 | -73 | -242 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 92 | 78 | 109 | 279 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -144 | -25 | -73 | -242 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 92 | 78 | 109 | 279 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 27 | 79 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 147 | 64 | 87 | 278 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 97 | 98 | 119 | 311 | verifica |



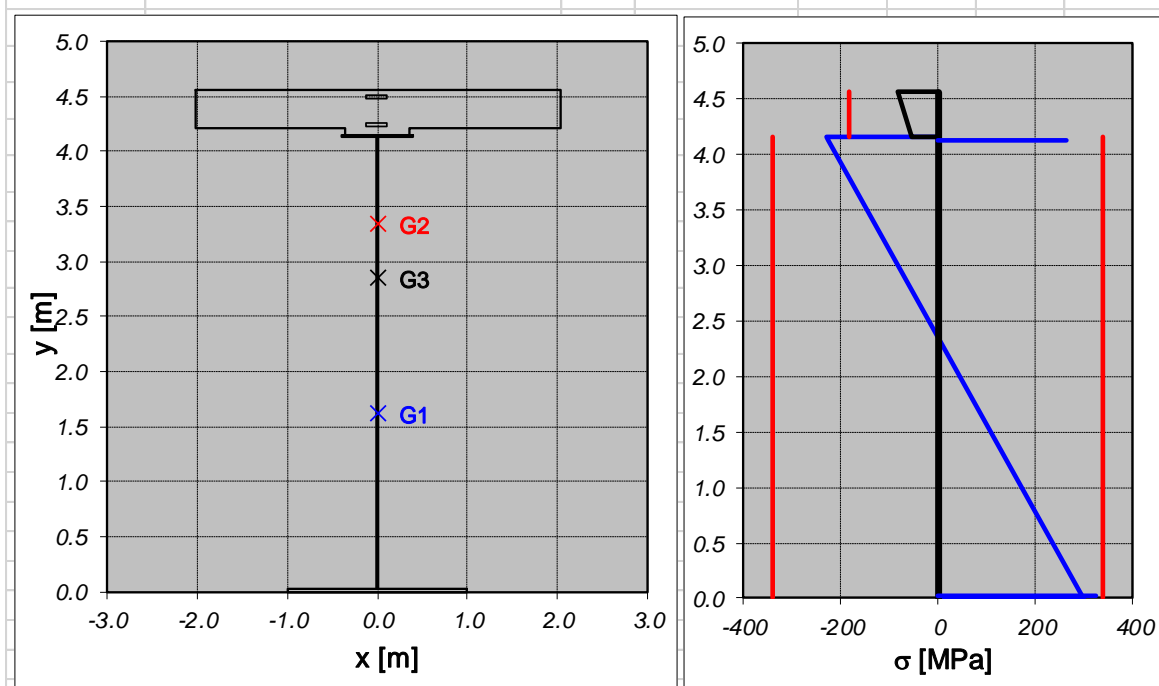
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 137 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2814 | 4694 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4246 | -4693.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | 28019 | 40309 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -4.9 | -3.4 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -3.3 | -2.2 | -6 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -145 | -10 | -74 | -229 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 94 | 94 | 110 | 298 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -144 | -9 | -73 | -226 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 92 | 93 | 109 | 295 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -144 | -9 | -73 | -226 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 92 | 93 | 109 | 295 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 27 | 79 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 147 | 60 | 87 | 264 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 97 | 110 | 119 | 325 | verifica |



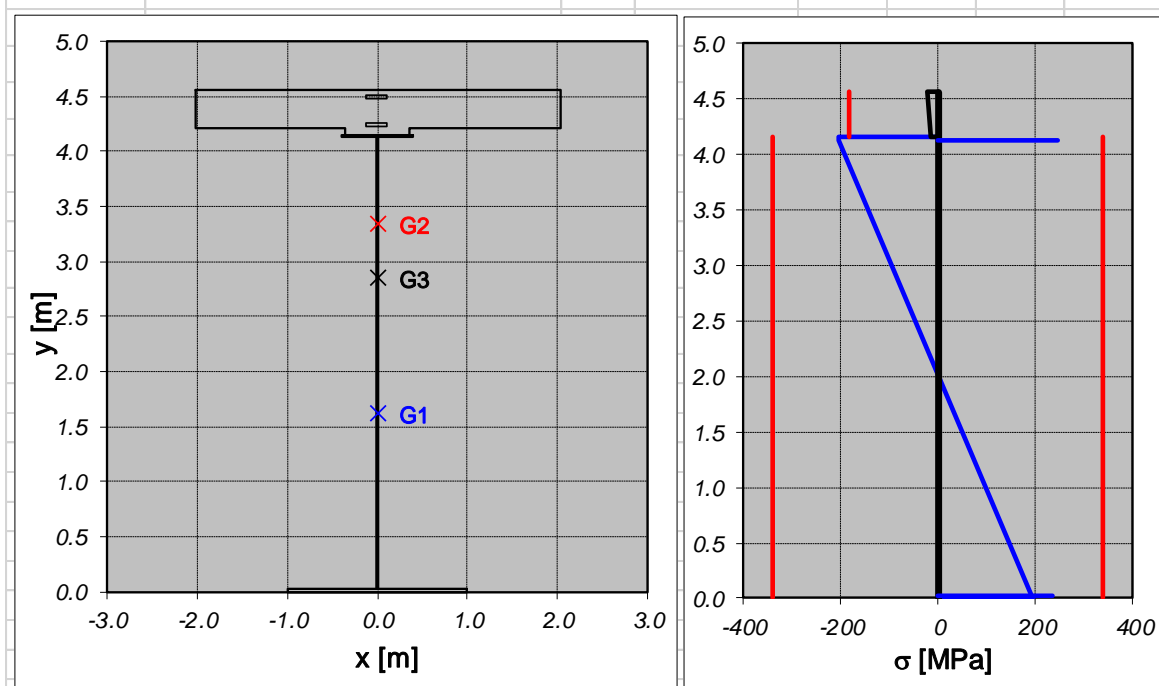
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 138 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2814 | 4694 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4246 | -4693.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -6422.6 | 40309 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 1.0 | -3.4 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.6 | -2.2 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -145 | 15 | -74 | -204 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 94 | -9 | 110 | 195 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -144 | 15 | -73 | -202 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 92 | -9 | 109 | 193 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -144 | 15 | -73 | -202 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 92 | -9 | 109 | 193 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 27 | 79 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 147 | 61 | 87 | 244 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 97 | 60 | 119 | 236 | verifica |



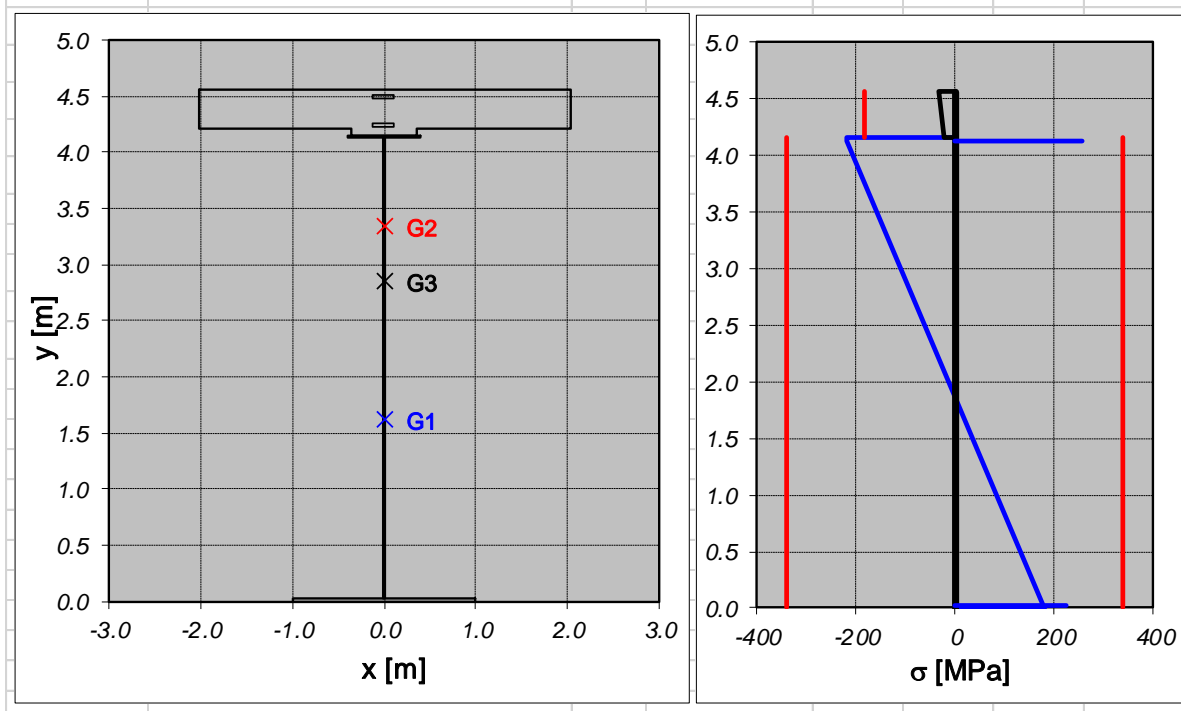
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 139 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_ext | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4694 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -2250.2 | -4693.5 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -6422.6 | 40309 |

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 | -3.4 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.1 | -2.2 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -145 | -1 | -74 | -220 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 94 | -25 | 110 | 179 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -144 | -1 | -73 | -218 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 92 | -24 | 109 | 177 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -144 | -1 | -73 | -218 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 92 | -24 | 109 | 177 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 27 | 79 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 147 | 59 | 87 | 257 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 97 | 64 | 119 | 223 | verifica |



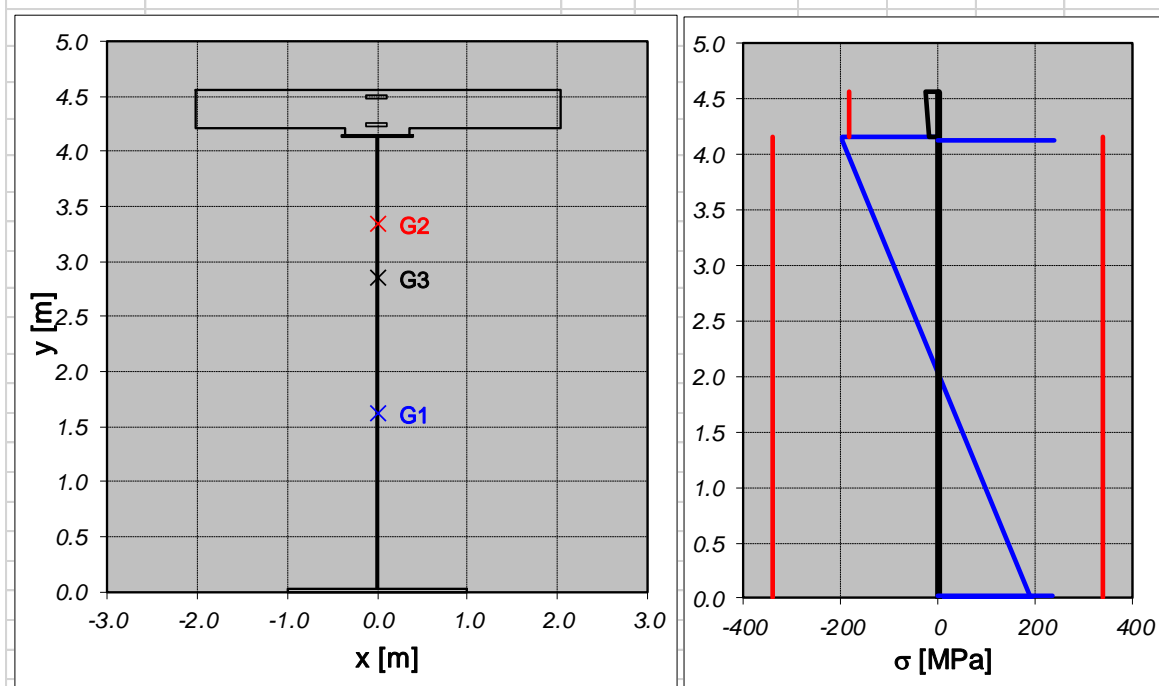
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 140 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4691 | 4694 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 5925.6 | -4693.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -8804.6 | 40309 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.9 | -3.4 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.4 | -2.2 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -145 | 20 | -74 | -199 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 94 | -12 | 110 | 192 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -144 | 20 | -73 | -197 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 92 | -12 | 109 | 190 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -144 | 20 | -73 | -197 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 92 | -12 | 109 | 190 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 27 | 79 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 147 | 62 | 87 | 239 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 97 | 60 | 119 | 233 | verifica |

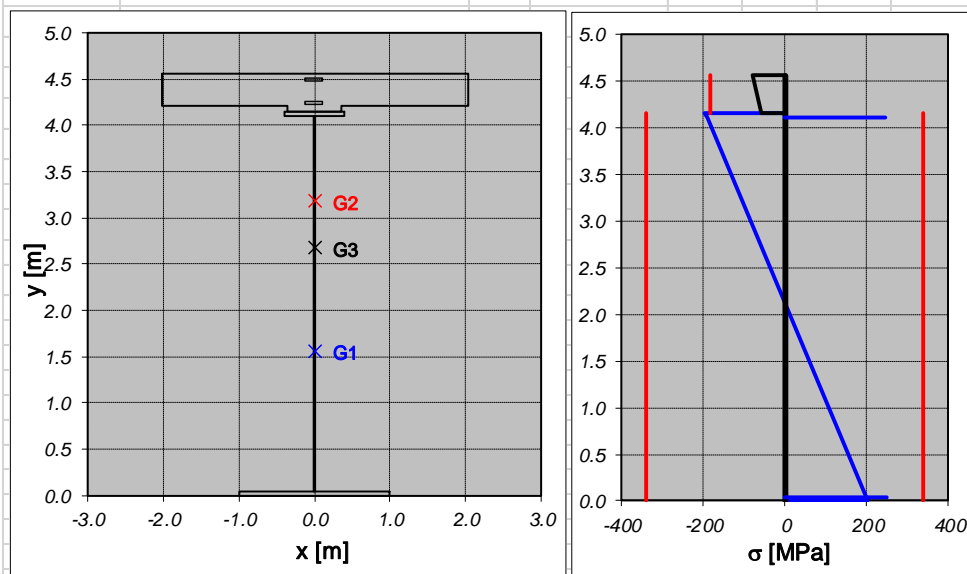


| | | | | | |
|---|--|--|----------------------|----------------|----------------------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 |
| | | REV. C | FOGLIO 141 di 524 | | |

9.1.2 Concio C2

9.1.2.1 Sezione C2_0

| STATO LIMITE ULTIMO | | C2_ext | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|-------------|----------|
| SOLLECITAZIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | | |
| N _s = | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4694 | | |
| N = | sforzo normale | kN | 0 | -2250.2 | -4693.5 | | |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 | | |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | 28019 | 40309 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato | |
| σ _{s,s} = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -5.1 | -2.7 | -8 | verifica |
| σ _{s,i} = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -3.8 | -1.8 | -6 | verifica |
| σ _{s,ss} = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| σ _{t,s} = | tensione normale estradosso trave | MPa | -105 | -24 | -67 | -195 | verifica |
| σ _{t,i} = | tensione normale intradosso trave | MPa | 63 | 58 | 80 | 201 | verifica |
| σ _{r,s} = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -103 | -23 | -65 | -192 | verifica |
| σ _{r,i} = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 62 | 57 | 78 | 197 | verifica |
| σ _{a,s} = | tensione normale estradosso anima | MPa | -103 | -23 | -65 | -192 | verifica |
| σ _{a,i} = | tensione normale intradosso anima | MPa | 62 | 57 | 78 | 197 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 19 | 38 | 30 | 87 | verifica |
| σ _{id,a,s} = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 108 | 69 | 83 | 244 | verifica |
| σ _{id,a,i} = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 87 | 94 | 248 | verifica |



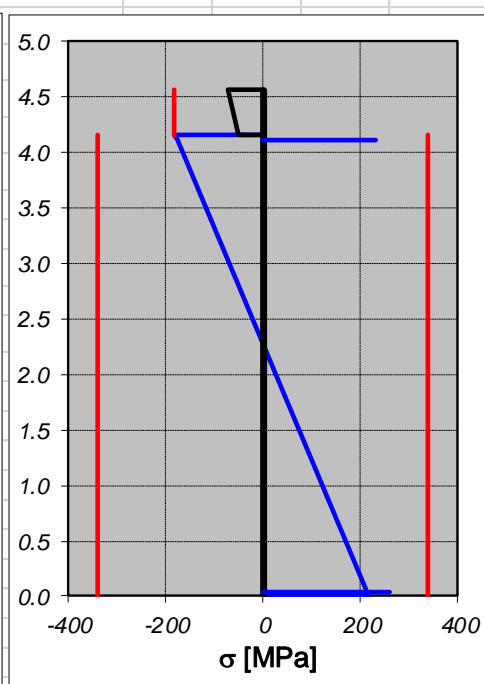
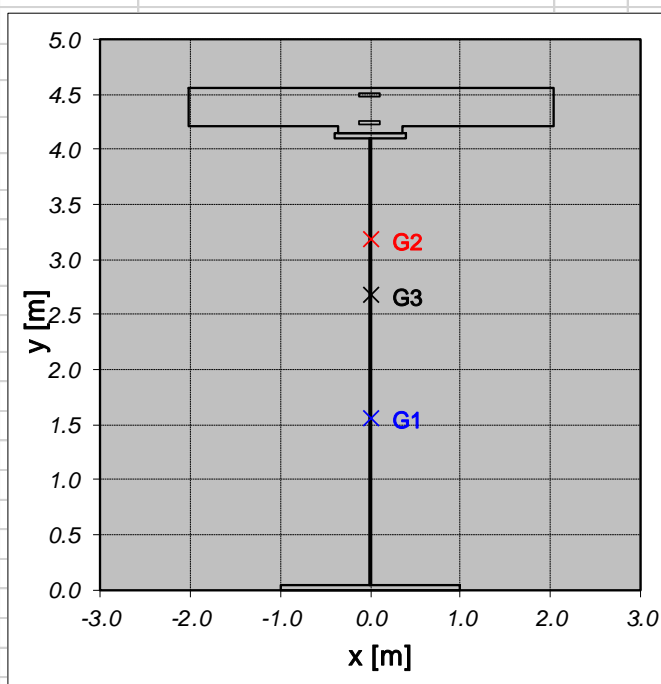
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 142 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2814 | 4694 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4246 | -4693.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | 28019 | 40309 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -4.5 | -2.7 | -7 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -3.3 | -1.8 | -5 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -105 | -10 | -67 | -181 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 63 | 72 | 80 | 215 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -103 | -9 | -65 | -177 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 62 | 71 | 78 | 212 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -103 | -9 | -65 | -177 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 62 | 71 | 78 | 212 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 19 | 38 | 30 | 87 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 108 | 66 | 83 | 233 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 97 | 94 | 260 | verifica |



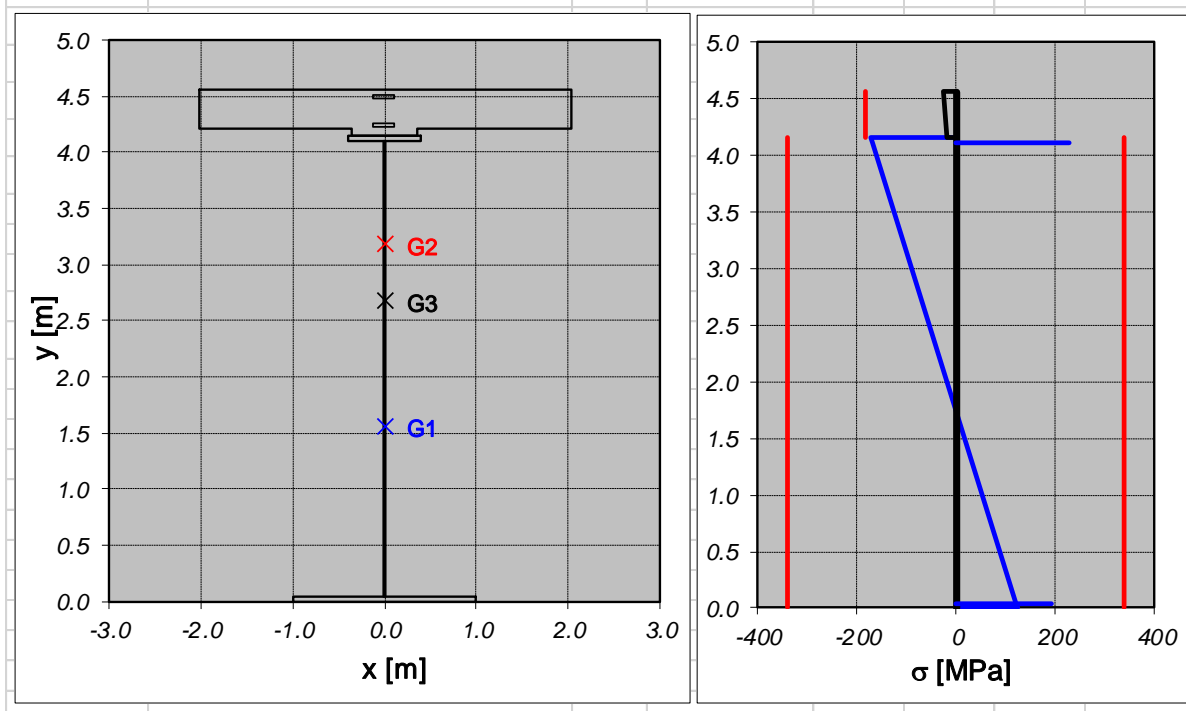
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 143 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4694 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -2250.2 | -4693.5 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -6422.6 | 40309 |

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 | -2.7 | -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 | -105 | -1 | -67 | -172 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 63 | -19 | 80 | 124 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -103 | -1 | -65 | -169 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 62 | -19 | 78 | 121 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -103 | -1 | -65 | -169 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 62 | -19 | 78 | 121 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 19 | 38 | 30 | 87 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 108 | 65 | 83 | 227 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 68 | 94 | 193 | verifica |



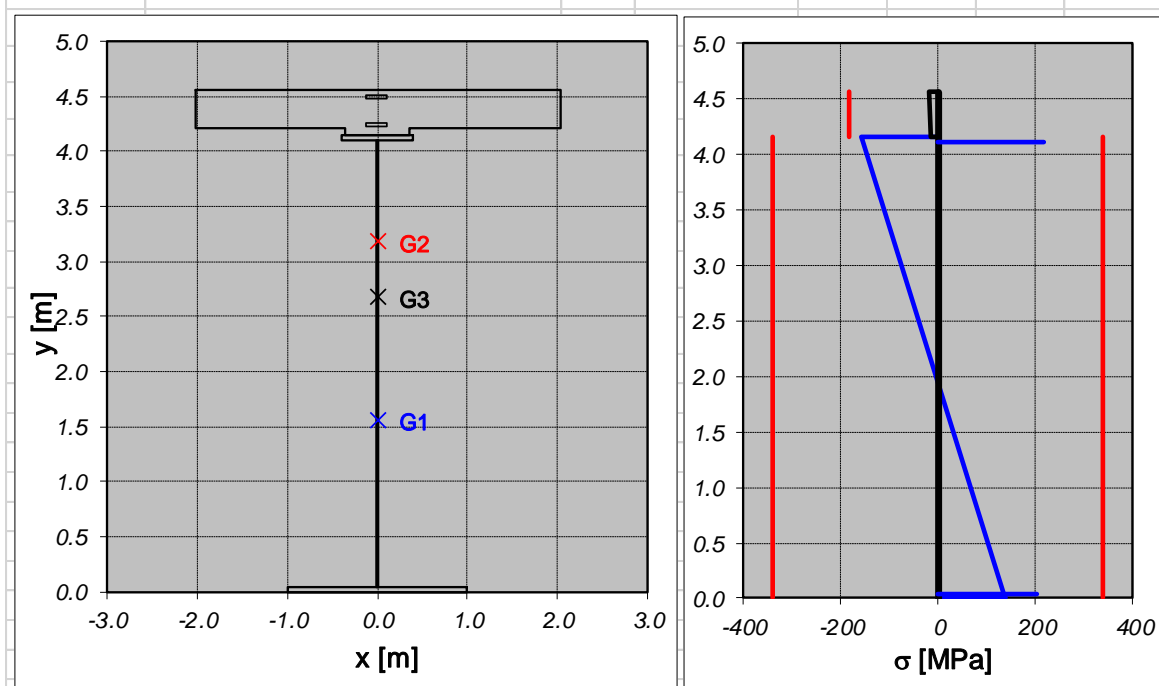
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 144 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2814 | 4694 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4246 | -4693.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -6422.6 | 40309 |

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 | -2.7 | -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 | -105 | 14 | -67 | -158 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 63 | -5 | 80 | 138 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -103 | 14 | -65 | -155 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 62 | -5 | 78 | 135 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -103 | 14 | -65 | -155 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 62 | -5 | 78 | 135 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 19 | 38 | 30 | 87 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 108 | 67 | 83 | 216 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 66 | 94 | 203 | verifica |



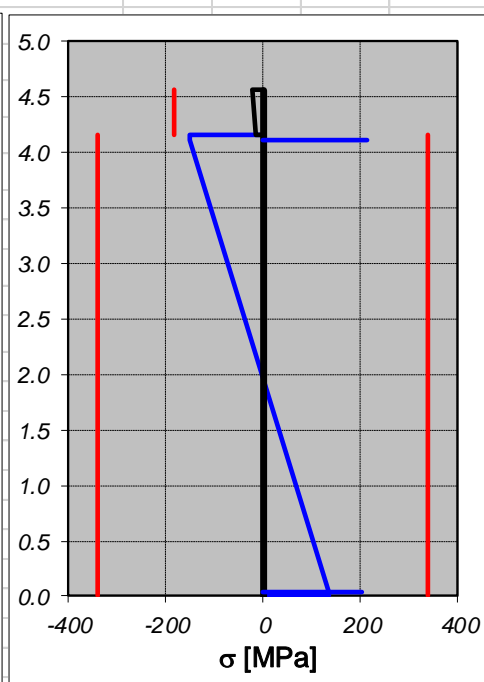
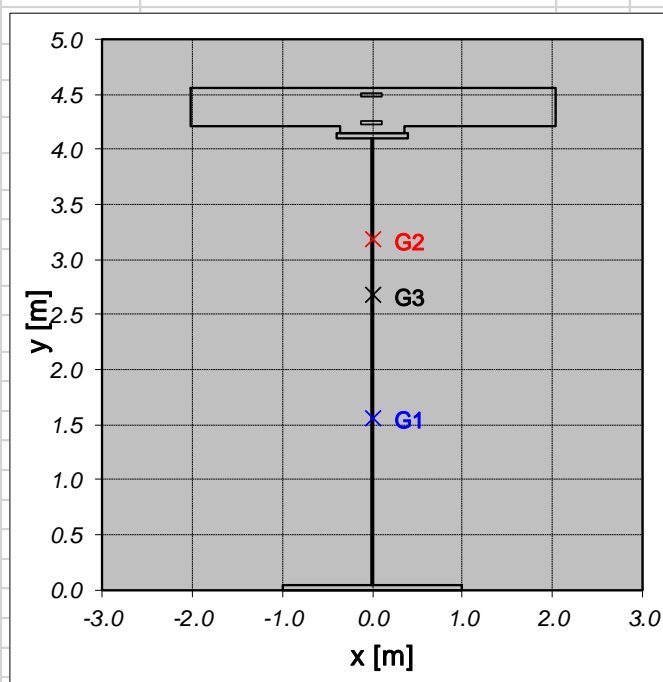
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 145 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4691 | 4694 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 5925.6 | -4693.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1584 | 3071.6 | 2434.6 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21668 | -8804.6 | 40309 |

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 | -2.7 | -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 | -105 | 19 | -67 | -152 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 63 | -7 | 80 | 136 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -103 | 19 | -65 | -149 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 62 | -6 | 78 | 134 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -103 | 19 | -65 | -149 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 62 | -6 | 78 | 134 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 19 | 38 | 30 | 87 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 108 | 68 | 83 | 212 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 66 | 94 | 202 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 146 di 524 |

9.1.2.2 Sezione C2_fine

| STATO LIMITE ULTIMO | | C2_ext | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|--------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4758 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -3513.5 | -4758.4 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | 42681 | 57609 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.8 | -4.4 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.9 | -3.1 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -169 | -37 | -89 | -295 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | 88 | 120 | 311 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -166 | -36 | -87 | -289 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 100 | 87 | 118 | 305 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -166 | -36 | -87 | -289 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 100 | 87 | 118 | 305 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 7 | 21 | 10 | 39 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 167 | 51 | 89 | 297 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 101 | 94 | 119 | 312 | verifica |

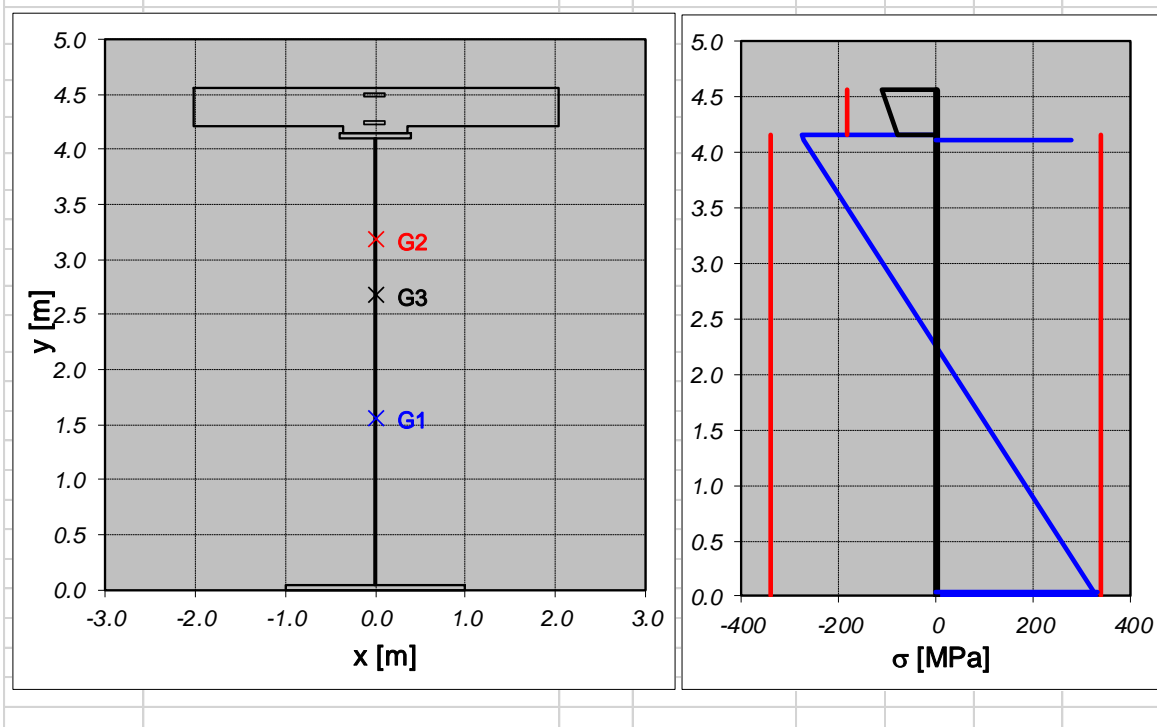
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 147 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2857 | 4758 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4928.4 | -4758.4 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | 42681 | 57609 |

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 | -4.4 | -11 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.6 | -3.1 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -169 | -18 | -89 | -276 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | 107 | 120 | 329 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -166 | -17 | -87 | -271 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 100 | 105 | 118 | 323 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -166 | -17 | -87 | -271 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 100 | 105 | 118 | 323 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 7 | 21 | 10 | 39 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 167 | 40 | 89 | 279 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 101 | 111 | 119 | 330 | verifica |



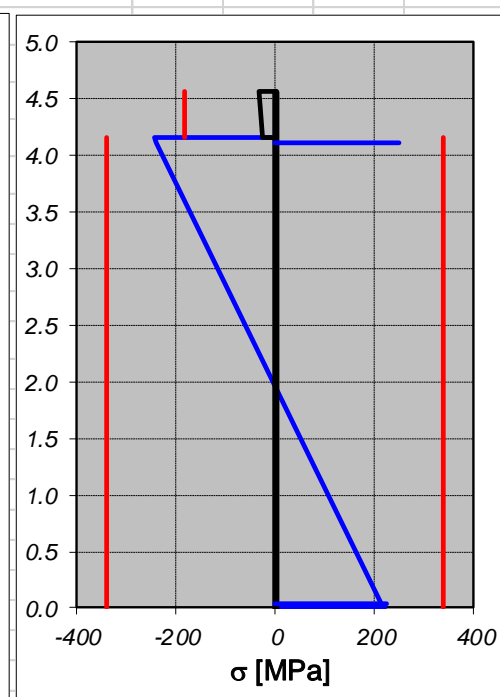
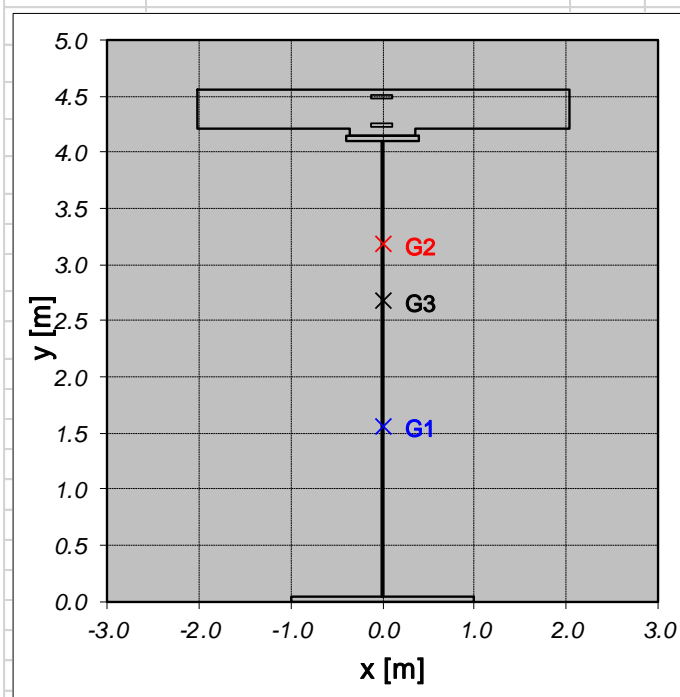
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 148 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2857 | 4758 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 4928.4 | -4758.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -6507.8 | 57609 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|--------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 1.0 | -4.4 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.7 | -3.1 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -169 | 15 | -89 | -243 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | -4 | 120 | 219 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -166 | 15 | -87 | -238 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 100 | -4 | 118 | 214 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -166 | 15 | -87 | -238 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 100 | -4 | 118 | 214 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 7 | 21 | 10 | 39 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 167 | 39 | 89 | 248 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 101 | 37 | 119 | 224 | verifica |



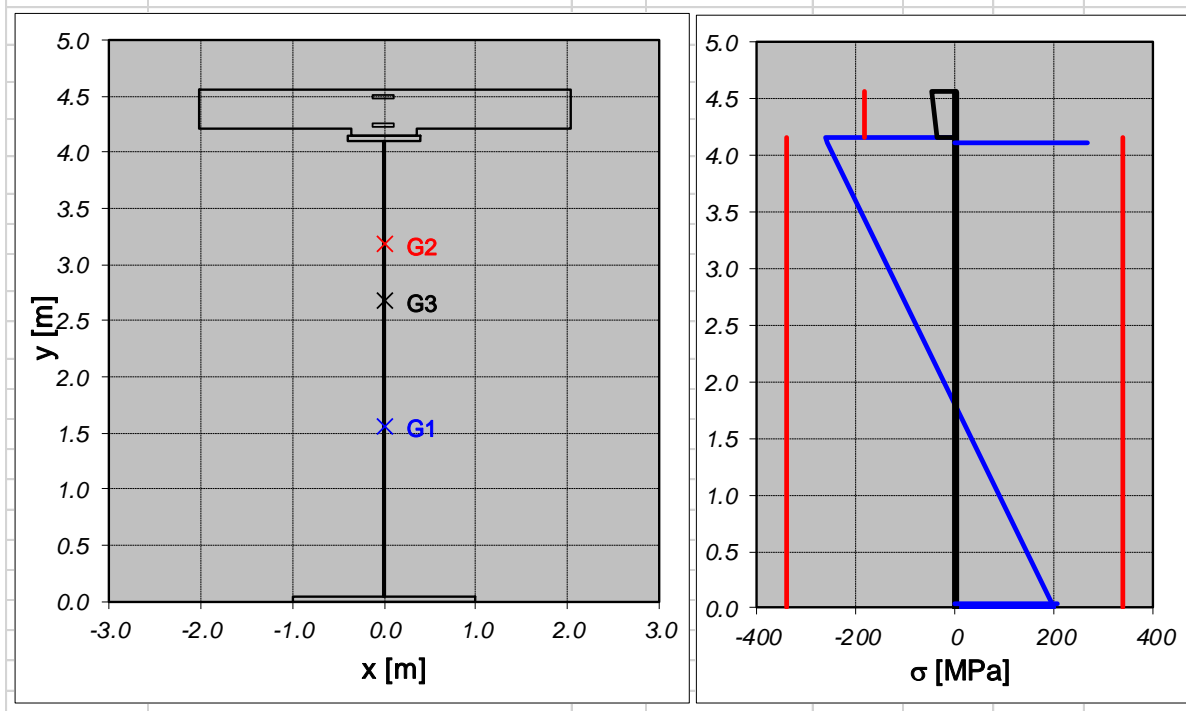
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>149 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 149 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 149 di 524 | | | | | | | | |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4758 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -3513.5 | -4758.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -6507.8 | 57609 |

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 | -4.4 | -5 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.5 | -3.1 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -169 | -3 | -89 | -261 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | -22 | 120 | 200 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -166 | -3 | -87 | -257 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 100 | -22 | 118 | 196 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -166 | -3 | -87 | -257 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 100 | -22 | 118 | 196 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 7 | 21 | 10 | 39 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 167 | 37 | 89 | 266 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 101 | 43 | 119 | 207 | verifica |



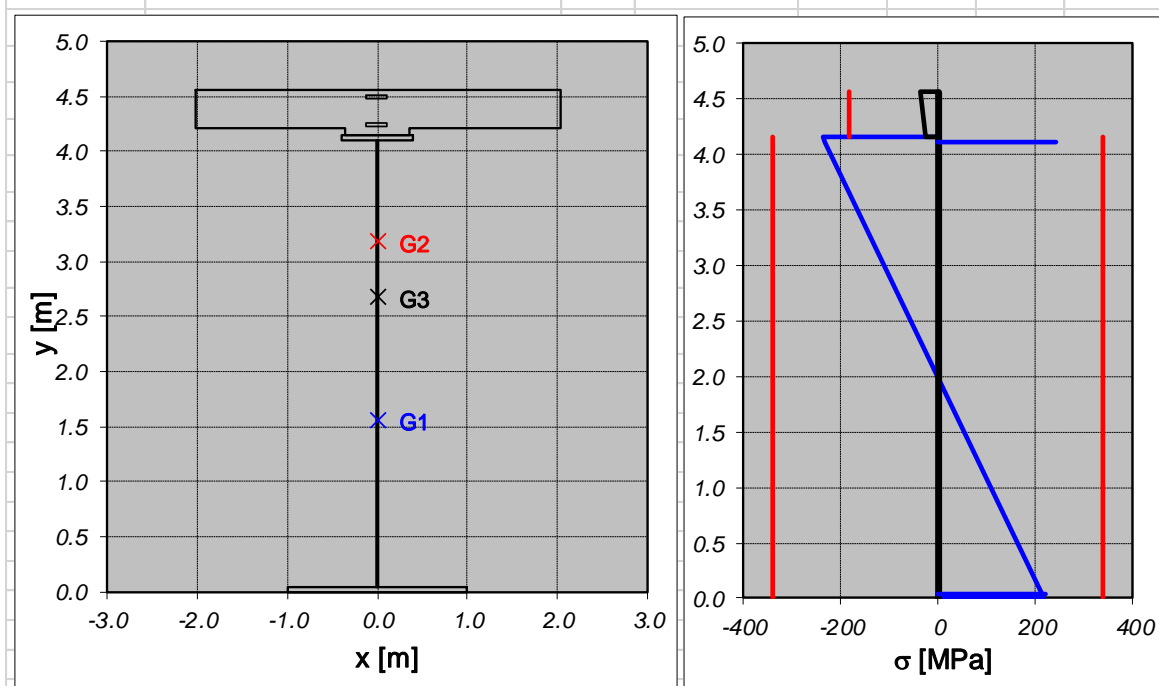
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 150 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4762 | 4758 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 6565.5 | -4758.4 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -9321 | 57609 |

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 | -4.4 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.4 | -3.1 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -169 | 21 | -89 | -237 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | -6 | 120 | 216 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -166 | 21 | -87 | -233 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 100 | -6 | 118 | 212 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -166 | 21 | -87 | -233 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 100 | -6 | 118 | 212 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 7 | 21 | 10 | 39 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 167 | 42 | 89 | 242 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 101 | 37 | 119 | 222 | verifica |

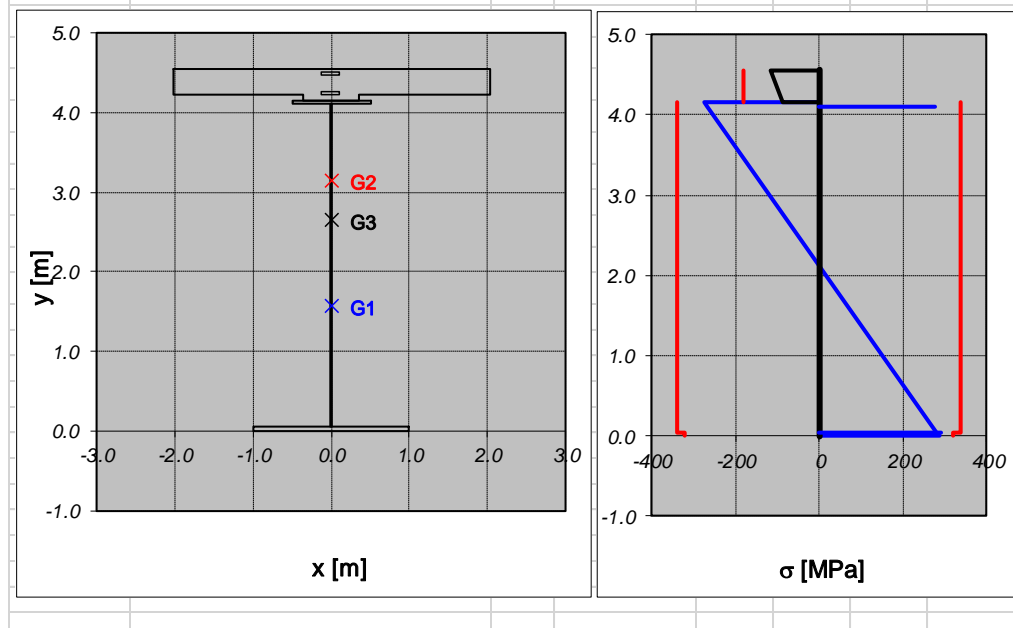


| | | | | | | | |
|---|--|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 151 di 524 |

9.1.3 Concio C3

9.1.3.1 Sezione C3_0

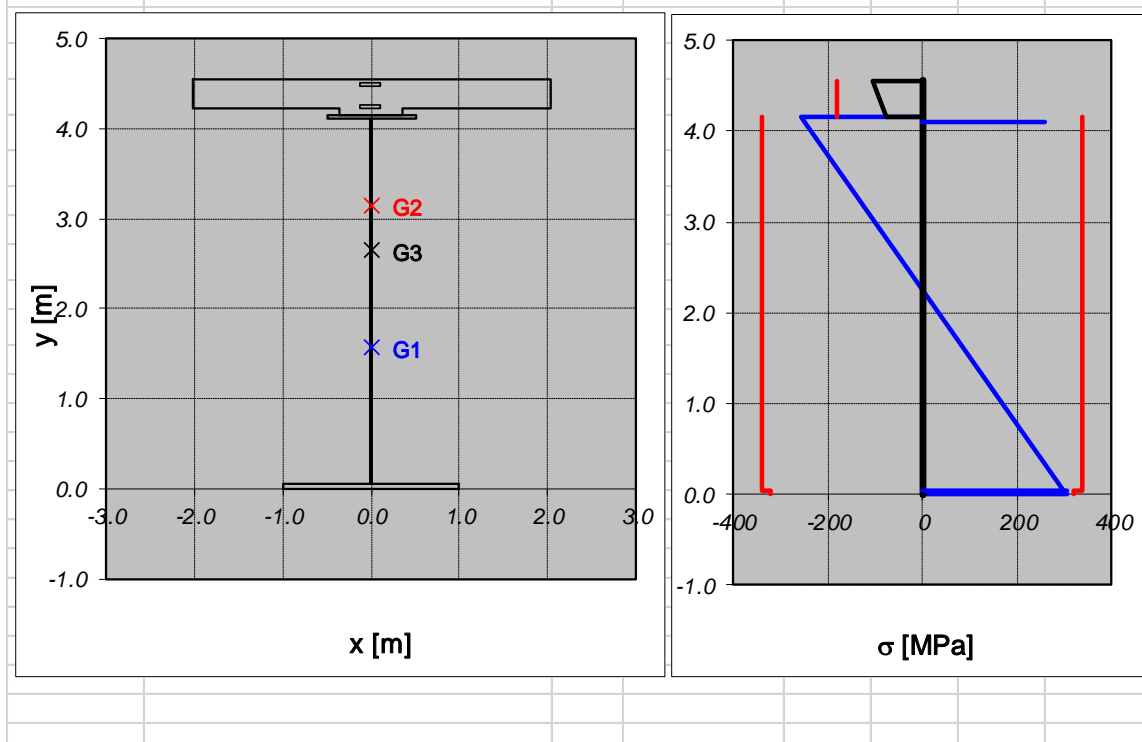
| STATO LIMITE ULTIMO | | | C3_ext | | | | |
|------------------------------------|---|------|--------|---------|---------|--------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4758 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -3513.5 | -4758.4 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | 42681 | 57609 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.6 | -4.1 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.7 | -2.9 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{i,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -151 | -36 | -86 | -273 | verifica |
| $\sigma_{i,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | 82 | 111 | 285 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -149 | -35 | -84 | -267 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | 81 | 109 | 279 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -149 | -35 | -84 | -267 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | 81 | 109 | 279 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 11 | 43 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 53 | 86 | 278 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 91 | 90 | 111 | 289 | verifica |



| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 152 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C3_ext | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2857 | 4758 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 4928.4 | -4758.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | 42681 | 57609 |

| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|------------------------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -6.4 | -4.1 | -11 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.6 | -2.9 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -151 | -18 | -86 | -255 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | 100 | 111 | 304 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -149 | -17 | -84 | -249 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | 99 | 109 | 298 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -149 | -17 | -84 | -249 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | 99 | 109 | 298 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 11 | 43 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 44 | 86 | 260 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 91 | 107 | 111 | 307 | verifica |



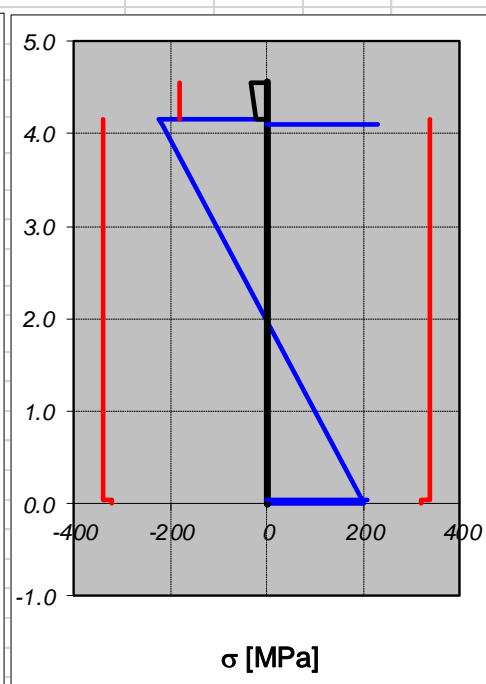
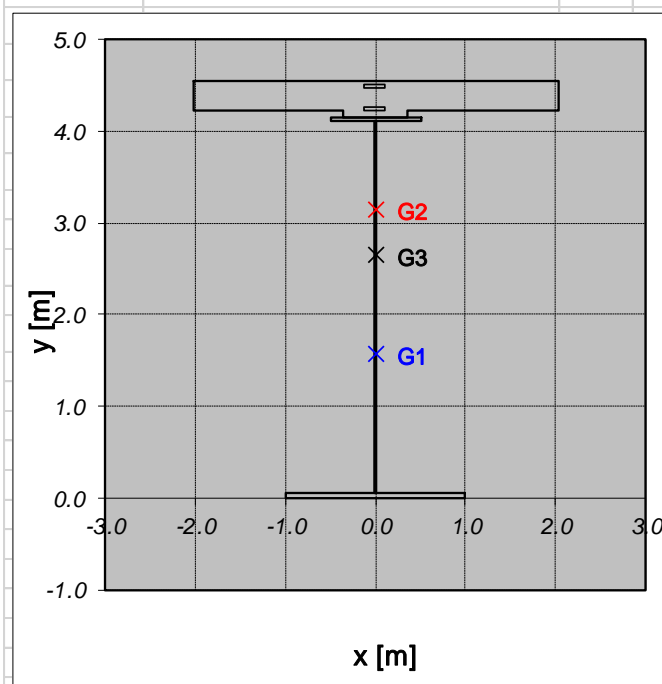
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 153 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_ext | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2857 | 4758 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4928.4 | -4758.4 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -6507.8 | 57609 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.9 | -4.1 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.6 | -2.9 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -151 | 15 | -86 | -222 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -3 | 111 | 200 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -149 | 15 | -84 | -218 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | -3 | 109 | 196 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -149 | 15 | -84 | -218 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | -3 | 109 | 196 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 11 | 43 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 43 | 86 | 230 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 91 | 41 | 111 | 209 | verifica |



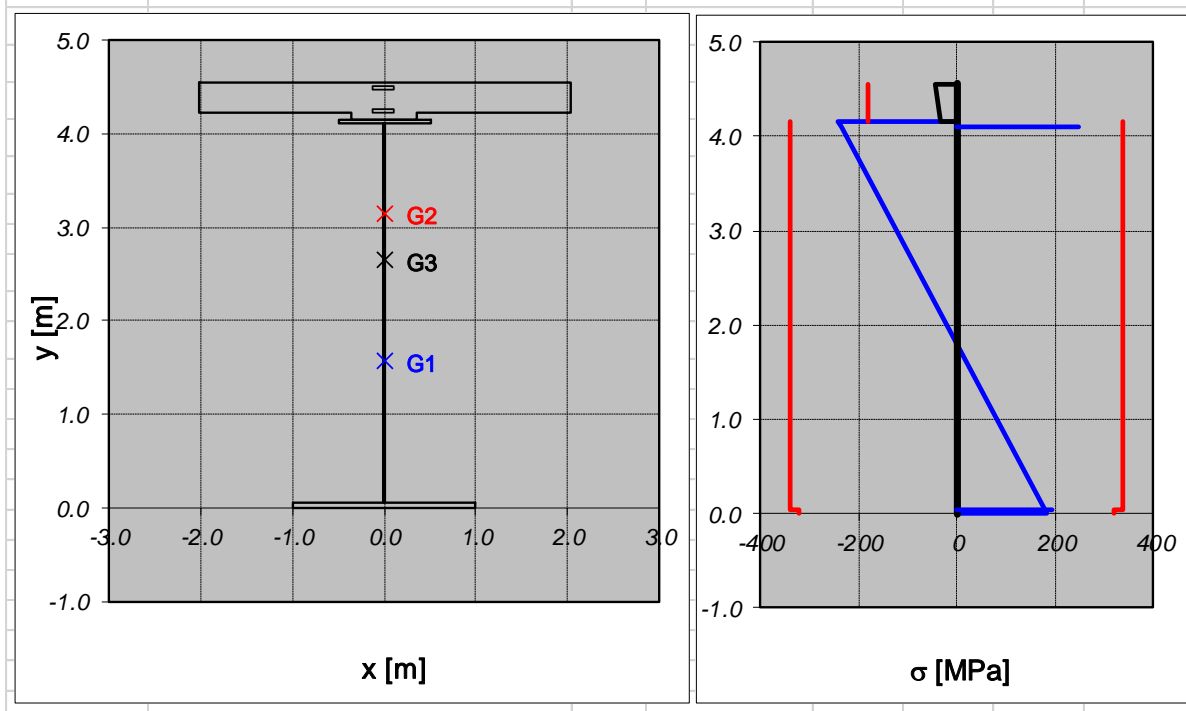
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 154 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_ext | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4758 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -3513.5 | -4758.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -6507.8 | 57609 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

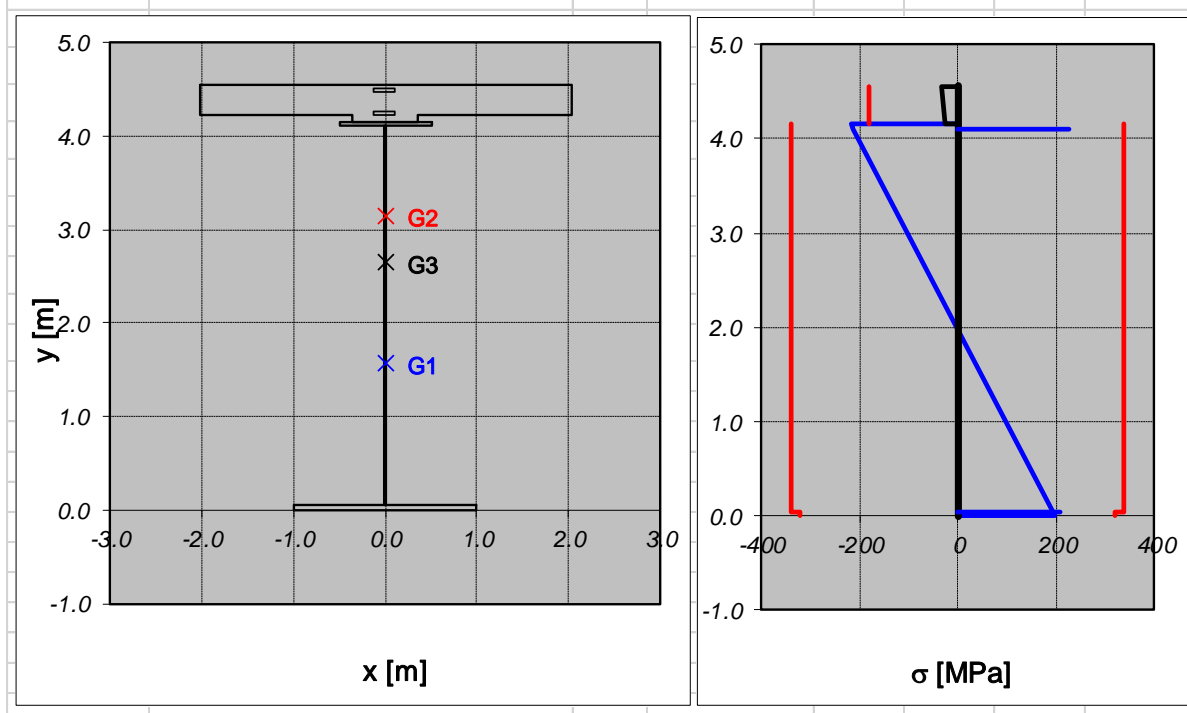
| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|--------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -0.2 | -4.1 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.5 | -2.9 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -151 | -3 | -86 | -240 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -21 | 111 | 182 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -149 | -3 | -84 | -236 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | -21 | 109 | 178 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -149 | -3 | -84 | -236 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | -21 | 109 | 178 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 11 | 43 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 41 | 86 | 247 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 91 | 46 | 111 | 192 | verifica |



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>155 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 155 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 155 di 524 | | | | | | | | |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_ext | | | |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------|--------|--------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | fase di analisi | | | |
| | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4762 | 4758 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 6565.5 | -4758.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 601 | 1712 | 824.51 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34998 | -9321 | 57609 |

| 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 | -4.1 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.3 | -2.9 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -151 | 20 | -86 | -216 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -5 | 111 | 198 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -149 | 20 | -84 | -212 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | -5 | 109 | 193 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -149 | 20 | -84 | -212 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | -5 | 109 | 193 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 11 | 43 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 45 | 86 | 225 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 91 | 41 | 111 | 207 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 156 di 524 |

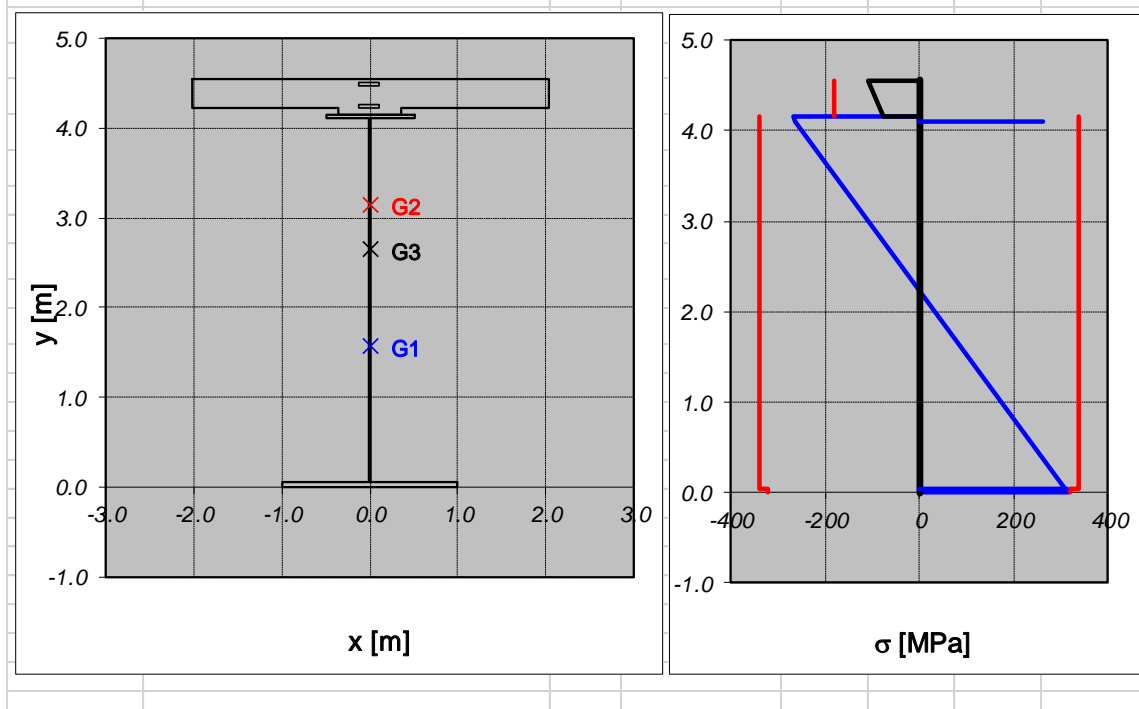
9.1.3.2 Sezione C3_mezzeria

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C3_ext | | | | |
|---|---|------|--------|--------|---------|--------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4757 | | |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | -3675 | -4756.8 | | |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1203.5 | -31.882 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | 44350 | 59152 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | | | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.9 | -4.3 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.9 | -3.1 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -161 | -37 | -88 | -286 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | 85 | 115 | 298 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -159 | -36 | -86 | -281 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | 84 | 113 | 292 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -159 | -36 | -86 | -281 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | 84 | 113 | 292 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 16 | 0 | 16 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 159 | 46 | 86 | 282 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 89 | 113 | 293 | verifica |

| | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. FOGLIO C 157 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C3_ext | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2857 | 4757 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 4968.7 | -4756.8 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1203.5 | -31.882 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | 44350 | 59152 |

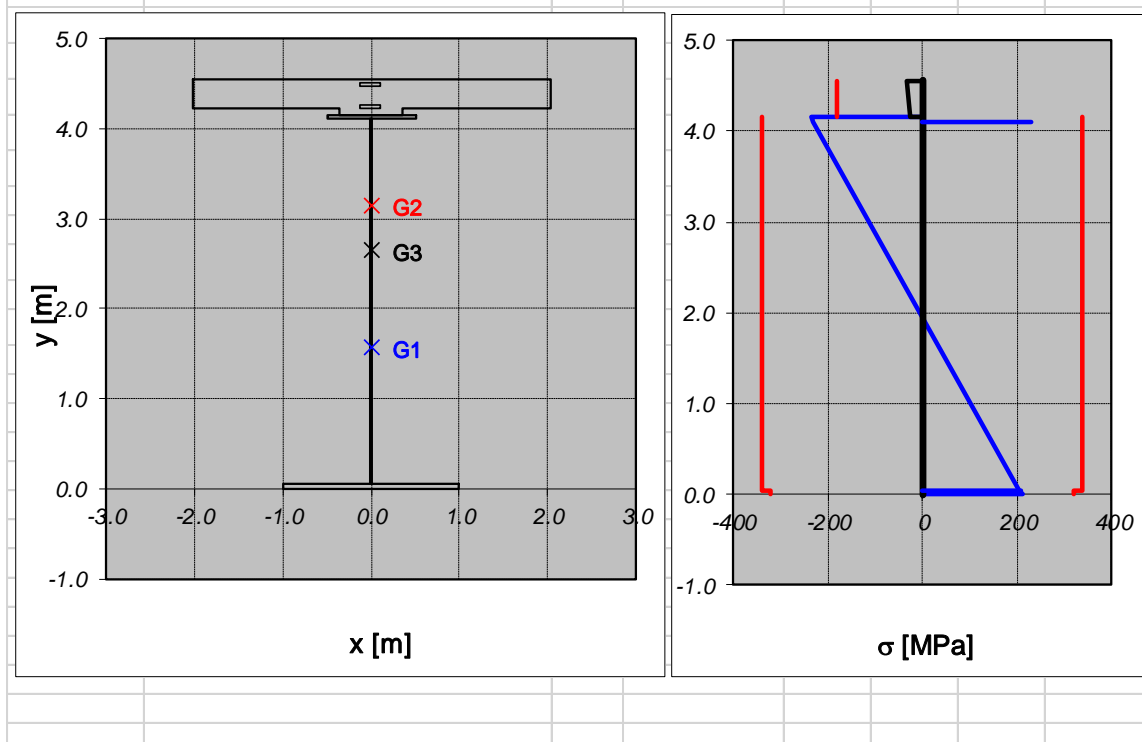
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|------------------------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -6.6 | -4.3 | -11 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.7 | -3.1 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -161 | -19 | -88 | -268 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | 104 | 115 | 317 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -159 | -18 | -86 | -262 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | 102 | 113 | 310 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -159 | -18 | -86 | -262 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | 102 | 113 | 310 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 16 | 0 | 16 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 159 | 34 | 86 | 263 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 106 | 113 | 312 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 158 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | C3_ext | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|-------|---------|---------|--------|
| SOLLECITAZIONI | | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | | |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2857 | 4757 | |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | 4968.7 | -4756.8 | |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1203.5 | -31.882 | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | -6377.4 | 59152 | |

| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | fase di analisi | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.9 | -4.3 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.6 | -3.1 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -161 | 15 | -88 | -234 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | -3 | 115 | 210 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -159 | 15 | -86 | -230 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | -2 | 113 | 205 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -159 | 15 | -86 | -230 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | -2 | 113 | 205 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 16 | 0 | 16 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 159 | 32 | 86 | 231 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 29 | 113 | 207 | verifica |



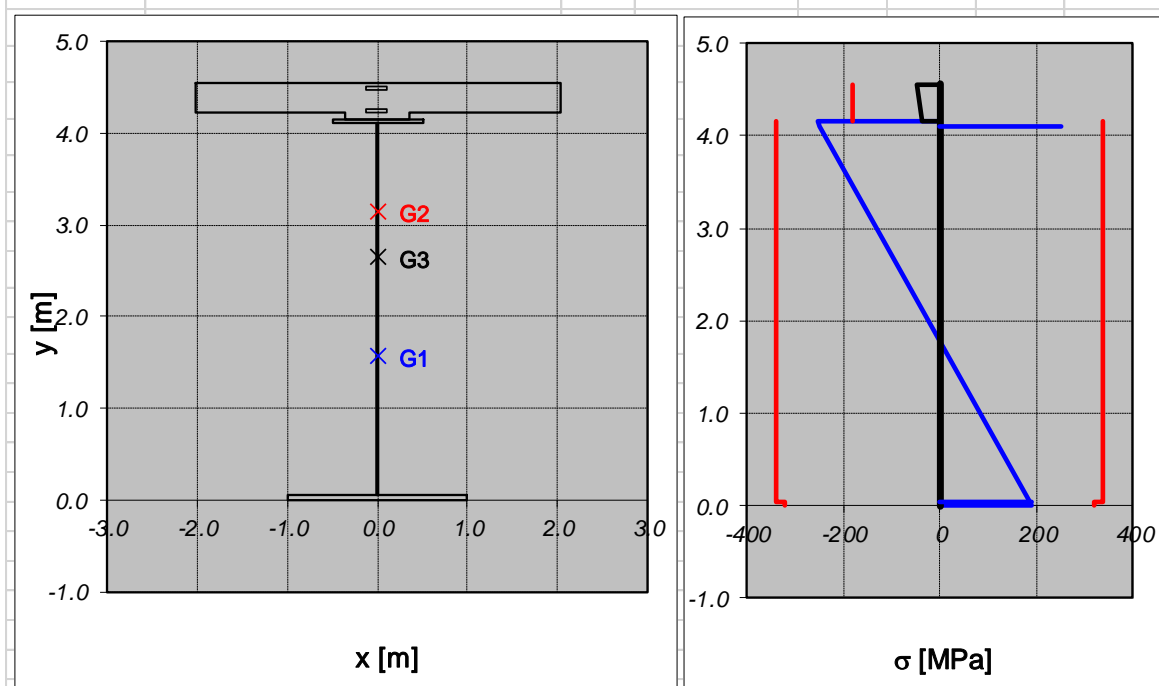
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 159 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_ext | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4757 |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | -3675 | -4756.8 |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1203.5 | -31.882 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | -6377.4 | 59152 |

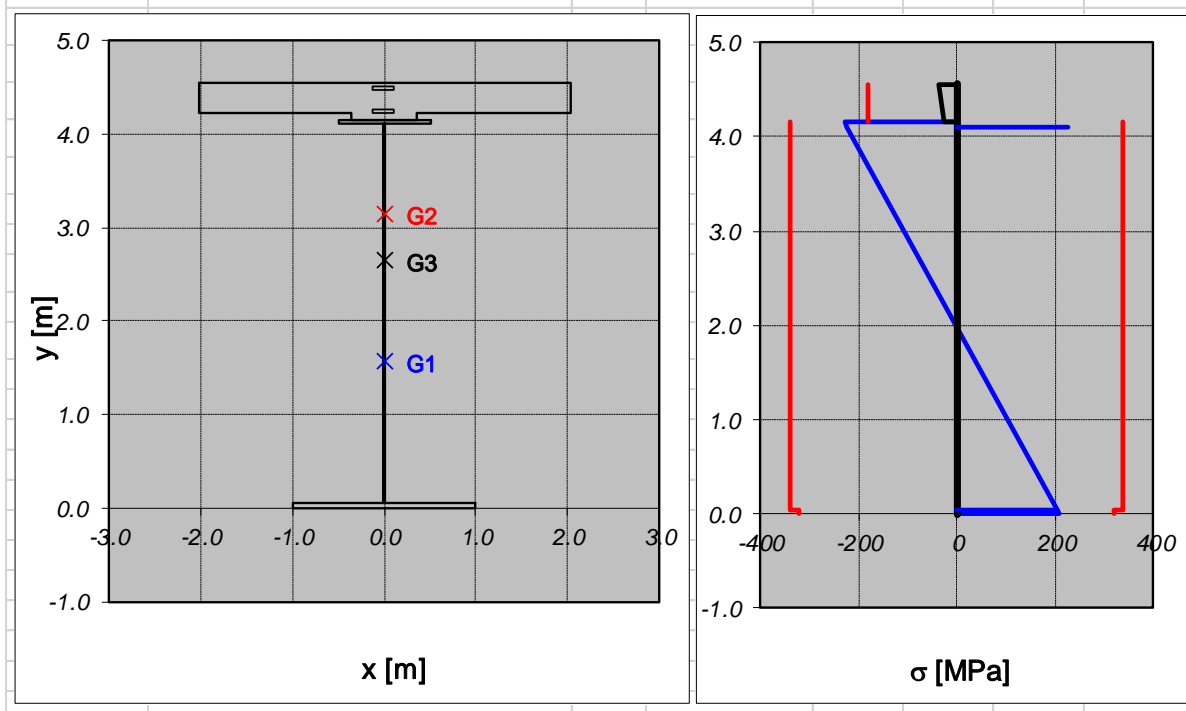
VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -0.3 | -4.3 | -5 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.6 | -3.1 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -161 | -4 | -88 | -253 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | -21 | 115 | 192 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -159 | -4 | -86 | -248 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | -21 | 113 | 187 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -159 | -4 | -86 | -248 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | -21 | 113 | 187 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 16 | 0 | 16 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 159 | 29 | 86 | 250 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 35 | 113 | 189 | verifica |



| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 160 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_ext | | | | | |
|---|---|-----------------|--------|---------|---------|------------|----------|
| SOLLECITAZIONI | | fase di analisi | | | | | |
| | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4755 | 4757 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 6602.6 | -4756.8 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1203.5 | -31.882 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37334 | -9069.1 | 59152 | | |
| <u>VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI</u> | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.7 | -4.3 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.3 | -3.1 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -161 | 20 | -88 | -229 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | -5 | 115 | 208 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -159 | 20 | -86 | -224 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | -5 | 113 | 203 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -159 | 20 | -86 | -224 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | -5 | 113 | 203 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 16 | 0 | 16 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 159 | 35 | 86 | 226 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 29 | 113 | 205 | verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 161 di 524 |

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 _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2590.7 | -2590.7 | 0.0 | 4378 |
| sforzo normale | kN | 0 | -2719.1 | 5493.6 | 5493.6 | -2719.1 | -4378 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4457 | 4457 | 4456.8 | 4456.8 | 2907 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | 9595.7 | 9595.7 | -10931.3 | -10931.3 | 9840 |

| C1_fine | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2425.0 | -2425.0 | 0.0 | 4153 |
| sforzo normale | kN | 0 | -1306.7 | 3657.8 | 3657.8 | -1306.7 | -4153 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096 | 3096 | 3096.5 | 3096.5 | 2132 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | 26546.0 | 26546.0 | -5413.1 | -5413.1 | 34446 |

| C2_0 | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2425 | -2425 | 0 | 4153 |
| sforzo normale | kN | 0 | -1307 | 3658 | 3658 | -1307 | -4153 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096 | 3096 | 3096 | 3096 | 2132 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | 26546 | 26546 | -5413 | -5413 | 34446 |

| C2_fine | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2382.5 | -2382.5 | 0.0 | 4088 |
| sforzo normale | kN | 0 | -1074.7 | 3281.7 | 3281.7 | -1074.7 | -4088 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1891 | 1891 | 1891.0 | 1891.0 | 837 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | 39057.6 | 39057.6 | -5143.5 | -5143.5 | 49615 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 162 di 524 |

| C3_0 | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2383 | -2383 | 0 | 4088 |
| sforzo normale | kN | 0 | -1075 | 3282 | 3282 | -1075 | -4088 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1891 | 1891 | 1891 | 837 | 837 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | 39058 | 39058 | -5143 | -5143 | 49615 |

| C3_mezz | | FASE 1 | FASE 2 | | | | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---|---|---|---|--------|
| | | | Treno_princ (N _{min} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{max}) | Treno_princ (N _{max} ;M _{min}) | Treno_princ (N _{min} ;M _{min}) | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | -2386.7 | -2386.7 | 0.0 | 4089 |
| sforzo normale | kN | 0 | -1069.5 | 3158.3 | 3158.3 | -1069.5 | -4089 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1348 | 1348 | 1347.5 | 1347.5 | 32 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37072 | 40707.5 | 40707.5 | -5038.6 | -5038.6 | 51175 |

Azione termica variabile principale

| C1_0 | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4317.8 | 4378 |
| sforzo normale | kN | 0 | 6674.8 | -4378 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4457 | 2907 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | -14278.0 | 9840 |

| C1_fine | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4041.6 | 4153 |
| sforzo normale | kN | 0 | 5004.9 | -4153 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096 | 2132 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -9656.1 | 34446 |

| C2_0 | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -4042 | 4153 |
| sforzo normale | kN | 0 | 5005 | -4153 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096 | 2132 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -9656 | 34446 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 163 di 524 |

| C2_fine | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -3970.9 | 4088 |
| sforzo normale | kN | 0 | 4726.0 | -4088 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1891 | 837 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -8079.4 | 49615 |

| C3_0 | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -3971 | 4088 |
| sforzo normale | kN | 0 | 4726 | -4088 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1891 | 837 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -8079 | 49615 |

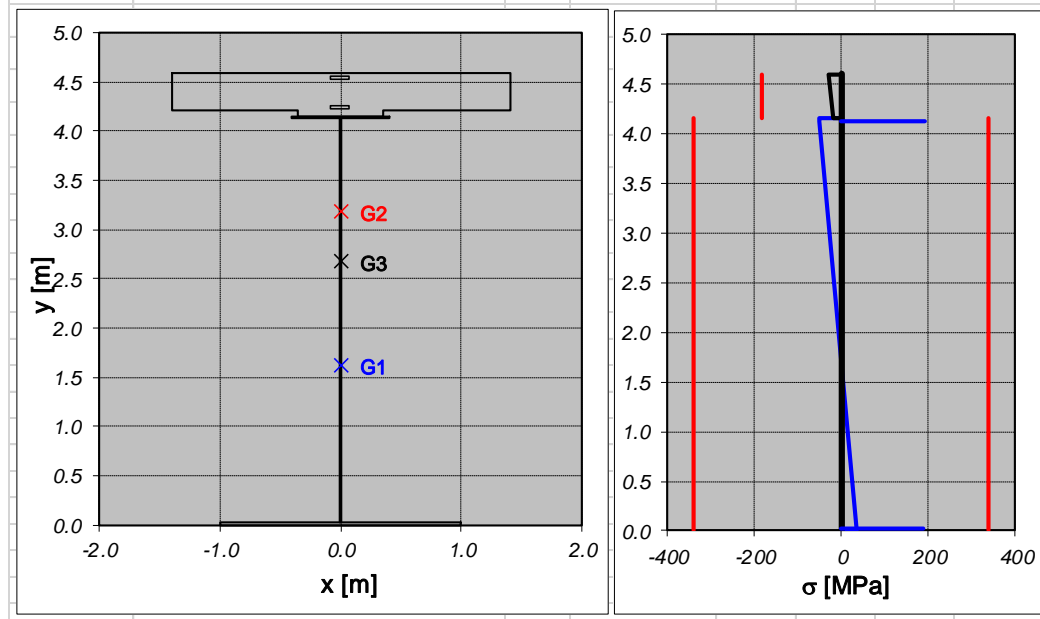
| C3_mezz | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
|--------------------------------------|------|--------|---------------|--------|
| | | | Termica_princ | |
| sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -3977.8 | 4089 |
| sforzo normale | kN | 0 | 4633.2 | -4089 |
| sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1348 | 32 |
| momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37072 | -7853.5 | 51175 |

| | | | | | |
|---|--|--|----------------------|----------------|----------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 |
| | | REV. C | FOGLIO 164 di 524 | | |

9.2.1 Concio C1

9.2.1.1 Sezione C1_0

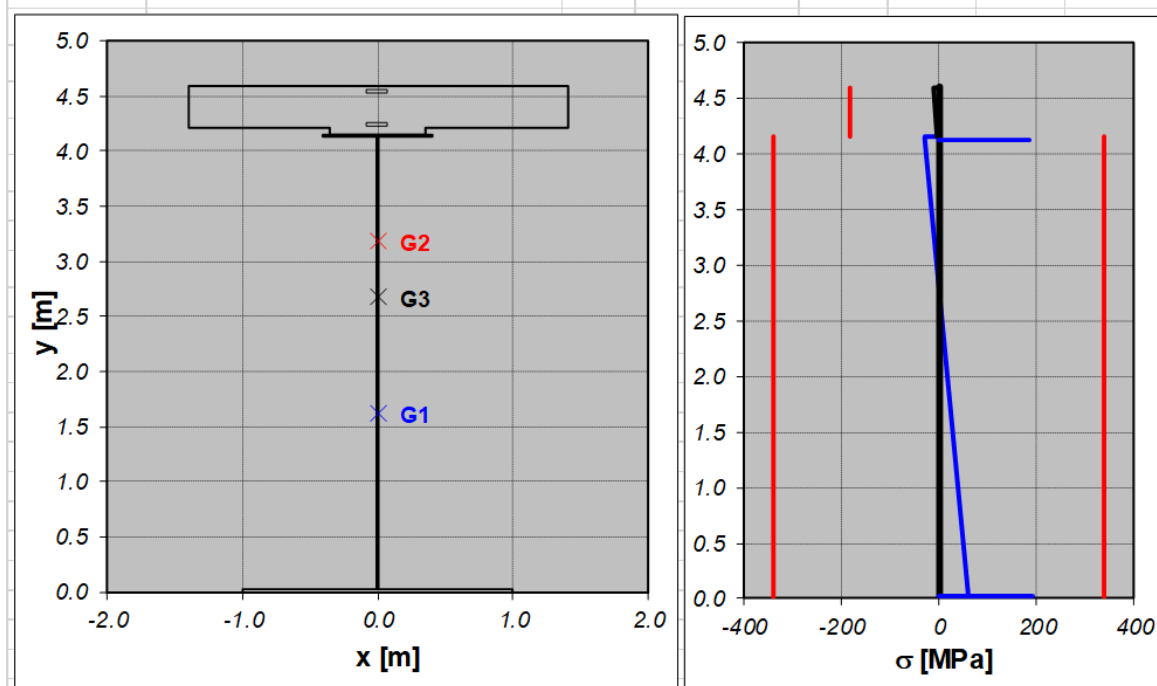
| STATO LIMITE ULTIMO | | C1_int | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | |
| N_s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4378 | |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | -2719.1 | -4378.4 | |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4456.8 | 2906.7 | |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | 9595.7 | 9840.2 | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale verificato |
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -3.2 | 0.4 | -3 verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -2.6 | 0.7 | -2 verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{i,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | -16 | -35 | -51 verifica |
| $\sigma_{i,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | 21 | 14 | 36 verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | -16 | -35 | -51 verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | 21 | 14 | 35 verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | -16 | -35 | -51 verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | 21 | 14 | 35 verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 25 | 49 | 32 | 106 verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 43 | 87 | 66 | 191 verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 43 | 88 | 57 | 188 verifica |



| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 165 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | C1_int | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|------|--------|---------|--------|
| SOLLECITAZIONI | | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2591 | 4378 | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 5493.6 | -4378.4 | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4456.8 | 2906.7 | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | 9595.7 | 9840.2 | |

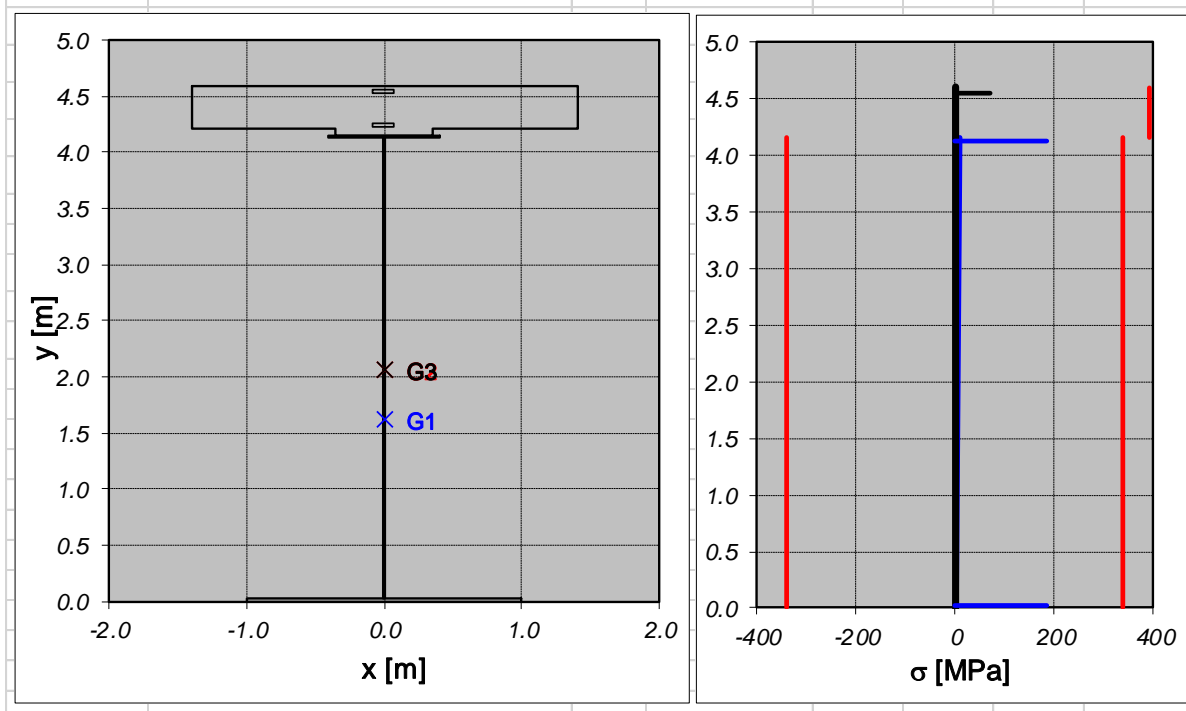
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|------------------------------------|---|-----|----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | fase di analisi | | | | | | | |
| $s_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -1.6 | 0.4 | | -1 | verifica |
| $s_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -1.0 | 0.7 | | 0 | verifica |
| $s_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | | 0 | verifica |
| $s_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 7 | -35 | | -28 | verifica |
| $s_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | 44 | 14 | | 59 | verifica |
| $s_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 7 | -35 | | -28 | verifica |
| $s_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | 44 | 14 | | 58 | verifica |
| $s_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 7 | -35 | | -28 | verifica |
| $s_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | 44 | 14 | | 58 | verifica |
| $t =$ | tensione tangenziale media | MPa | 25 | 49 | 32 | | 106 | verifica |
| $s_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 43 | 86 | 66 | | 186 | verifica |
| $s_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 43 | 96 | 57 | | 193 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 166 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C1_int | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2591 | 4378 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 5493.6 | -4378.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4456.8 | 2906.7 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | -10931 | 9840.2 |

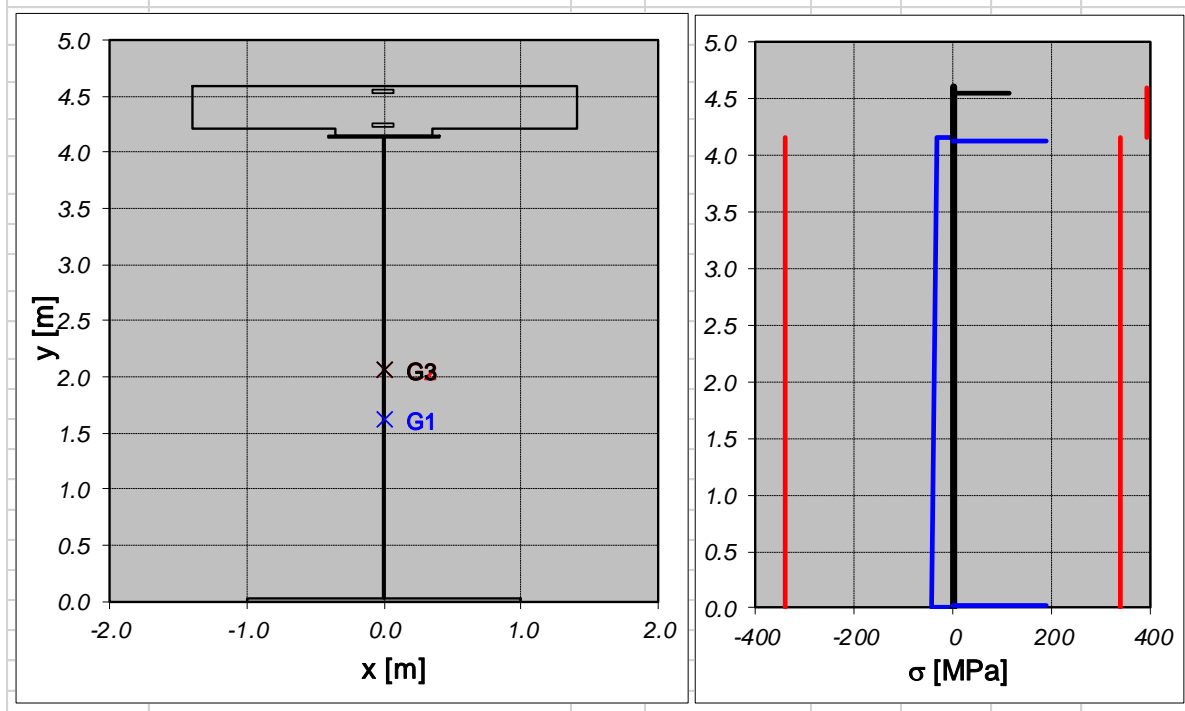
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato | |
|------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|------------|----------|
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.0 | 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 | | -10 | 81 | 71 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 70 | -60 | 10 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | -10 | 12 | 2 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 69 | -59 | 10 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | -10 | 12 | 2 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 69 | -59 | 10 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | -10 | 12 | 2 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 25 | 49 | 32 | 106 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 43 | 110 | 81 | 184 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 43 | 86 | 57 | 184 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 167 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C1_int | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--------|--------|---------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4378 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -2719.1 | -4378.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4456.8 | 2906.7 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | -10931 | 9840.2 |

| 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 | | 33 | 81 | 114 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 25 | -60 | -34 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | -54 | 12 | -42 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 25 | -59 | -34 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | -54 | 12 | -42 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 25 | -59 | -34 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | -54 | 12 | -42 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 25 | 49 | 32 | 106 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 43 | 89 | 81 | 187 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 43 | 101 | 57 | 189 | verifica |



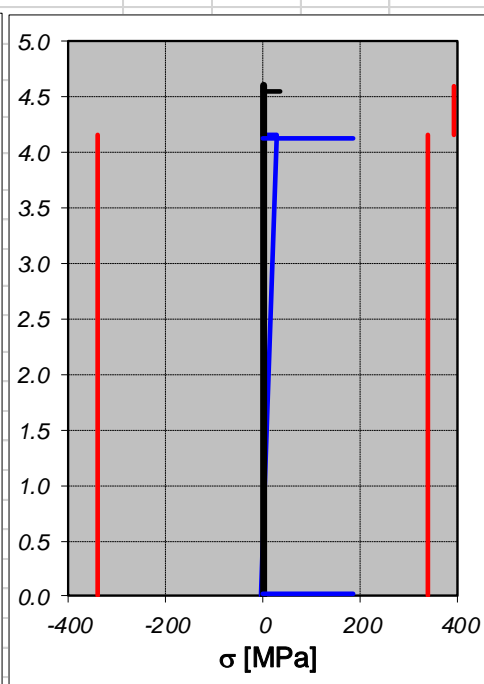
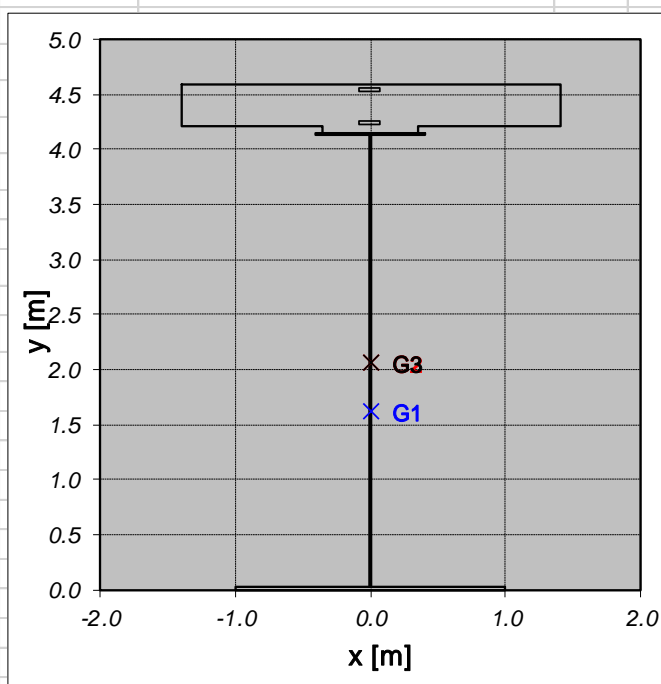
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 168 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_int | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4318 | 4378 |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | 6674.8 | -4378.4 |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2242 | 4456.8 | 2906.7 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3 | -14278 | 9840.2 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

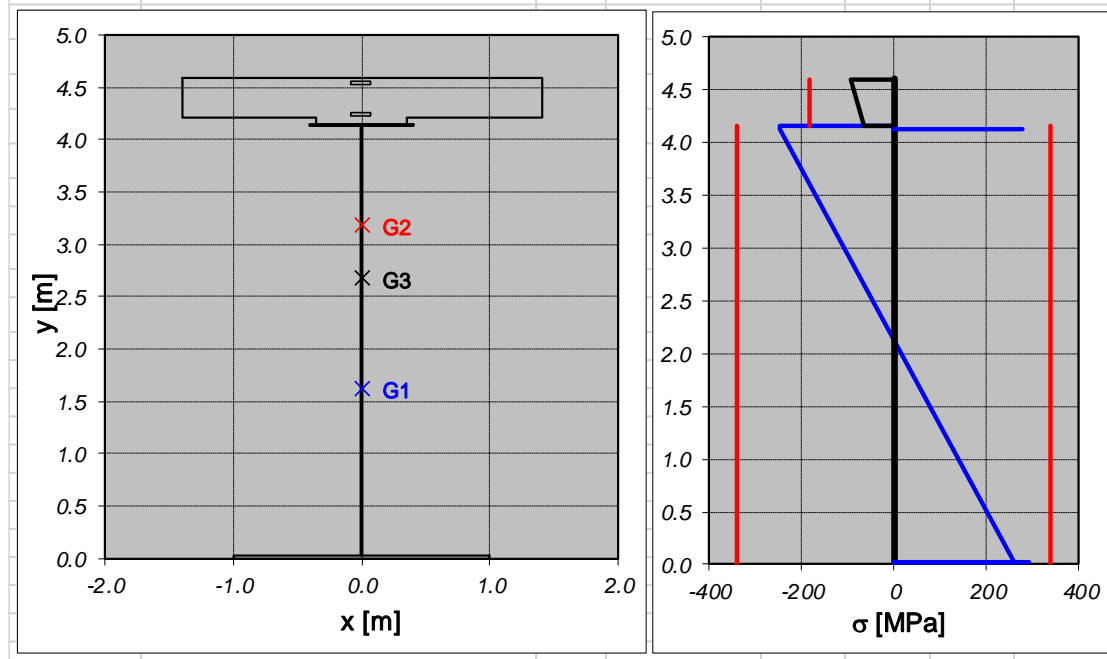
| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.0 | 0.0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.0 | 0.0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | -47 | 81 | 34 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 0 | 88 | -60 | 29 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 0 | -16 | 12 | -4 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 0 | 88 | -59 | 28 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 0 | -15 | 12 | -4 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 0 | 88 | -59 | 28 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 0 | -15 | 12 | -4 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 25 | 49 | 32 | 106 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 43 | 122 | 81 | 186 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 43 | 87 | 57 | 184 | verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 169 di 524 |

9.2.1.2 Sezione C1_fine

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C1_int | | | | |
|------------------------------------|---|------|--------|---------|---------|-------------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4153 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -1306.7 | -4153.5 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | 26546 | 34446 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -6.2 | -3.2 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.4 | -2.1 | -7 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -142 | -28 | -77 | -248 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | 77 | 94 | 263 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -141 | -27 | -76 | -245 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 91 | 76 | 93 | 260 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -141 | -27 | -76 | -245 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 91 | 76 | 93 | 260 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 24 | 76 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 145 | 65 | 87 | 278 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 96 | 96 | 102 | 291 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C FOGLIO 170 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C1_int | | | | | |
|------------------------------------|---|------|--------|--------|---------|-------------|------------|--|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | | |
| | fase di analisi | | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2425 | 4153 | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 3657.8 | -4153.5 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | 26546 | 34446 | | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -5.9 | -3.2 | -9 | verifica | |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.1 | -2.1 | -6 | verifica | |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica | |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -142 | -14 | -77 | -234 | verifica | |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | 90 | 94 | 277 | verifica | |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -141 | -14 | -76 | -231 | verifica | |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 91 | 90 | 93 | 274 | verifica | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -141 | -14 | -76 | -231 | verifica | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 91 | 90 | 93 | 274 | verifica | |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 24 | 76 | verifica | |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 145 | 61 | 87 | 266 | verifica | |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 96 | 108 | 102 | 304 | verifica | |

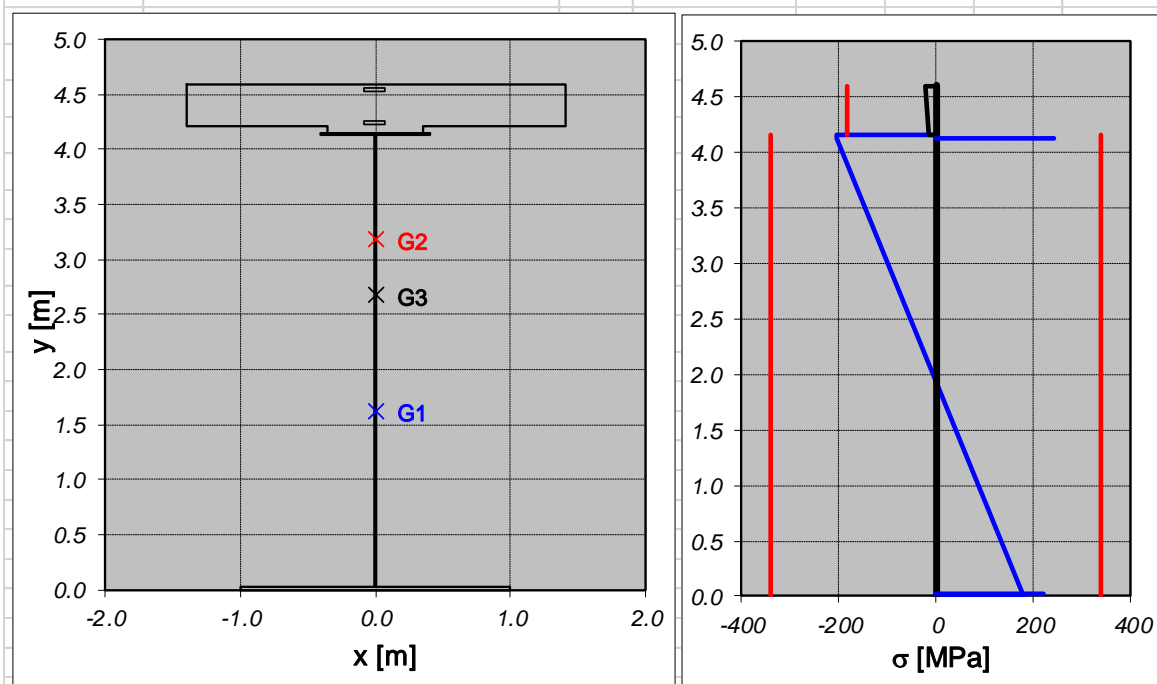
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 171 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2425 | 4153 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 3657.8 | -4153.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -5413.1 | 34446 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.9 | -3.2 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.5 | -2.1 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -142 | 15 | -77 | -205 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -6 | 94 | 180 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -141 | 15 | -76 | -203 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 91 | -6 | 93 | 178 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -141 | 15 | -76 | -203 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 91 | -6 | 93 | 178 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 24 | 76 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 145 | 61 | 87 | 242 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 96 | 60 | 102 | 221 | verifica |



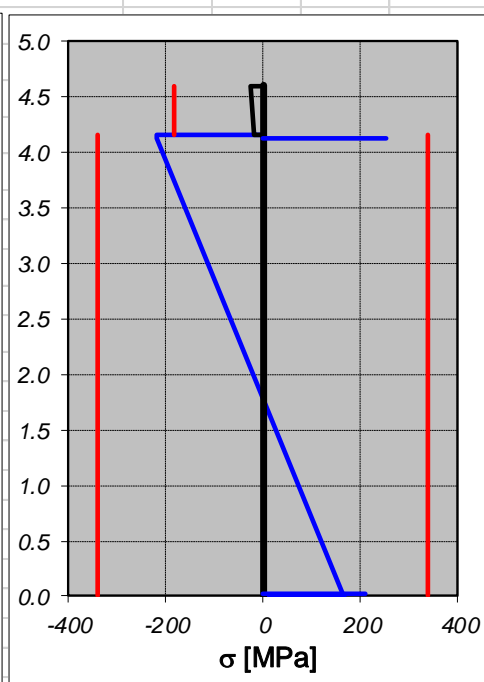
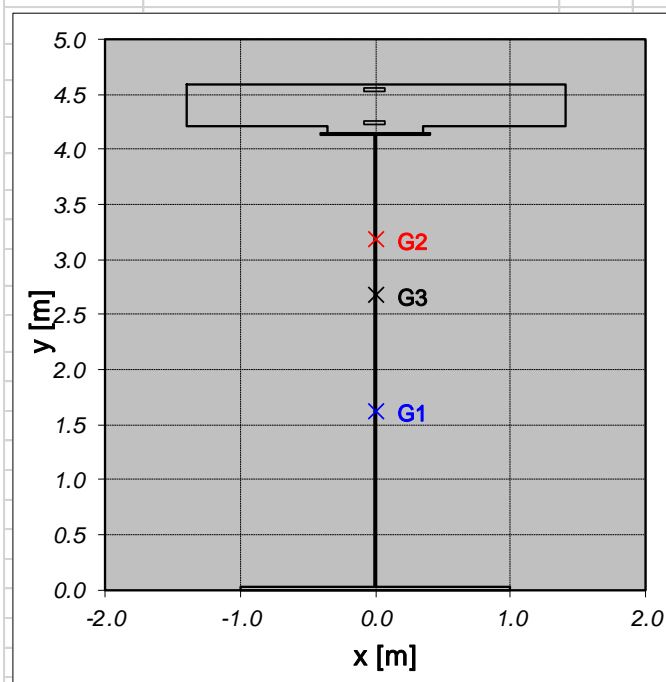
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 172 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4153 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | -1306.7 | -4153.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -5413.1 | 34446 |

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 | -3.2 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.2 | -2.1 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -142 | 1 | -77 | -218 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -20 | 94 | 166 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -141 | 1 | -76 | -217 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 91 | -20 | 93 | 164 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -141 | 1 | -76 | -217 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 91 | -20 | 93 | 164 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 24 | 76 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 145 | 59 | 87 | 253 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 96 | 63 | 102 | 210 | verifica |



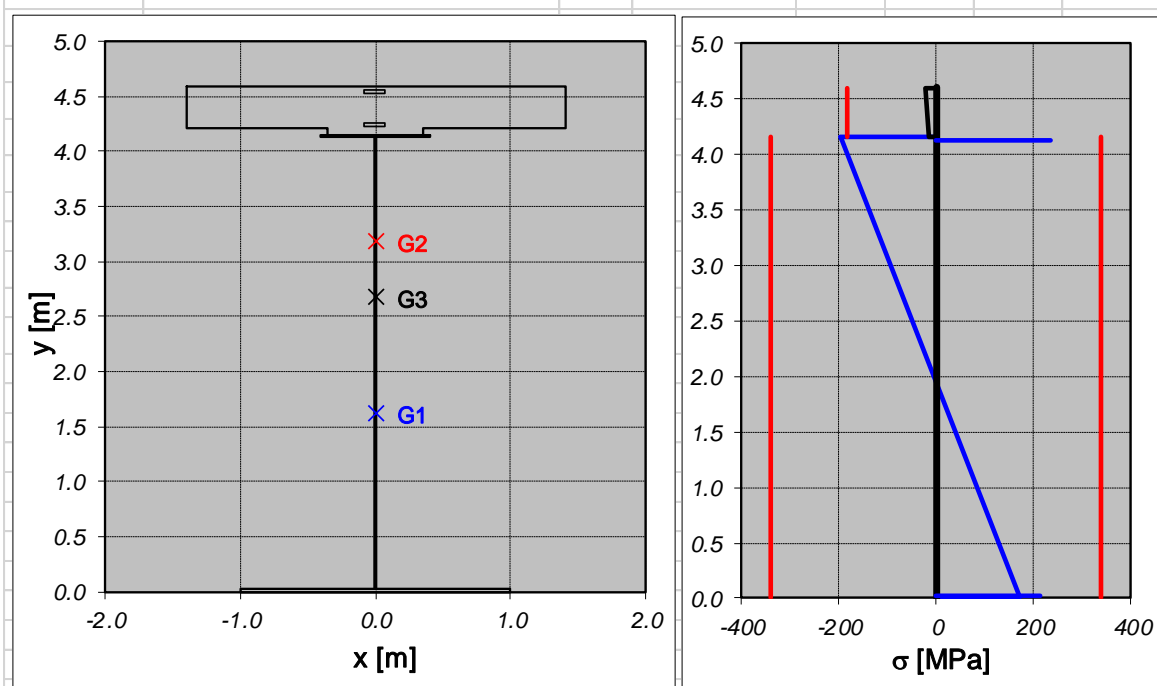
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 173 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C1_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4042 | 4153 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 5004.9 | -4153.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -9656.1 | 34446 |

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 | -3.2 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.4 | -2.1 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -142 | 23 | -77 | -197 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -15 | 94 | 171 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -141 | 23 | -76 | -195 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 91 | -15 | 93 | 169 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -141 | 23 | -76 | -195 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 91 | -15 | 93 | 169 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 34 | 24 | 76 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 145 | 64 | 87 | 235 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 96 | 61 | 102 | 214 | verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 174 di 524 |

9.2.2 Concio C2

9.2.2.1 Sezione C2_0

| STATO LIMITE ULTIMO | | C2_int | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|-------------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| N_s = | sforzamento normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4153 | | |
| N = | sforzamento normale | kN | 0 | -1306.7 | -4153.5 | | |
| V = | sforzamento di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 | | |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | 26546 | 34446 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -5.6 | -2.4 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.1 | -1.5 | -6 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{i,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -103 | -26 | -68 | -197 | verifica |
| $\sigma_{i,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 62 | 57 | 68 | 187 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -101 | -25 | -67 | -194 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 61 | 56 | 66 | 183 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -101 | -25 | -67 | -194 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 61 | 56 | 66 | 183 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 20 | 38 | 26 | 84 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 107 | 71 | 81 | 242 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 86 | 80 | 234 | verifica |

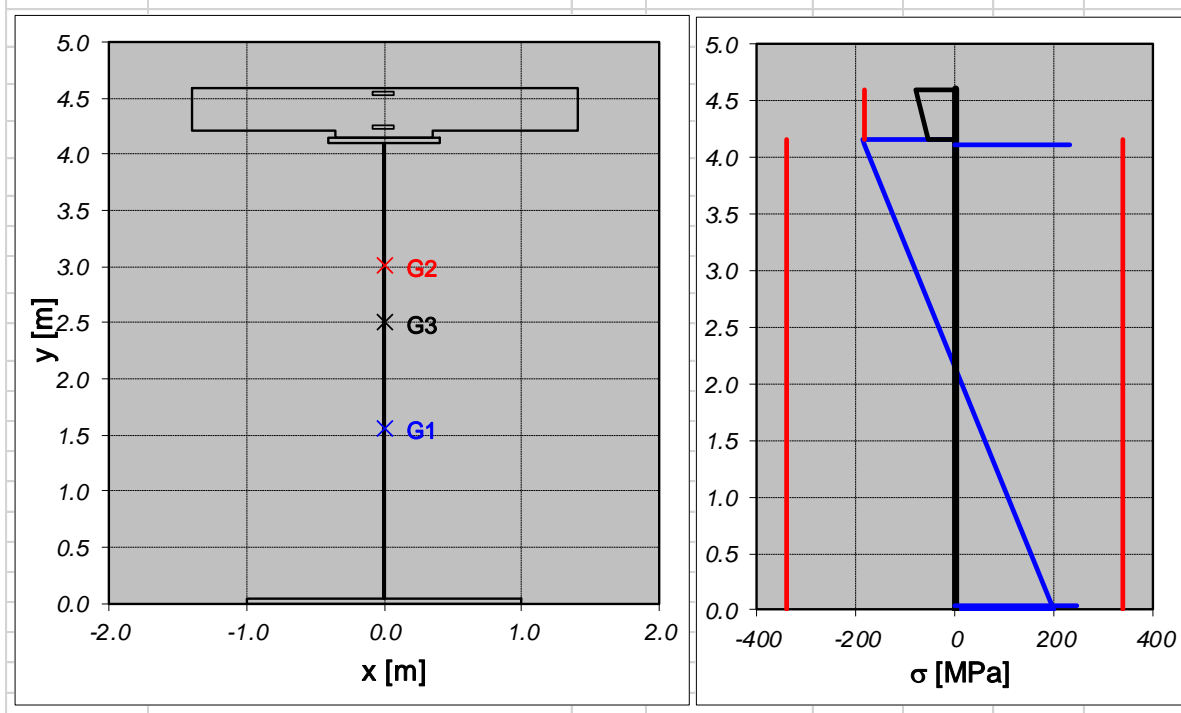
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 175 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_int | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2425 | 4153 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 3657.8 | -4153.5 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | 26546 | 34446 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

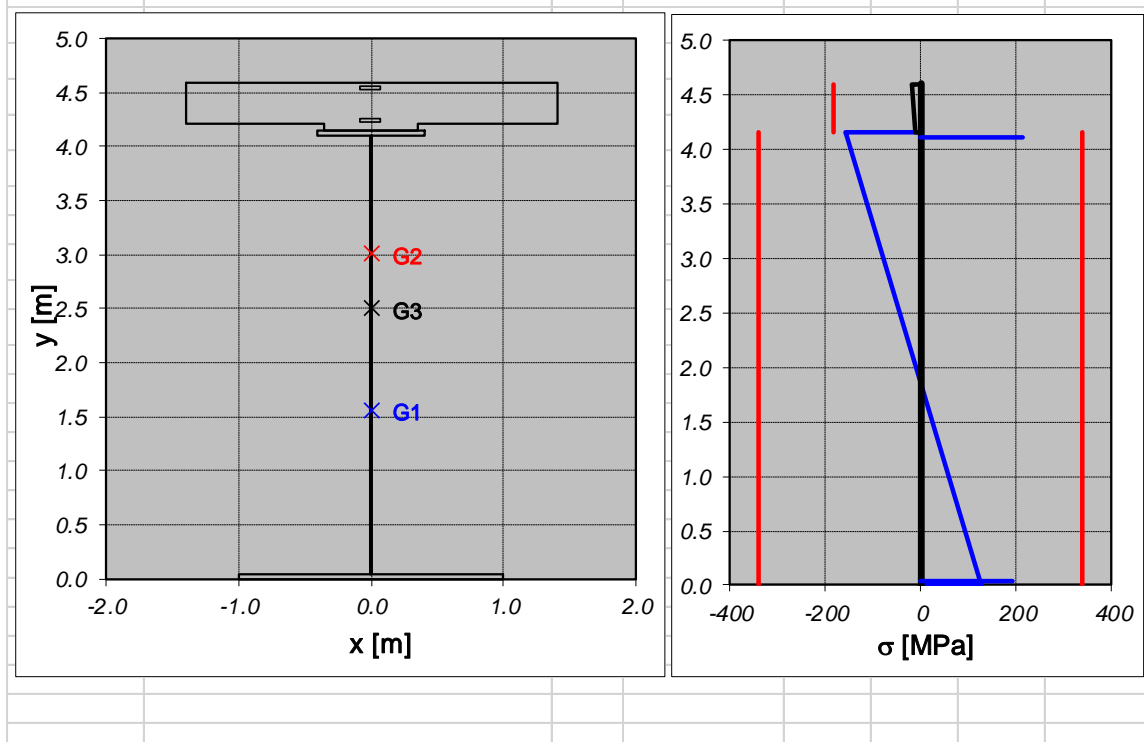
| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -5.5 | -2.4 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -4.1 | -1.5 | -6 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -103 | -14 | -68 | -185 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 62 | 69 | 68 | 199 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -101 | -13 | -67 | -181 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 61 | 69 | 66 | 196 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -101 | -13 | -67 | -181 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 61 | 69 | 66 | 196 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 20 | 38 | 26 | 84 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 107 | 67 | 81 | 232 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 95 | 80 | 244 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. FOGLIO C 176 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | C2_int | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|-------|---------|---------|--------|
| SOLLECITAZIONI | | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2425 | 4153 | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 3657.8 | -4153.5 | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -5413.1 | 34446 | |

| 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 | -2.4 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.3 | -1.5 | -1 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -103 | 14 | -68 | -157 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 62 | -3 | 68 | 127 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -101 | 14 | -67 | -154 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 61 | -3 | 66 | 124 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -101 | 14 | -67 | -154 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 61 | -3 | 66 | 124 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 20 | 38 | 26 | 84 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 107 | 67 | 81 | 212 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 66 | 80 | 191 | verifica |



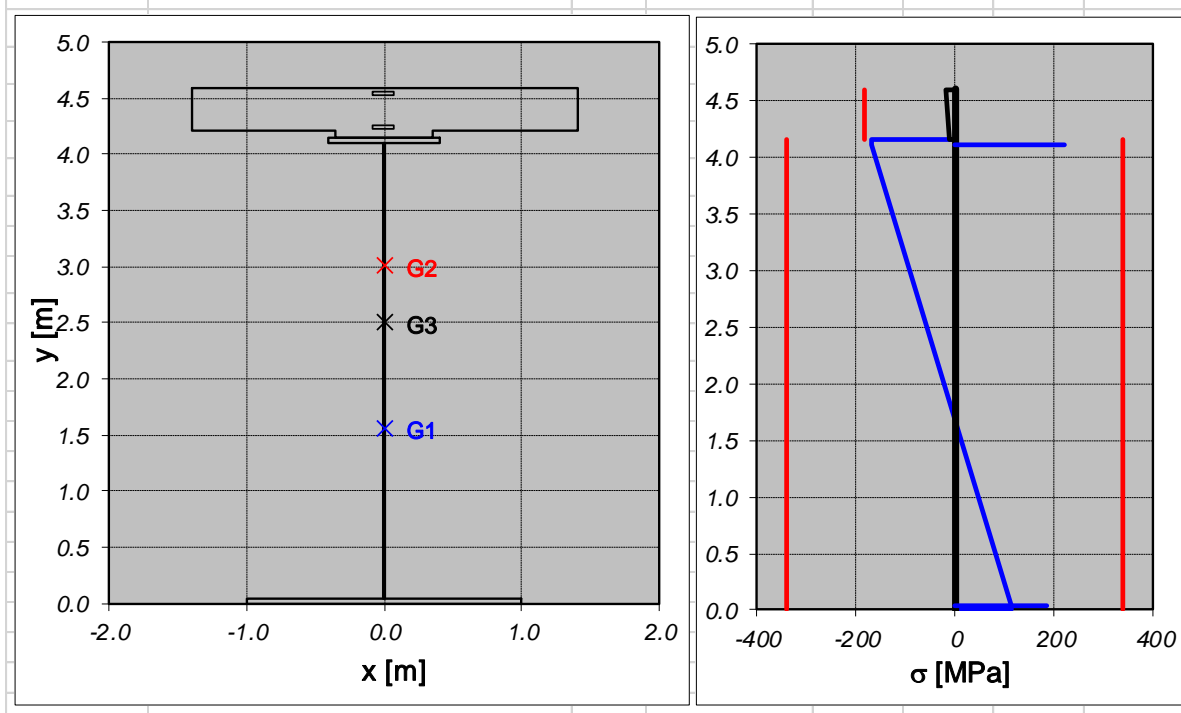
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 177 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_int | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4153 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -1306.7 | -4153.5 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -5413.1 | 34446 |

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 | -2.4 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.2 | -1.5 | -1 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -103 | 1 | -68 | -170 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 62 | -16 | 68 | 114 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -101 | 1 | -67 | -167 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 61 | -15 | 66 | 112 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -101 | 1 | -67 | -167 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 61 | -15 | 66 | 112 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 20 | 38 | 26 | 84 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 107 | 66 | 81 | 222 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 68 | 80 | 184 | verifica |



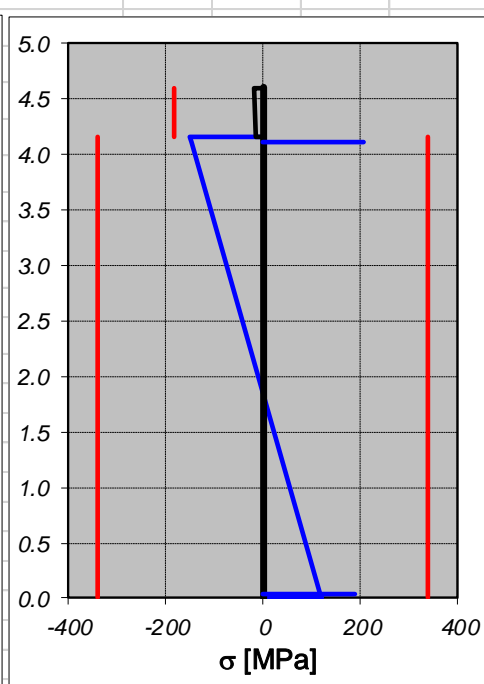
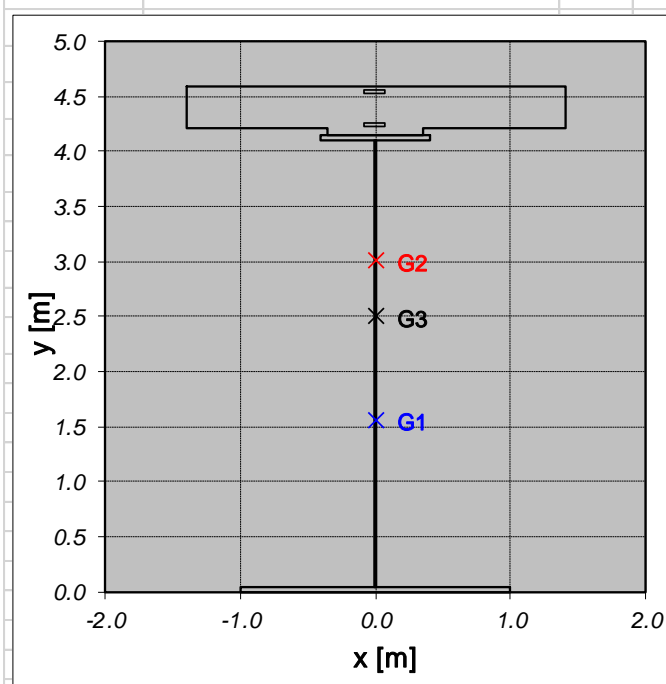
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 178 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -4042 | 4153 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 5004.9 | -4153.5 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 1622 | 3096.5 | 2132.4 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 21260 | -9656.1 | 34446 |

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 | -2.4 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.1 | -1.5 | -1 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -103 | 21 | -68 | -150 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 62 | -9 | 68 | 121 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -101 | 21 | -67 | -148 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 61 | -9 | 66 | 118 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -101 | 21 | -67 | -148 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 61 | -9 | 66 | 118 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 20 | 38 | 26 | 84 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 107 | 69 | 81 | 207 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 70 | 66 | 80 | 188 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 179 di 524 |

9.2.2.2 Sezione C2_fine

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C2_int | | | | | |
|------------------------------------|---|------|--------|---------|---------|-------------|------------|--|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | | |
| | fase di analisi | | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4088 | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -893.05 | -4087.9 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | 39068 | 49615 | | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.8 | -4.3 | -12 | verifica | |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.7 | -3.0 | -9 | verifica | |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica | |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -168 | -36 | -92 | -296 | verifica | |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | 86 | 104 | 292 | verifica | |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -165 | -35 | -90 | -290 | verifica | |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 99 | 85 | 102 | 286 | verifica | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -165 | -35 | -90 | -290 | verifica | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 99 | 85 | 102 | 286 | verifica | |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 10 | 41 | verifica | |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 166 | 53 | 92 | 299 | verifica | |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 100 | 94 | 104 | 295 | verifica | |

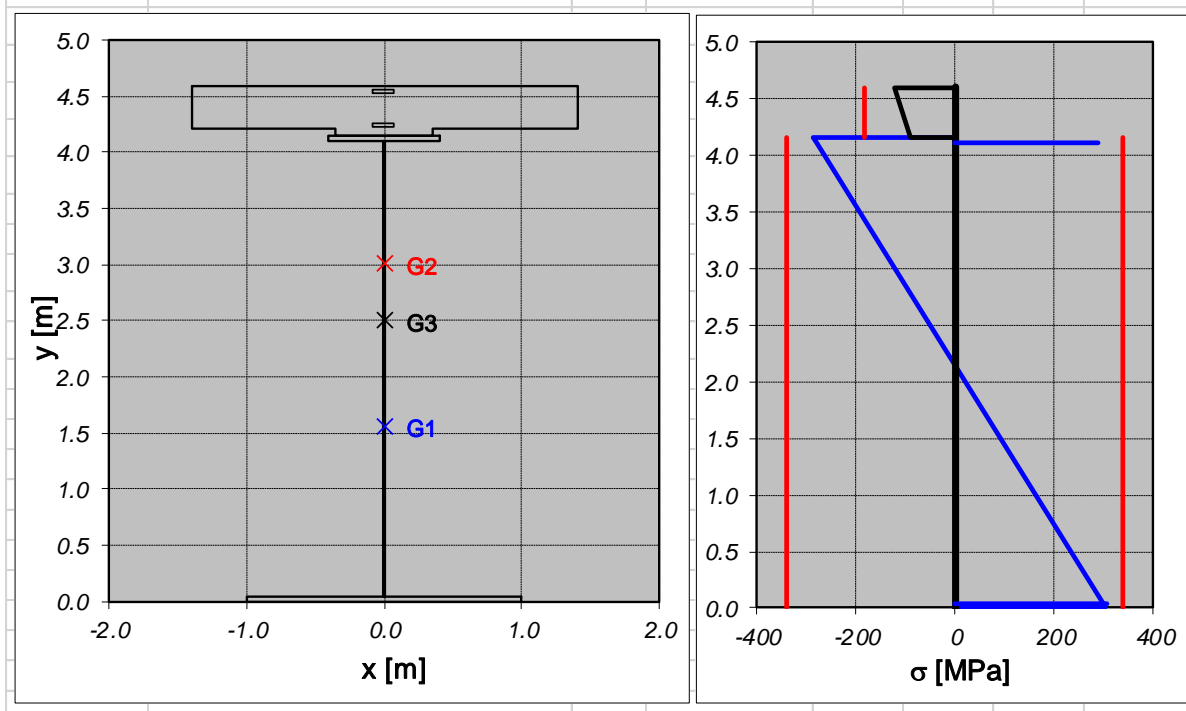
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 180 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2383 | 4088 |
| N = | sforzo normale | kN | 0 | 3453.7 | -4087.9 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | 39068 | 49615 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

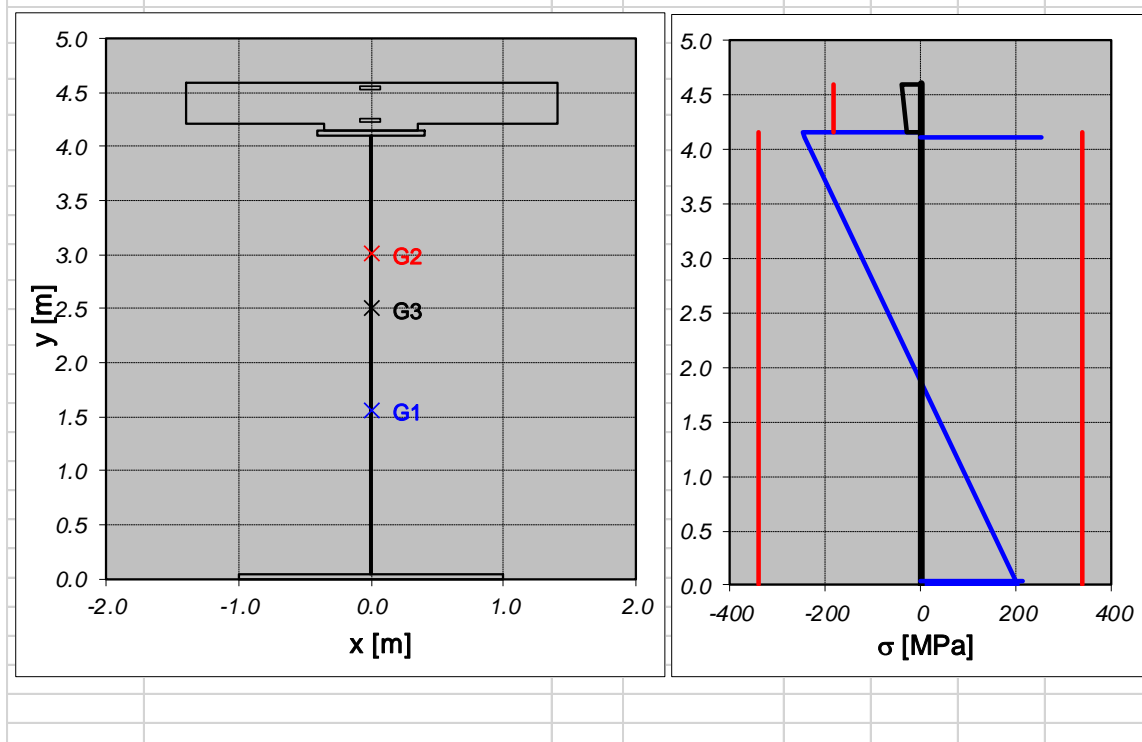
| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|--------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.9 | -4.3 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.8 | -3.0 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -168 | -25 | -92 | -285 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | 97 | 104 | 303 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -165 | -24 | -90 | -279 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 99 | 96 | 102 | 297 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -165 | -24 | -90 | -279 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 99 | 96 | 102 | 297 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 10 | 41 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 166 | 46 | 92 | 288 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 100 | 104 | 104 | 306 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C FOGLIO 181 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C2_int | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -2383 | 4088 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 3453.7 | -4087.9 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -4855.9 | 49615 |

| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|------------------------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.4 | -4.3 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.2 | -3.0 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -168 | 13 | -92 | -247 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | -2 | 104 | 204 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -165 | 13 | -90 | -243 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 99 | -2 | 102 | 199 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -165 | 13 | -90 | -243 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 99 | -2 | 102 | 199 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 10 | 41 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 166 | 42 | 92 | 253 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 100 | 40 | 104 | 211 | verifica |



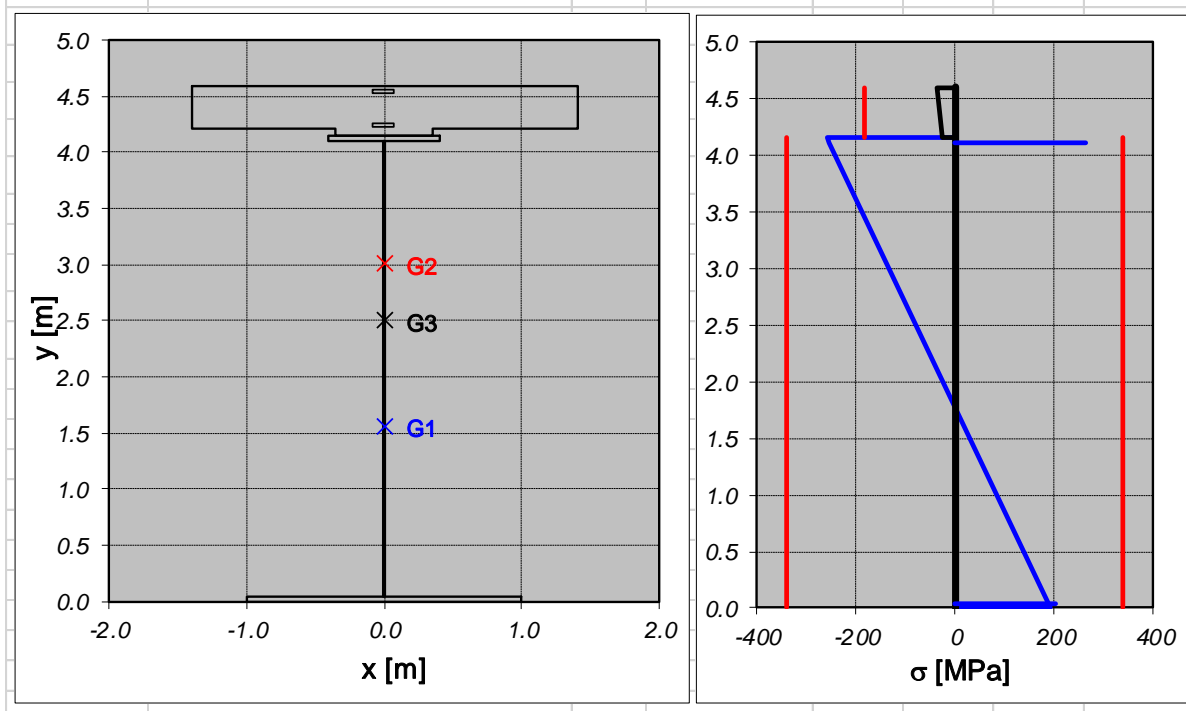
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 182 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_int | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4088 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -893.05 | -4087.9 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -4855.9 | 49615 |

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 | -4.3 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.3 | -3.0 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -168 | 2 | -92 | -258 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | -13 | 104 | 193 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -165 | 2 | -90 | -254 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 99 | -13 | 102 | 188 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -165 | 2 | -90 | -254 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 99 | -13 | 102 | 188 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 10 | 41 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 166 | 40 | 92 | 264 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 100 | 42 | 104 | 201 | verifica |



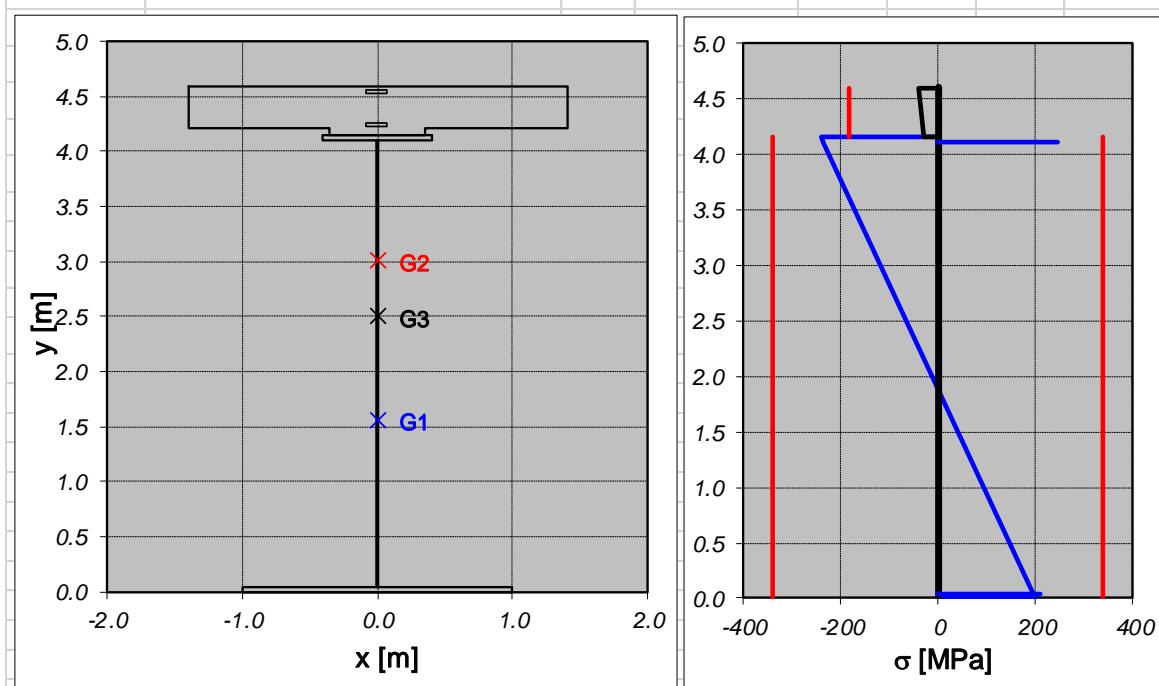
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 183 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C2_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -3971 | 4088 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 4863.5 | -4087.9 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -7964.8 | 49615 |

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 | -4.3 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.1 | -3.0 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -168 | 19 | -92 | -241 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 102 | -6 | 104 | 200 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -165 | 19 | -90 | -237 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 99 | -5 | 102 | 196 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -165 | 19 | -90 | -237 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 99 | -5 | 102 | 196 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 8 | 23 | 10 | 41 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 166 | 44 | 92 | 247 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 100 | 40 | 104 | 208 | verifica |

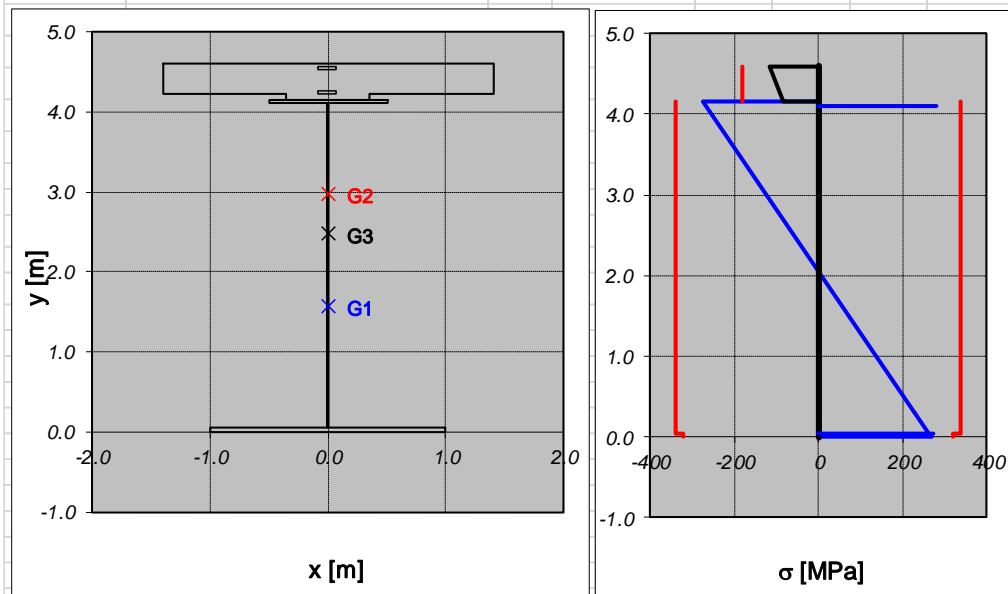


| | | | | | | | |
|---|--|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 184 di 524 |

9.2.3 Concio C3

9.2.3.1 Sezione C3_0

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_int | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|--------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| N_s = | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4088 | | |
| N = | sforzo normale | kN | 0 | -893.05 | -4087.9 | | |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 | | |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | 39068 | 49615 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.5 | -4.0 | -11 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.5 | -2.8 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -150 | -35 | -88 | -273 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | 80 | 96 | 268 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -148 | -34 | -86 | -268 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | 79 | 94 | 262 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -148 | -34 | -86 | -268 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | 79 | 94 | 262 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 9 | 25 | 11 | 46 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 55 | 88 | 279 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 90 | 91 | 96 | 274 | verifica |



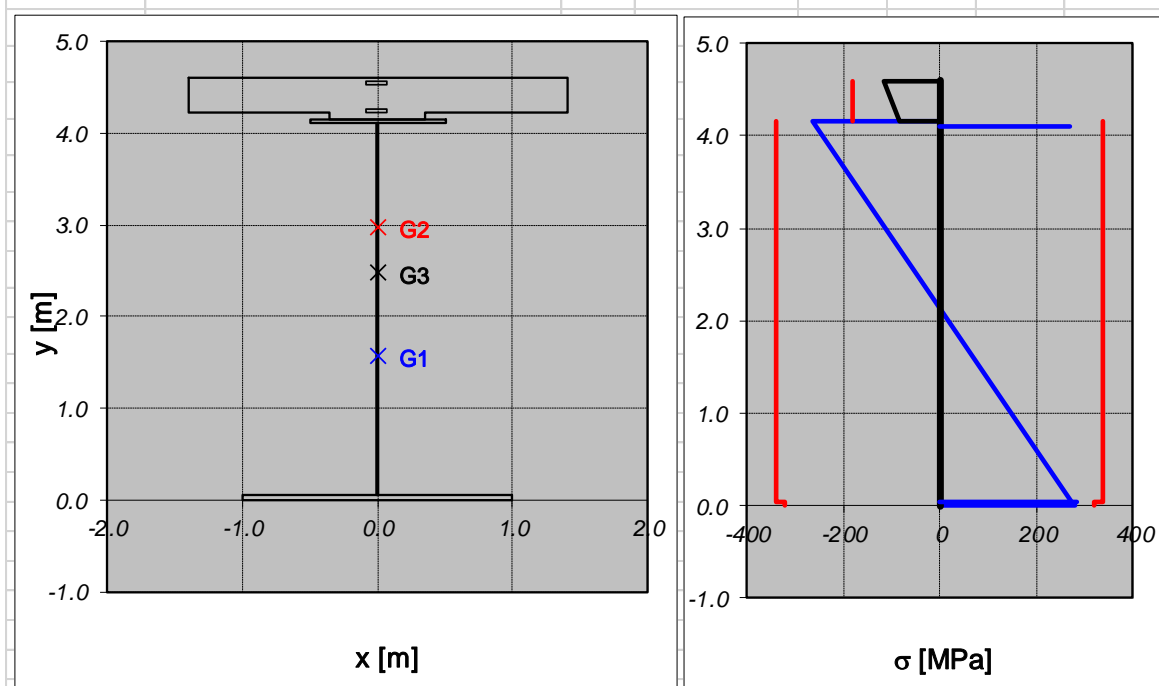
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 185 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2383 | 4088 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 3453.7 | -4087.9 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | 39068 | 49615 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.7 | -4.0 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.7 | -2.8 | -8 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -150 | -24 | -88 | -262 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | 91 | 96 | 279 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -148 | -23 | -86 | -257 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | 90 | 94 | 273 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -148 | -23 | -86 | -257 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | 90 | 94 | 273 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 9 | 25 | 11 | 46 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 50 | 88 | 269 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 90 | 100 | 96 | 284 | verifica |



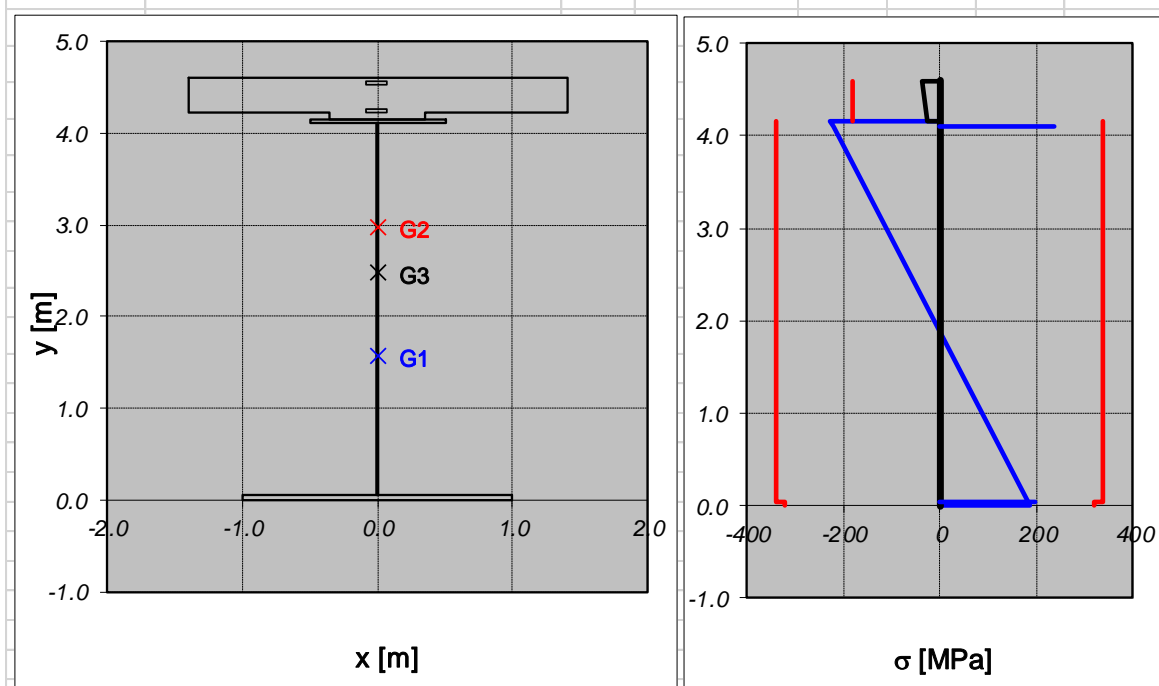
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 186 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_int | | |
|-----------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2383 | 4088 |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | 3453.7 | -4087.9 |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -4855.9 | 49615 |

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 | -4.0 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.1 | -2.8 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -150 | 13 | -88 | -226 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -2 | 96 | 186 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -148 | 12 | -86 | -222 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | -2 | 94 | 181 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -148 | 12 | -86 | -222 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | -2 | 94 | 181 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 9 | 25 | 11 | 46 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 46 | 88 | 235 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 90 | 44 | 96 | 198 | verifica |

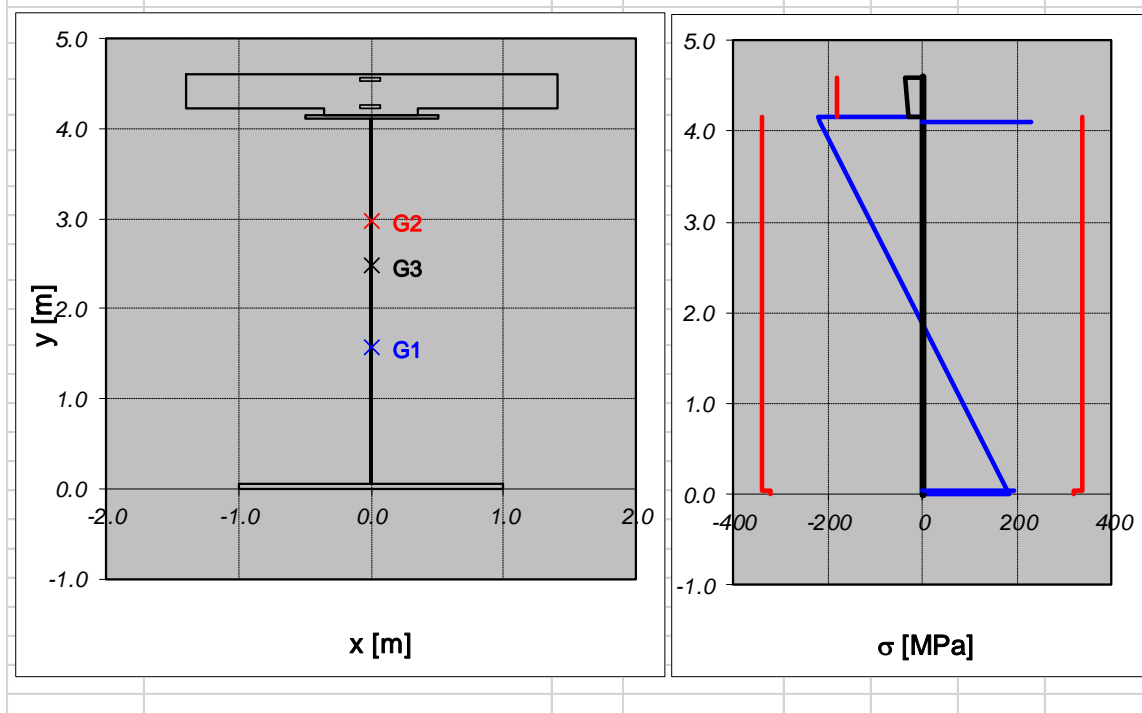


| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 187 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_int | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|-------------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| | fase di analisi | | | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4088 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -893.05 | -4087.9 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -4855.9 | 49615 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.5 | -4.0 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.3 | -2.8 | -2 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -150 | 2 | -88 | -236 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -12 | 96 | 175 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -148 | 2 | -86 | -232 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | -12 | 94 | 171 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -148 | 2 | -86 | -232 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | -12 | 94 | 171 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 9 | 25 | 11 | 46 | verifica |
| $\sigma_{i,d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 44 | 88 | 245 | verifica |
| $\sigma_{i,d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 90 | 46 | 96 | 188 | verifica |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 188 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_int | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|--------|---------|-----------|-------------|----------|
| SOLLECITAZIONI | | fase di analisi | | | | | |
| | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | -3971 | 4088 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | 4863.5 | -4087.9 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 640 | 1856.7 | 836.76 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 34783 | -7964.8 | 49615 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | fase di analisi | | | Totale | verificato | |
| | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | 0.2 | -4.0 | -4 | verifica | |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | -0.2 | -2.8 | -3 | verifica | |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | 0 | 0 | 0 | verifica | |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -150 | 19 | -88 | -219 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 92 | -5 | 96 | 183 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -148 | 18 | -86 | -216 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 89 | -5 | 94 | 178 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -148 | 18 | -86 | -216 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 89 | -5 | 94 | 178 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 9 | 25 | 11 | 46 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 149 | 48 | 88 | 230 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 90 | 44 | 96 | 195 | verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 189 di 524 |

9.2.3.2 Sezione C3_mezzeria

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_int | | | | | |
|------------------------------------|---|--------|--------|---------|---------|-------------|------------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4089 | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -775.42 | -4089.4 | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1342.5 | 32.083 | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37071 | 40796 | 51175 | | |
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -7.8 | -4.2 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.7 | -2.9 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -160 | -36 | -90 | -286 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | 84 | 100 | 281 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -158 | -35 | -88 | -281 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | 83 | 98 | 275 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -158 | -35 | -88 | -281 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | 83 | 98 | 275 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 18 | 0 | 19 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 158 | 47 | 88 | 283 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 89 | 98 | 277 | verifica |

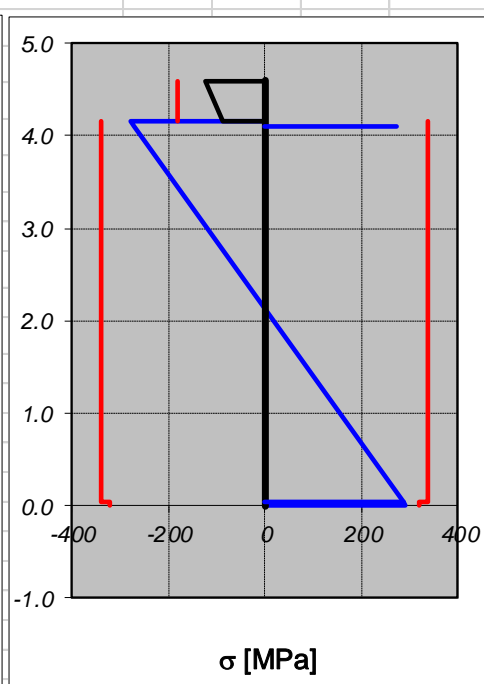
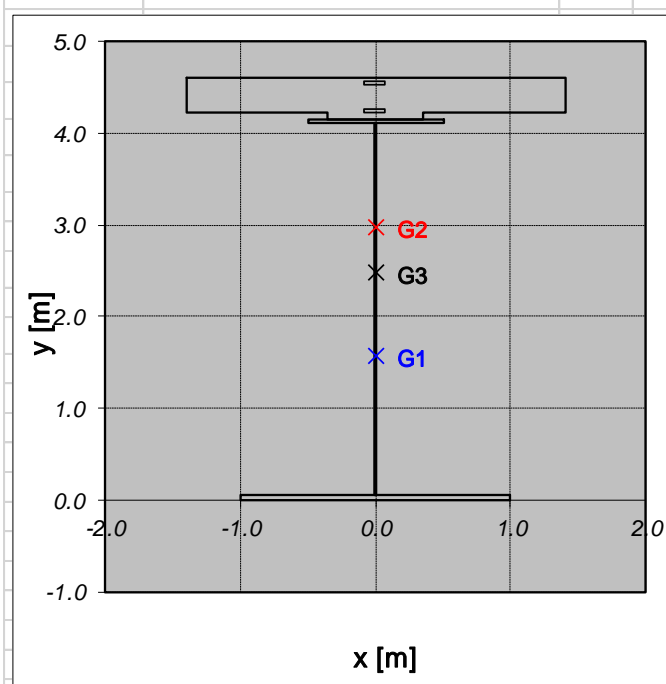
| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 190 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|--------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2383 | 4089 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 3452 | -4089.4 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1342.5 | 32.083 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37071 | 40796 | 51175 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | -8.0 | -4.2 | -12 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -5.9 | -2.9 | -9 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -160 | -25 | -90 | -276 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | 95 | 100 | 292 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -158 | -24 | -88 | -270 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | 94 | 98 | 286 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -158 | -24 | -88 | -270 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | 94 | 98 | 286 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 18 | 0 | 19 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 158 | 40 | 88 | 272 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 99 | 98 | 288 | verifica |



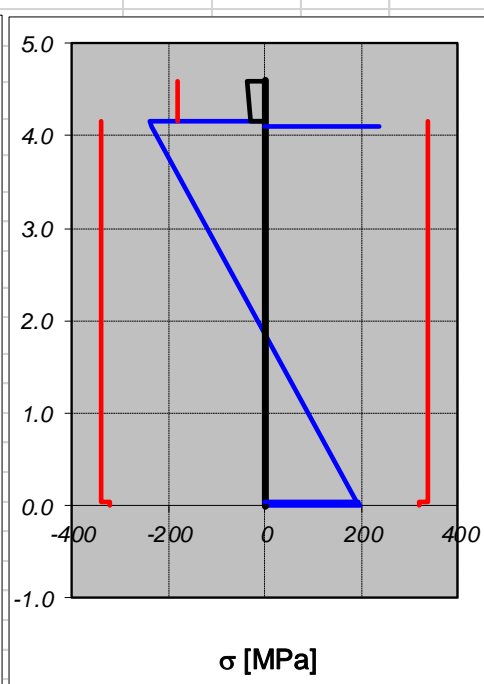
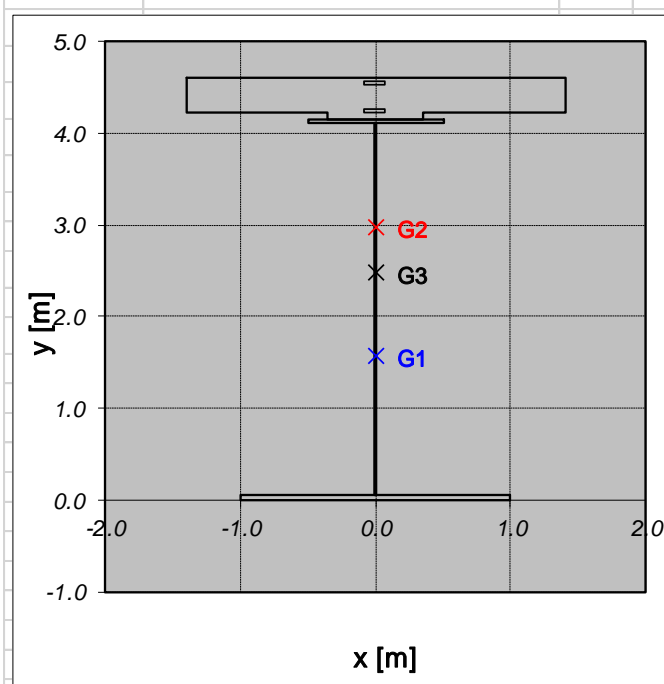
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 191 di 524 |

STATO LIMITE ULTIMO SOLLECITAZIONI

| fase di analisi | | | C3_int | | |
|------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| N _s = | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -2383 | 4089 |
| N = | sfuerzo normale | kN | 0 | 3452 | -4089.4 |
| V = | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1342.5 | 32.083 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37071 | -4710.4 | 51175 |

VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI

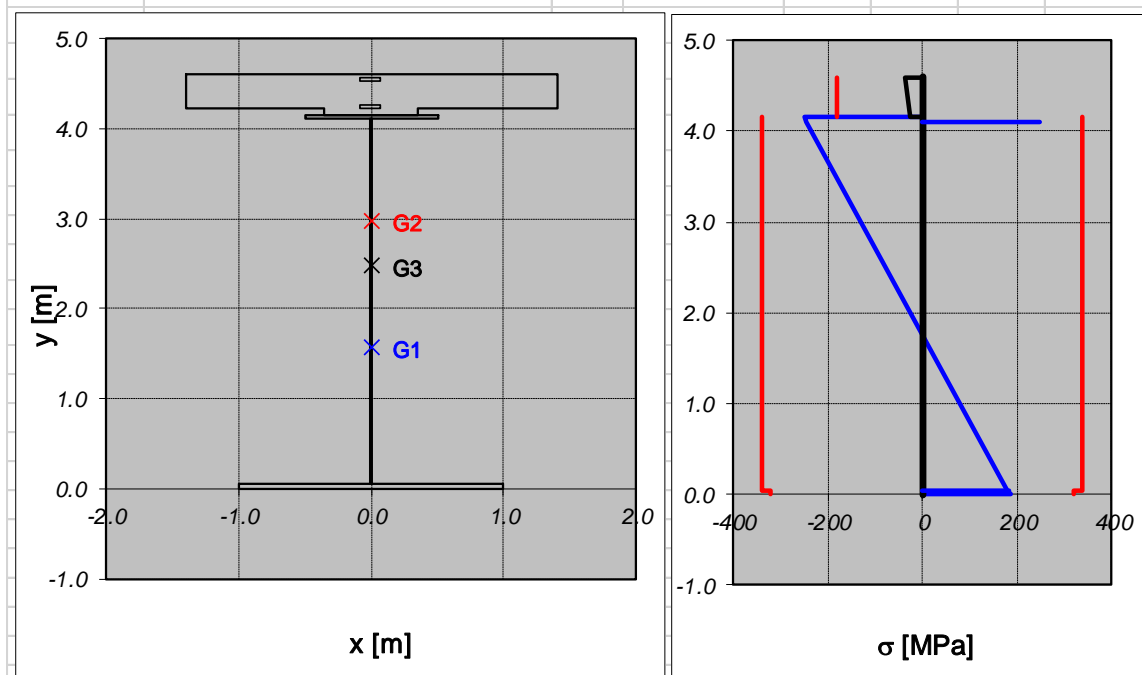
| fase di analisi | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|---------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| $\sigma_{s,s}$ = | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.3 | -4.2 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i}$ = | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.1 | -2.9 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss}$ = | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -160 | 12 | -90 | -238 | verifica |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | -1 | 100 | 196 | verifica |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -158 | 12 | -88 | -234 | verifica |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | -1 | 98 | 191 | verifica |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -158 | 12 | -88 | -234 | verifica |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | -1 | 98 | 191 | verifica |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 18 | 0 | 19 | verifica |
| $\sigma_{id,a,s}$ = | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 158 | 34 | 88 | 236 | verifica |
| $\sigma_{id,a,i}$ = | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 32 | 98 | 194 | verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C FOGLIO 192 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | C3_int | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|--------|---------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | 0 | 0 | 4089 |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 0 | -775.42 | -4089.4 |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1342.5 | 32.083 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37071 | -4710.4 | 51175 |

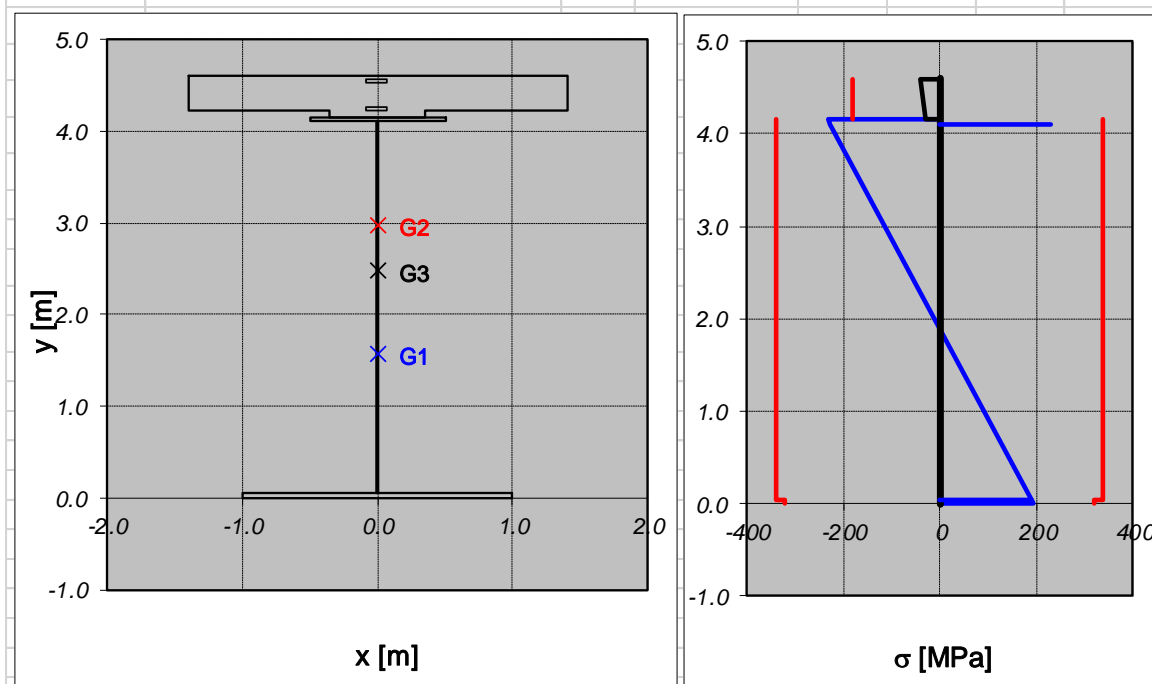
| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 | Totale | verificato |
|------------------------------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|------------|
| | fase di analisi | | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.6 | -4.2 | -4 | verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | 0.3 | -2.9 | -3 | verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 | verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -160 | 2 | -90 | -248 | verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | -12 | 100 | 185 | verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -158 | 2 | -88 | -244 | verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | -12 | 98 | 181 | verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -158 | 2 | -88 | -244 | verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | -12 | 98 | 181 | verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 18 | 0 | 19 | verifica |
| $\sigma_{d,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 158 | 32 | 88 | 246 | verifica |
| $\sigma_{d,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 34 | 98 | 183 | verifica |



| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 193 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | C3_int | | | |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------|-------|--------|---------|
| SOLLECITAZIONI | | FASE 1 FASE 2 FASE 3 | | | |
| | fase di analisi | | | | |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | 0 | -3978 | 4089 |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 0 | 4868.2 | -4089.4 |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 0 | 1342.5 | 32.083 |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 37071 | -7723 | 51175 |

| VERIFICA DI RESISTENZA IN TENSIONI | | FASE 1 FASE 2 FASE 3 Totale verificato | | | | |
|------------------------------------|---|--|------|------|------|---------------|
| | fase di analisi | | | | | |
| $\sigma_{s,s} =$ | tensione normale estradosso soletta | MPa | | 0.2 | -4.2 | -4 verifica |
| $\sigma_{s,i} =$ | tensione normale intradosso soletta | MPa | | -0.2 | -2.9 | -3 verifica |
| $\sigma_{s,ss} =$ | tensione normale armatura superiore | MPa | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -160 | 18 | -90 | -232 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 98 | -4 | 100 | 193 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -158 | 18 | -88 | -228 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 95 | -4 | 98 | 188 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -158 | 18 | -88 | -228 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 95 | -4 | 98 | 188 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 0 | 18 | 0 | 19 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 158 | 37 | 88 | 230 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 95 | 32 | 98 | 191 verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 194 di 524 |

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 | τ | | |
|---------|---------|-------------|-------|---------|--------|-----------|------|--------|----|----------|
| | [mm] | [kN/m] | [mm] | [mm] | [mm] | | [mm] | [Mpa] | | |
| C1 | 22 | 647.86 | 2.7 | 12 | x 12 | 8.49 | 2 | 17.0 | 38 | verifica |
| C2 | 20 | 430.86 | 1.8 | 12 | x 12 | 8.49 | 2 | 17.0 | 25 | verifica |
| C3 | 18 | 202.40 | 0.8 | 12 | x 12 | 8.49 | 2 | 17.0 | 12 | verifica |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 195 di 524 |

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 DX

10.1.1 Concio C1

10.1.1.1 Sezione C1_0

STABILITÀ PANNELLI

sezione in classe 4 (anima)

Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

| | | | |
|------------------|---|------|-------|
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -30 |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 15 |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -30 |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 14 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -30 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 14 |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 116 |
| $y_n =$ | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2796 |
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | -466 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 10498 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | 4084 |

Geometria

Trave

| | | | |
|-------|---------------|----|------|
| $h =$ | altezza trave | mm | 4150 |
|-------|---------------|----|------|

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 196 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_{s1} =$ | larghezza piattabanda superiore | mm | 800 |
| $t_{s1} =$ | 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 | 4105 |
| $t_a =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $b_{i1} =$ | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $t_{i1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 25 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2522 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1628 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 197 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4105 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 2100 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

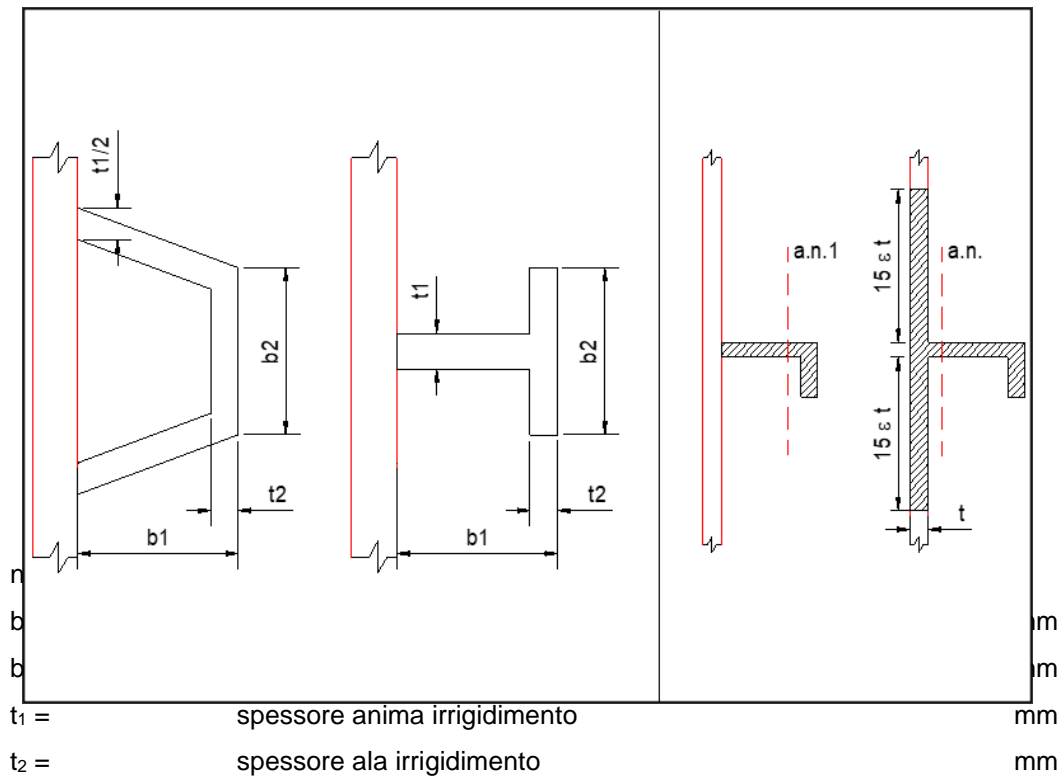
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 279 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | S |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 15066 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 3.9E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 2.5E+08 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 1.6 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 198 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3125 |



| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 199 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 121 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 187 |

verifica a taglio del pannello
necessaria

Verifica pannello

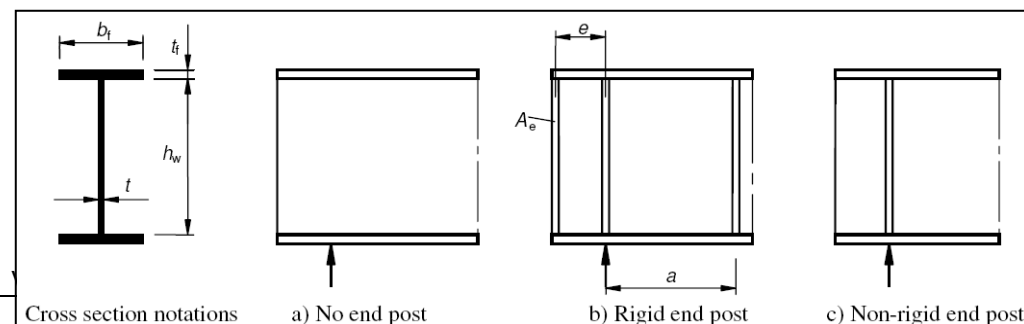
| | | |
|--------------------|---|----------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 0.51 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 33.08 |
| $k_{\tau l} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 72.17 |
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN 13223 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN 10498 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.80 |

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 13105 |

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 200 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | | |
|--------------------|---|-----|-------|------------|
| Anima | lembo compresso | | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4105 | |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 22 | |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 | |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3125 | |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -32 | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 14 | |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -21 | |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.43 | $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2871 | |

Sottopannello 1

| | | | | |
|-------------------|--|----|------|---------|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 973 | |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.66 | $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 4.8 | |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.87 | |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.88 | |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 857 | |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 448 | |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 395 | |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 524 | |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 462 | |

Sottopannello 2

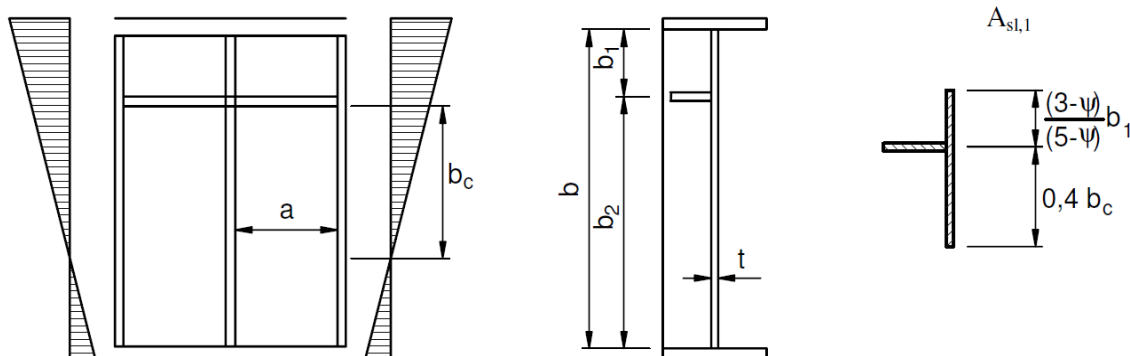
| | | | | |
|------------------|--|----|-------|------------|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3118 | |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1884 | |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.65 | $\psi < 0$ |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 16.1 | |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 1.53 | |
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.60 | |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 1128 | |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 201 di 524 |

| | | |
|--|----|------|
| $b_{2,sup} = 0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 754 |
| $b_{2,sup,eff} = 0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 451 |
| $b_{2,inf} = 0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 1130 |
| $b_{2,inf,eff} = 0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 677 |
| $b_{v2} =$ larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 756 |
| $d_{v2} =$ distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1741 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 202 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

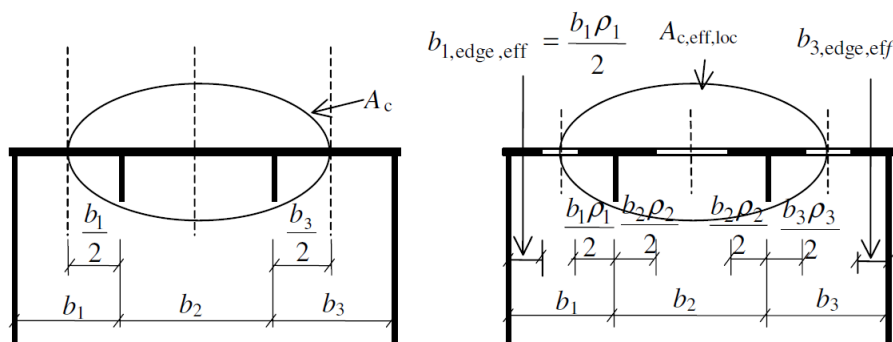
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 155 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 529 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 757 | |
| $h =$ | altezza | mm | 1285 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 34046 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 897712.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 26 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.39E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10126 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 165 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 1891 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 2871 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 203 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.31 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.77 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 34221 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 26350 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 2871 |

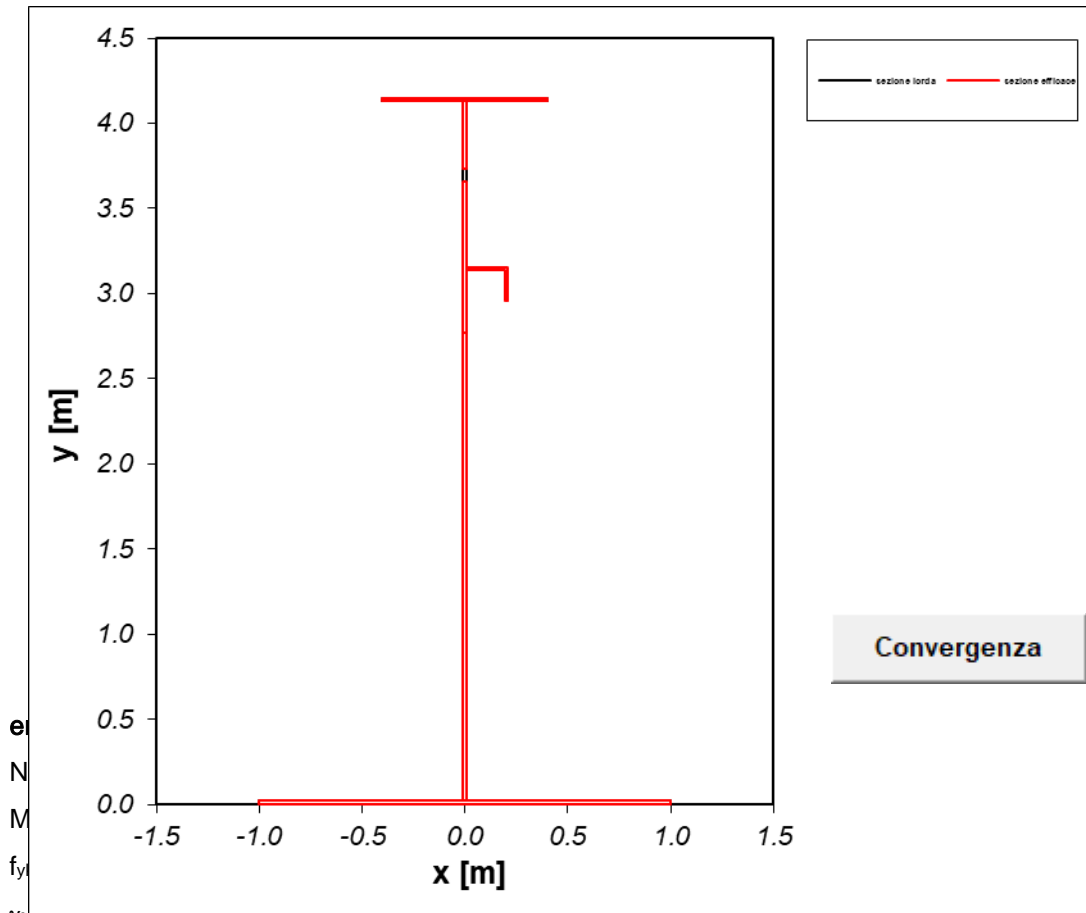
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.93 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.67 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 64 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 129 |
| $\Phi =$ | | | 0.58 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.31 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.77 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 34221 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 26350 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 1888 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 2866 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.93 |
| $\xi =$ | | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 204 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1,10 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 323 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 140971 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 1.41E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.10 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 205 di 524 |

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | -466 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ = | momento flettente di progetto | kN m | 4120 |
| f_{yk} = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 140971 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.35E+08 |
| $\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | | 0.04 |
| | | | verifica |

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|-----------------|
| I_{st} = | | | 3.9E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 3.93E+06 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.19 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 7 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 809 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -32 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 49920 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 206 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1830519 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.22$$

| | | | |
|------------|----------------------|--|------|
| $\eta_1 =$ | $M_{Ed} / M_{pl,Rd}$ | | 0.05 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd}$ | | 0.80 |

| | | | |
|---------------|---|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | -466 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 10498 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | 4084 |
| $M_{f,Rd} =$ | momento resistente plastico piattabande | kN m | 40045 |
| $M_{pl,Rd} =$ | momento resistente plastico sezione | kN m | 74411 |
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 13105 |

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 207 di 524 |

10.1.1.2 Sezione C1_fine

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 | 282 |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -242 |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 279 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -242 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 279 |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 79 |
| $y_n =$ | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 1925 |
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 11838 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 7090 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | 47730 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| $h =$ | altezza trave | mm | 4150 |
| $b_{s1} =$ | larghezza piattabanda superiore | mm | 800 |
| $t_{s1} =$ | 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 | 4105 |
| $t_a =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $b_{i1} =$ | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $t_{i1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 208 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 25 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2522 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1628 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 209 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4105 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

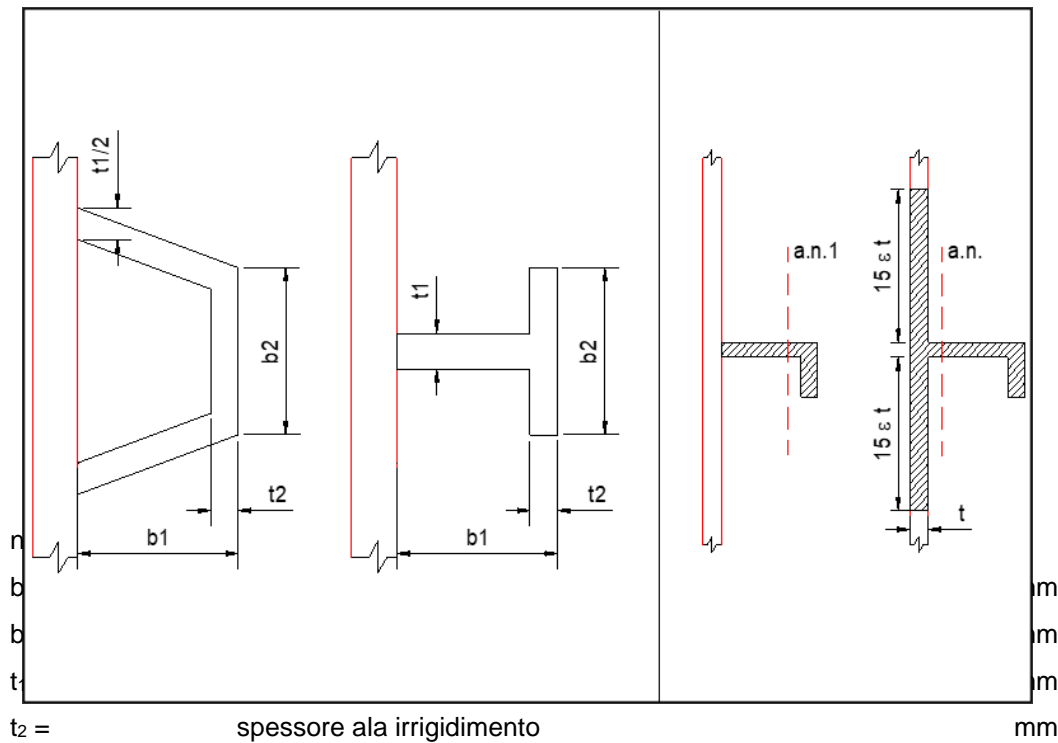
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 279 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7533 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 6.3E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 3.1 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 210 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3125 |



| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 211 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 78 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 187 |

verifica a taglio del pannello
necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|---|---------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.02 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 13.64 |
| $k_{\tau l} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 18.04 |
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN 8415 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN 7090 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.84 |

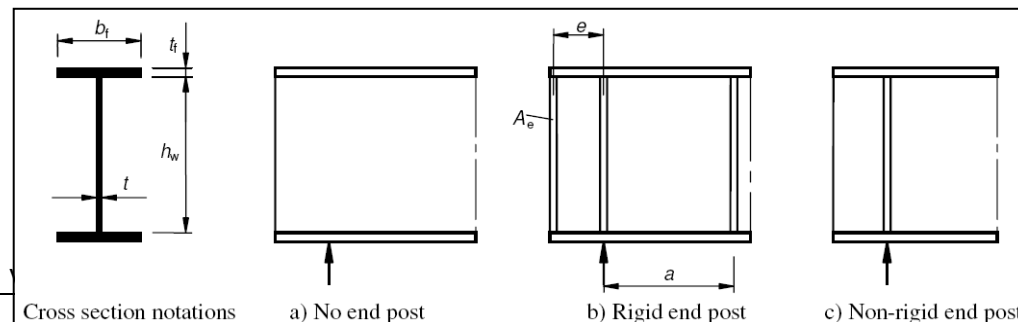
Bisogna considerare l'interazione
N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

| | | |
|---------------|----------------------------------|---------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN 8415 |
|---------------|----------------------------------|---------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 212 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | |
|--------------------|---|-----|---|
| Anima | lembo compresso | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4105 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3125 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -247 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 280 |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -122 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.13 $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 1926 |

Sottopannello 1

| | | | |
|-------------------|--|----|---|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 973 |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.49 $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.3 |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.83 |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.93 |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 901 |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 431 |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 400 |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 541 |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 501 |

Sottopannello 2

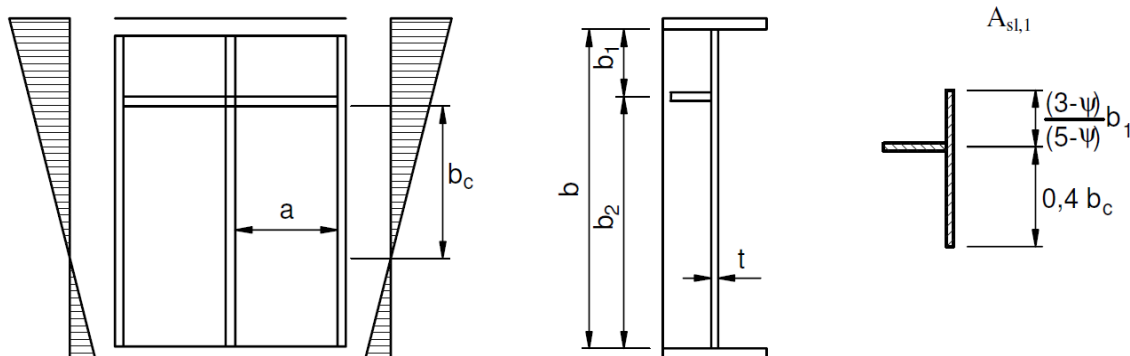
| | | | |
|------------------|--|----|---|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3118 |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 938 |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -2.30 $\psi < 0$ |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 65.3 |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 0.76 |
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 938 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 213 di 524 |

| | | |
|--|----|------|
| $b_{2,sup} = 0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 375 |
| $b_{2,sup,eff} = 0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 375 |
| $b_{2,inf} = 0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 563 |
| $b_{2,inf,eff} = 0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 563 |
| $b_{v2} =$ larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 0 |
| $d_{v2} =$ distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1363 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 214 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

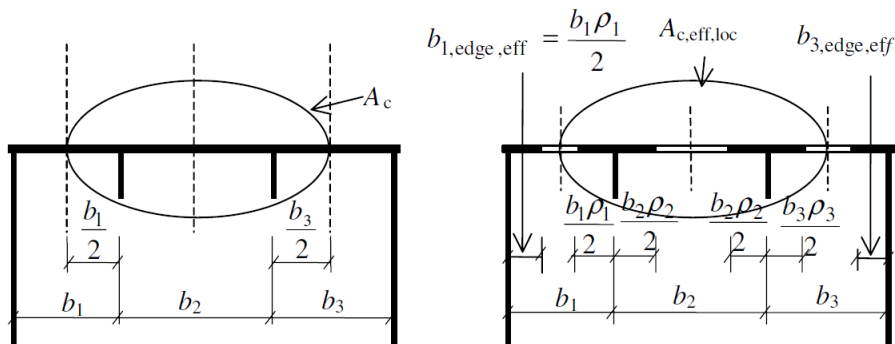
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 155 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 545 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 378 | |
| $h =$ | altezza | mm | 924 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 26096 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 897712.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 34 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.32E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 9987 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 209 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 601 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1223 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 215 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.53 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.97 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 26268 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 25548 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1223 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 216 di 524 |

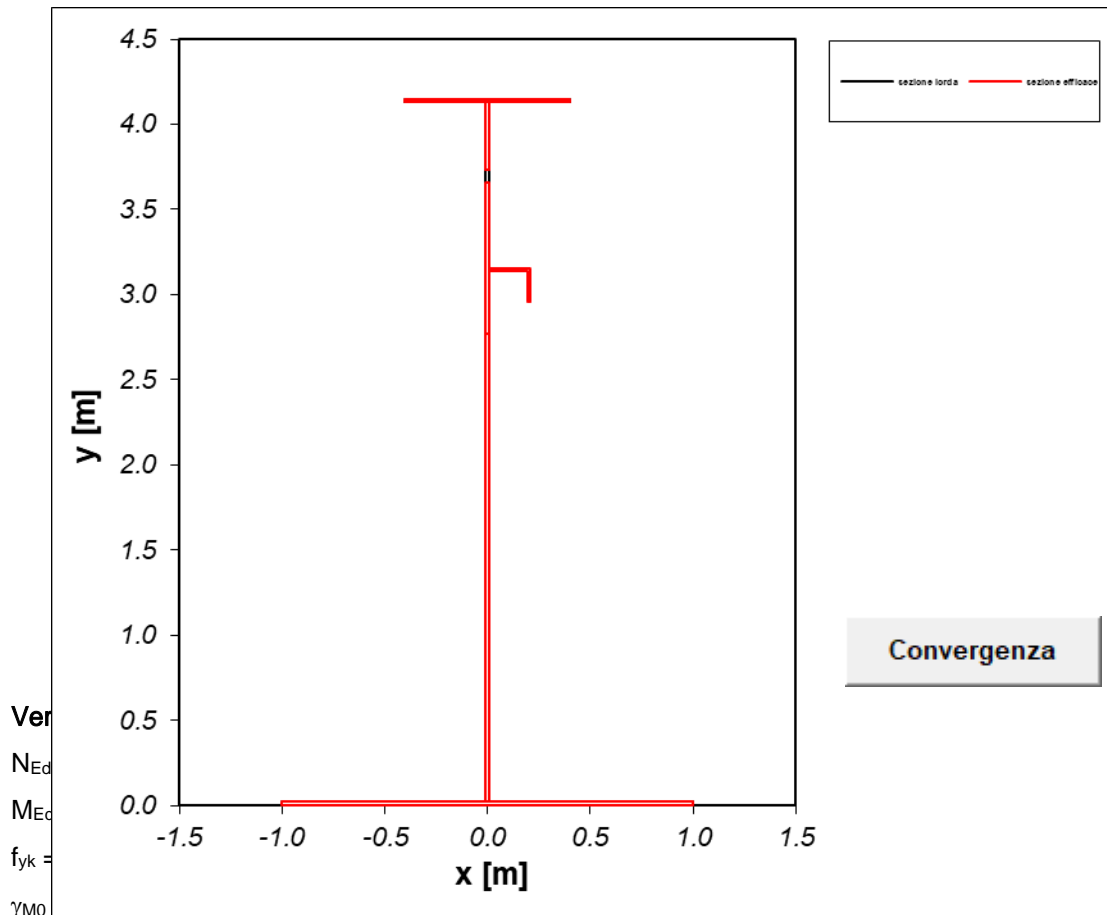
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.78 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.64 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 71 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 121 |
| $\Phi =$ | | | 0.75 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.54 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.97 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 26268 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 25548 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 582 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1186 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.79 |
| $\xi =$ | | 0.03 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 217 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 155261 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 1.46E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.77 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 218 di 524 |

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 11838 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ = | momento flettente di progetto | kN m | 47523 |
| f_{yk} = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 155261 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.30E+08 |
| $\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | | 0.84 |
| | | | verifica |

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|-----------------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.81E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.65 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 5781 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -247 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 46728 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 140 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 219 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1830519 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.85$$

| | | | |
|------------|----------------------|--|------|
| $\eta_1 =$ | $M_{Ed} / M_{pl,Rd}$ | | 0.64 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd}$ | | 0.84 |

| | | | |
|---------------|---|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 11838 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 7090 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | 47730 |
| $M_{f,Rd} =$ | momento resistente plastico piattabande | kN m | 40899 |
| $M_{pl,Rd} =$ | momento resistente plastico sezione | kN m | 74411 |
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 8415 |

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 220 di 524 |

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 | -195 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 201 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -192 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 197 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -192 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 197 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 87 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2045 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 9975 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 7090 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 51030 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| 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 | 4070 |
| t_a = | spessore anima | mm | 20 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|--|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 221 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $t_{1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $b_{12} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{12} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 40 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2585 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1565 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 222 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

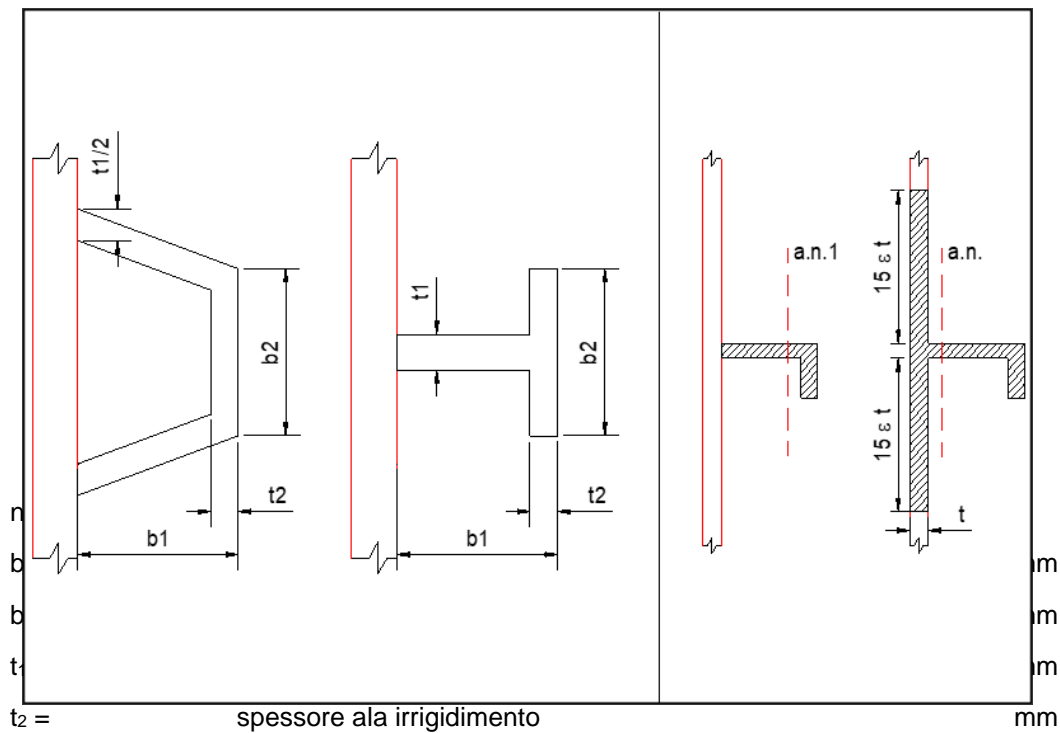
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 280 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7560 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 4.6E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 4.3 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 223 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3110 |



| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 224 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 78 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 204 |

verifica a taglio del pannello
necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|---|---------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 13.89 |
| $k_{d1} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 21.10 |
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN 7196 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN 7090 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$ | 1.01 |

verifica

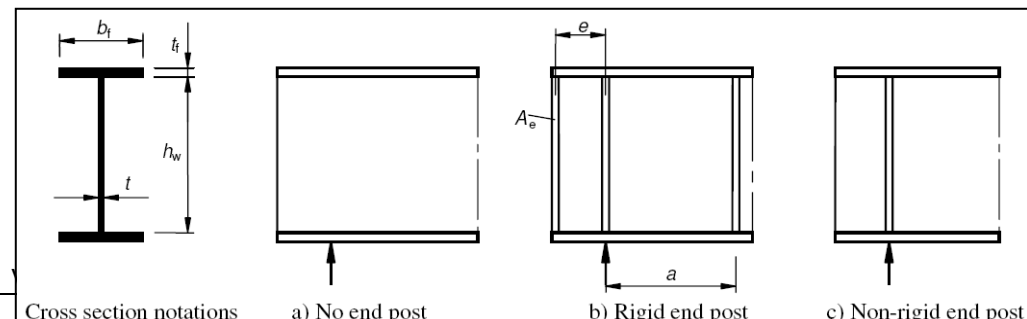
Bisogna considerare
l'interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

| | | |
|---------------|----------------------------------|---------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN 7019 |
|---------------|----------------------------------|---------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 225 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | |
|--------------------|---|-----|---|
| Anima | lembo compresso | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3110 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -196 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 197 |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -103 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.01 ψ<0 |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2029 |

Sottopannello 1

| | | | |
|-------------------|--|----|--|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.53 y>0 |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.90 |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.87 |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 828 |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 426 |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 370 |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 527 |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 458 |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 125 |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 426 |

Sottopannello 2

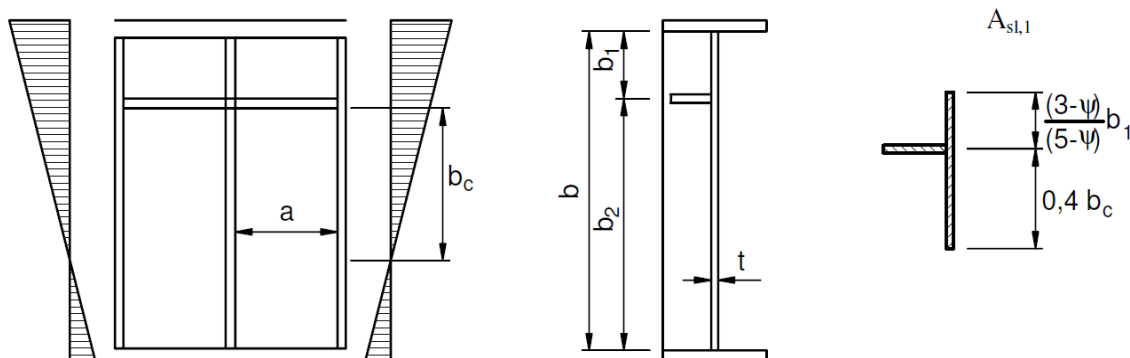
| | | | |
|------------------|--|----|---|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3103 |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1062 |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.91 ψ<0 |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 50.6 |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 0.94 |

| | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 226 di 524 |

| | | | |
|-------------------|---|----|------|
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.99 |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 1053 |
| $b_{2,sup} =$ | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 425 |
| $b_{2,sup,eff} =$ | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 421 |
| $b_{2,inf} =$ | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 637 |
| $b_{2,inf,eff} =$ | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 632 |
| $b_{v2} =$ | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 8 |
| $d_{v2} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1392 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 227 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

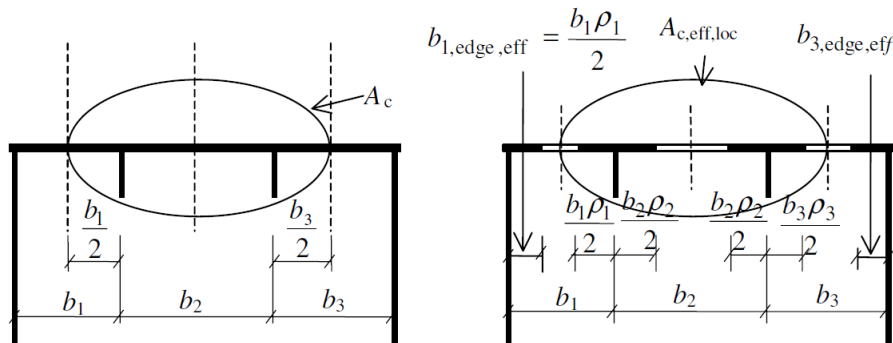
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 154 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 531 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 428 | |
| $h =$ | altezza | mm | 958 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 24945 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 891937.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 36 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.29E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10553 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 192 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 610 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1158 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 228 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.54 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.95 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 25102 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23754 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1158 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 229 di 524 |

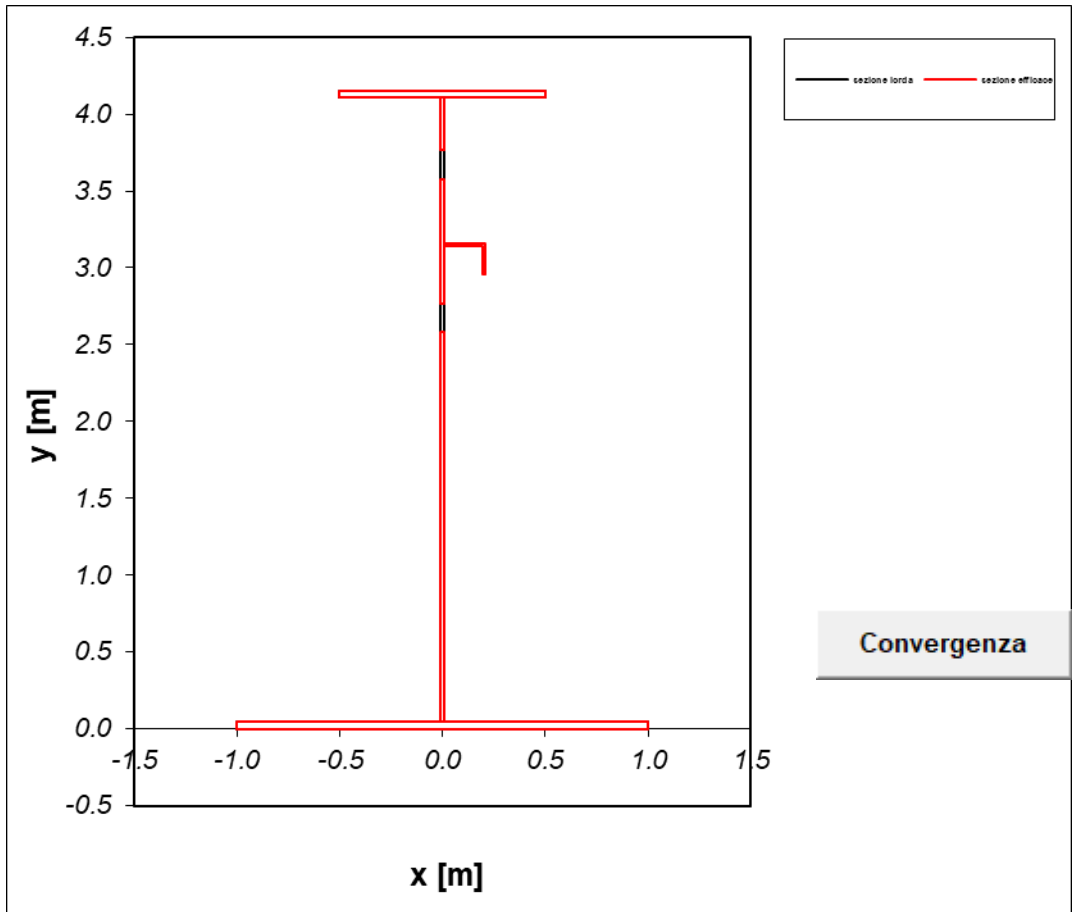
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.78 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.64 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 72 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 119 |
| $\Phi =$ | | | 0.76 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.55 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.95 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 25102 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23754 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 596 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1130 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.79 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 230 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 9975 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 50804 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 355 |
| | | | 1.10 |
| | | | 323 |
| | | | 191498 |
| | | | 2.01E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.62 |
| | $\frac{\gamma_{M0}}{\gamma_{M0}}$ | | |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 231 di 524 |

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|---|--|-----------------|-----------------|
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 9975 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ = | momento flettente di progetto | kN m | 50804 |
| f_{yk} = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 191498 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.40E+08 |
| $\frac{N_{Ed}}{f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | | 0.60 |
| | | | verifica |

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|-----------------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.32E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.49 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 4300 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -196 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 43795 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 140 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 232 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1837080 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 1.98E+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 ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.83$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.51$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 1.01$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 9975$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 7090$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 51030$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 69539$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 100412$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 7019$$

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 233 di 524 |

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 | -295 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 311 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -289 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 305 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -289 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 305 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 39 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2022 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 15889 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 3138 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 77949 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| 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 | 4070 |
| t_a = | spessore anima | mm | 20 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| t_{i1} = | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 234 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 40 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2585 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1565 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 235 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

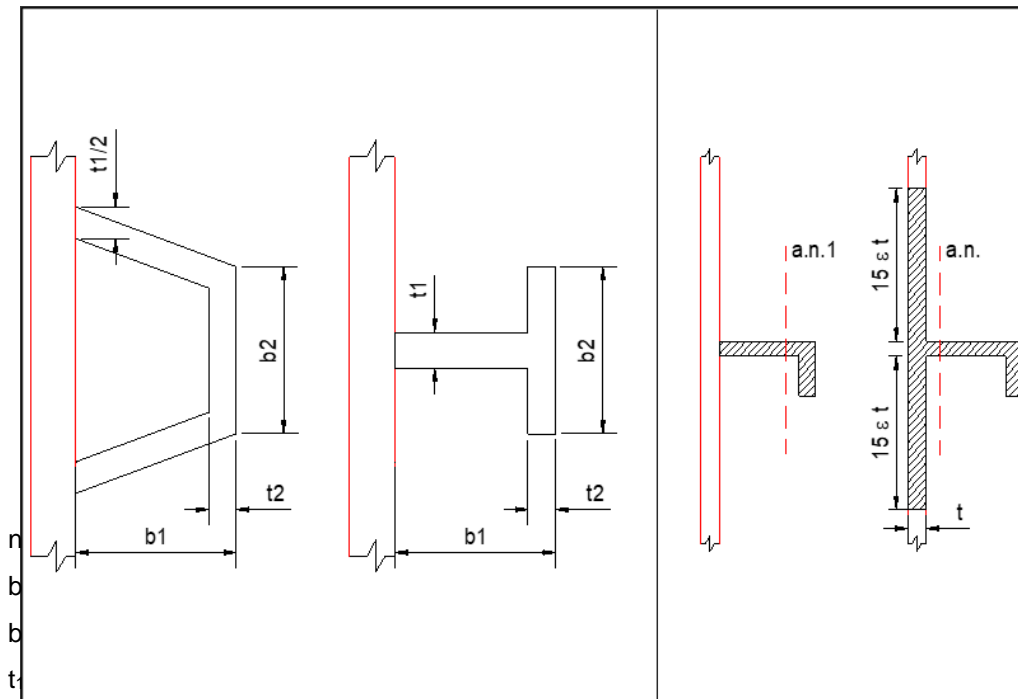
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 280 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7560 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 4.6E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 4.3 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 236 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3110 |



$t_2 =$ spessore ala irrigidimento mm

| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 237 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 78 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 204 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\epsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_{\tau} =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 13.89 |
| $k_{\tau l} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 21.10 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 7019 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 3138 |

verifica

| | | |
|------------|------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$ | 0.45 |
|------------|------------------------------|------|

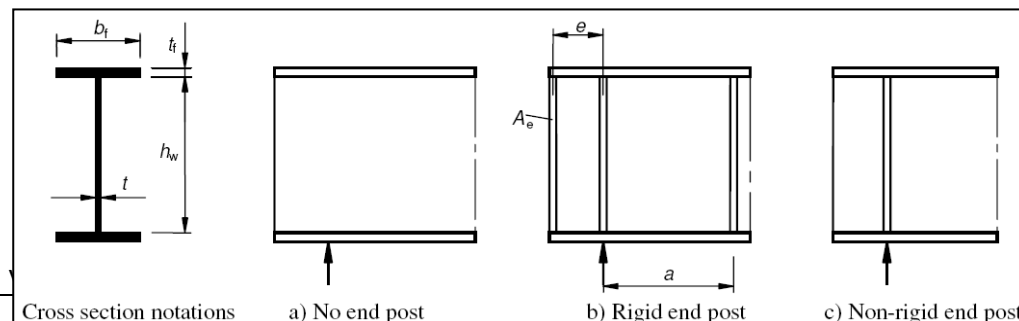
No interazione N,V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{b,w,Rd} + V_{b,f,Rd}$

| | | | |
|----------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{b,w,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 7019 |
|----------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 238 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | |
|--------------------|---|-----|---|
| Anima | lembo compresso | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3110 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -296 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 305 |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -154 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.03 ψ<0 |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2005 |

Sottopannello 1

| | | | |
|-------------------|--|----|--|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.52 y>0 |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.90 |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.87 |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 829 |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 425 |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 370 |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 527 |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 459 |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 123 |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 425 |

Sottopannello 2

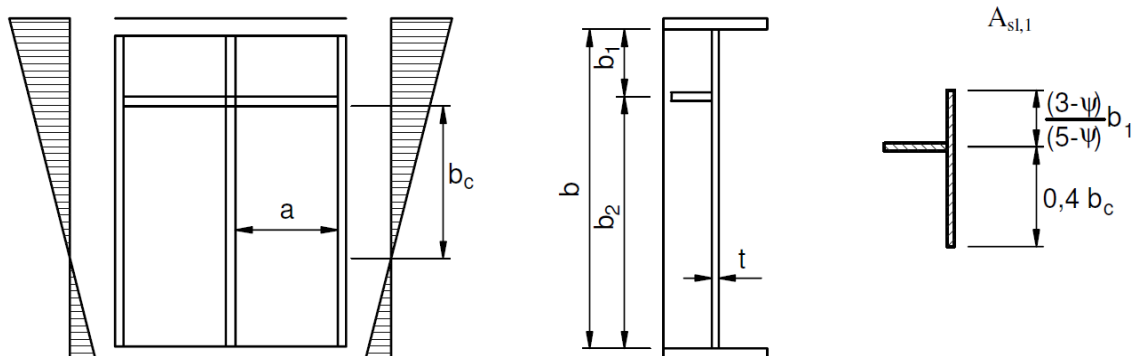
| | | | |
|------------|--|----|---|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3103 |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1037 |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.98 ψ<0 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 239 di 524 |

| | | | |
|------------------|---|----|------|
| $k_{\sigma 2}$ = | coefficiente di instabilità per compressione | | 53.0 |
| λ_{p2} = | parametro di snellezza | | 0.92 |
| ρ_2 = | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $b_{2c,eff}$ = | larghezza sottopannello efficace | mm | 1037 |
| $b_{2,sup}$ = | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 415 |
| $b_{2,sup,eff}$ | | | |
| = | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 415 |
| $b_{2,inf}$ = | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 622 |
| $b_{2,inf,eff}$ | | | |
| = | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 622 |
| b_{v2} = | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 0 |
| d_{v2} = | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1382 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 240 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

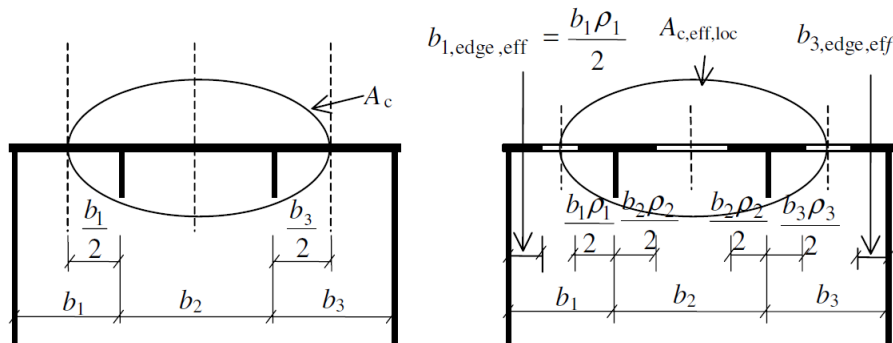
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 154 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 531 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 418 | |
| $h =$ | altezza | mm | 949 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 24759 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 891937.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 36 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.29E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10548 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 193 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 614 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1178 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 241 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.53 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.95 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 24916 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23650 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1178 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 242 di 524 |

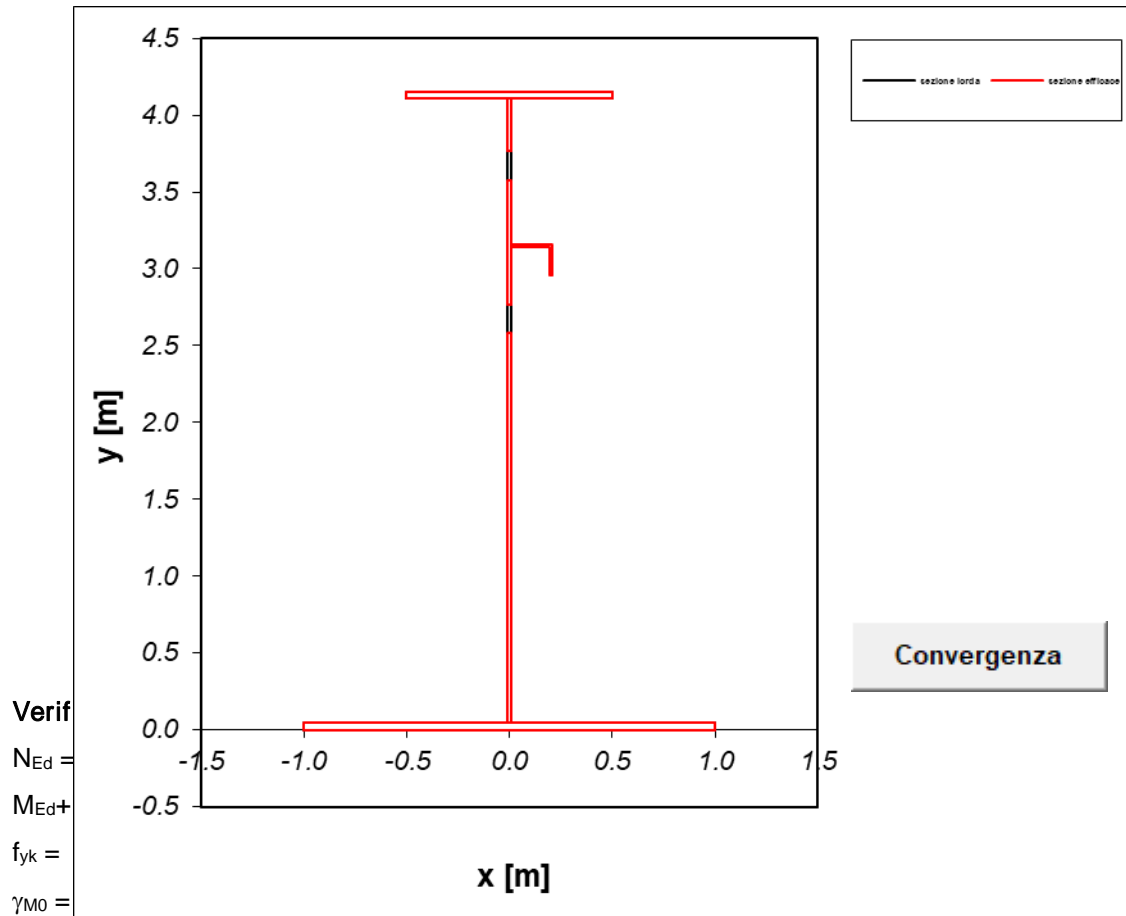
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.78 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.64 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 72 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 118 |
| $\Phi =$ | | | 0.76 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.54 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.95 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 24916 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23650 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 599 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1149 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.79 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 243 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 191777 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.02E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.94 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 244 di 524 |

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|------------------------------|---|-----------------|----------|
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 15889 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ | momento flettente di progetto | kN m | 77621 |
| f_{yk} = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 191777 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.40E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.92 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.97E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.74 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 6440 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -296 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 43501 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 140 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 245 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|------------------------|--|---------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm^4 | 1837080 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm^4 | 1.98E+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^4 | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm^4 | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{\min} =$ | $5.3 f_y / E$ | | 0.009 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 246 di 524 |

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 | -273 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 285 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -267 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 279 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -267 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 279 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 43 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2028 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 15041 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 3138 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 80195 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| b_{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 1000 |
| 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 | 4065 |
| t_a = | spessore anima | mm | 18 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 247 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| t_{1} = | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| b_{12} = | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| t_{12} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 45 |
| y_{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2579 |
| y_{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1571 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 248 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4065 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 18 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

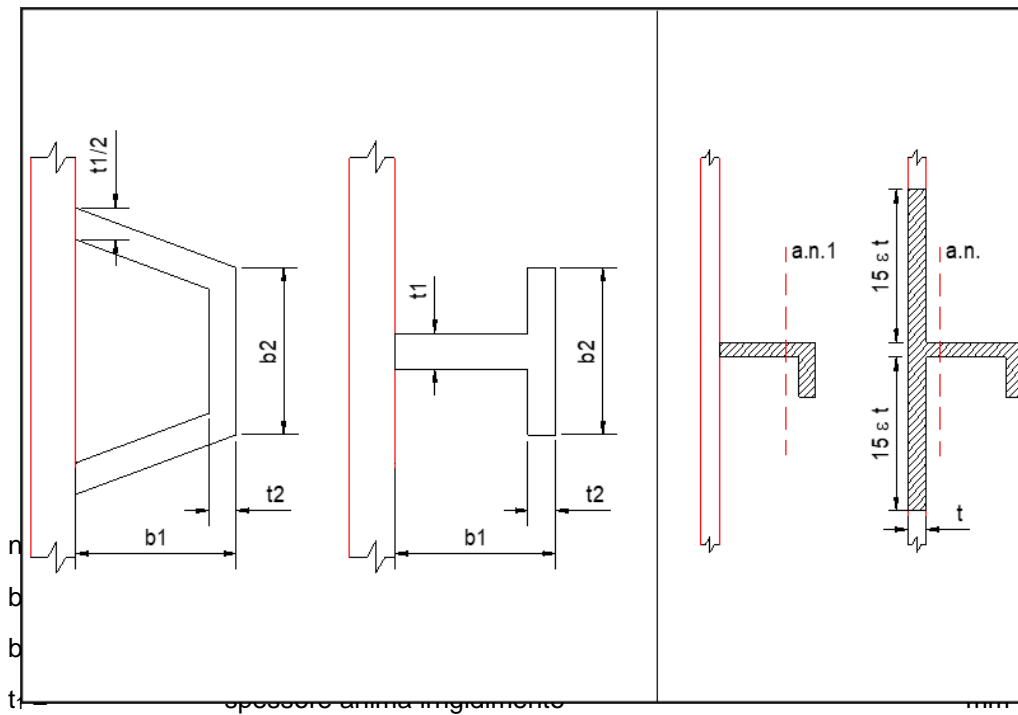
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 281 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7587 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 3.3E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 6.0 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 249 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3105 |



| | | | |
|---------|----------------------------|----|----|
| $t_2 =$ | spessore ala irrigidimento | mm | 15 |
|---------|----------------------------|----|----|

| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 250 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 80 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 226 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_t =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 14.31 |
| $k_{cl} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 25.24 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 5787 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 3138 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.54 |
|------------|-------------------------------|------|

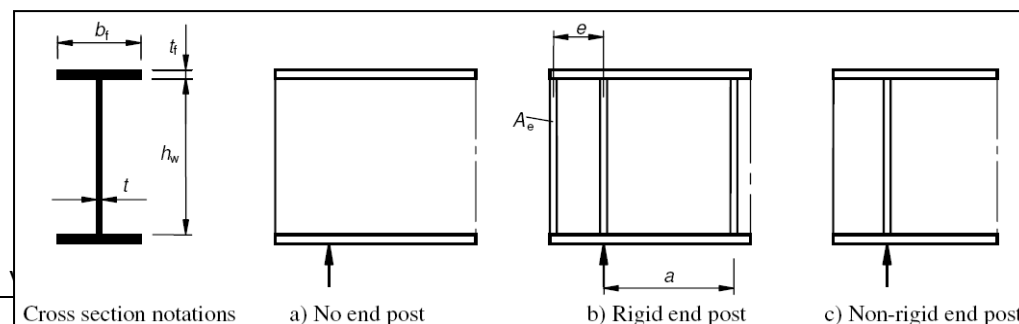
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bt,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 5770 |
|---------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 251 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | |
|--------------------|---|-----|---|
| Anima | lembo compresso | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4065 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 18 |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3105 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -276 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 279 |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -145 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.01 ψ<0 |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2019 |

Sottopannello 1

| | | | |
|-------------------|--|----|--|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.52 y>0 |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 1.00 |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.80 |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 766 |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 426 |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 342 |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 527 |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 424 |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 187 |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 426 |

Sottopannello 2

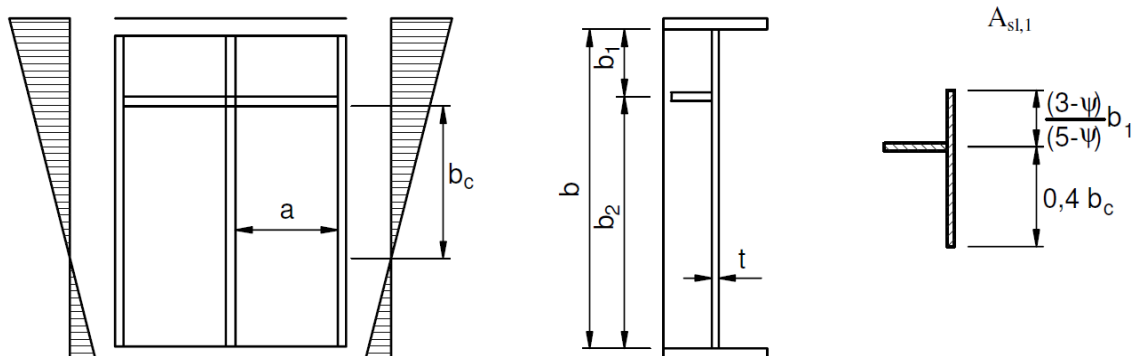
| | | | |
|------------|--|----|---|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3098 |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1051 |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.93 ψ<0 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 252 di 524 |

| | | | |
|------------------|---|----|------|
| $k_{\sigma 2}$ = | coefficiente di instabilità per compressione | | 51.4 |
| λ_{p2} = | parametro di snellezza | | 1.04 |
| ρ_2 = | coefficiente di riduzione | | 0.91 |
| $b_{2c,eff}$ = | larghezza sottopannello efficace | mm | 955 |
| $b_{2,sup}$ = | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 420 |
| $b_{2,sup,eff}$ | | | |
| = | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 382 |
| $b_{2,inf}$ = | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 631 |
| $b_{2,inf,eff}$ | | | |
| = | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 573 |
| b_{v2} = | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 96 |
| d_{v2} = | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1388 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 253 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

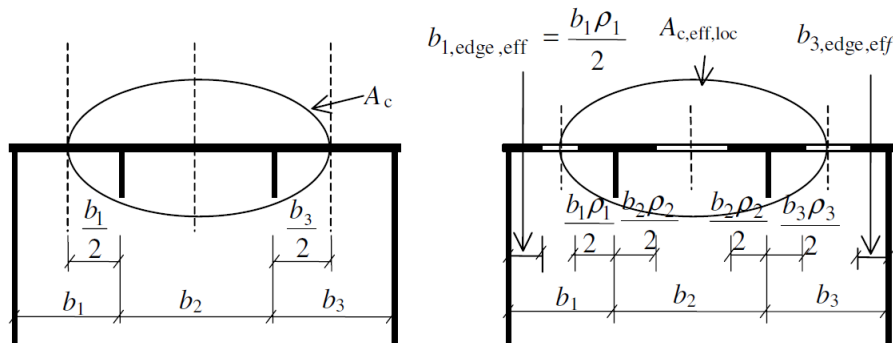
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 153 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 531 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 423 | |
| $h =$ | altezza | mm | 955 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 22956 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 886162.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 39 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.25E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 11320 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 175 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 637 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1215 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 254 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | 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 ² | 23097 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20601 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1215 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 255 di 524 |

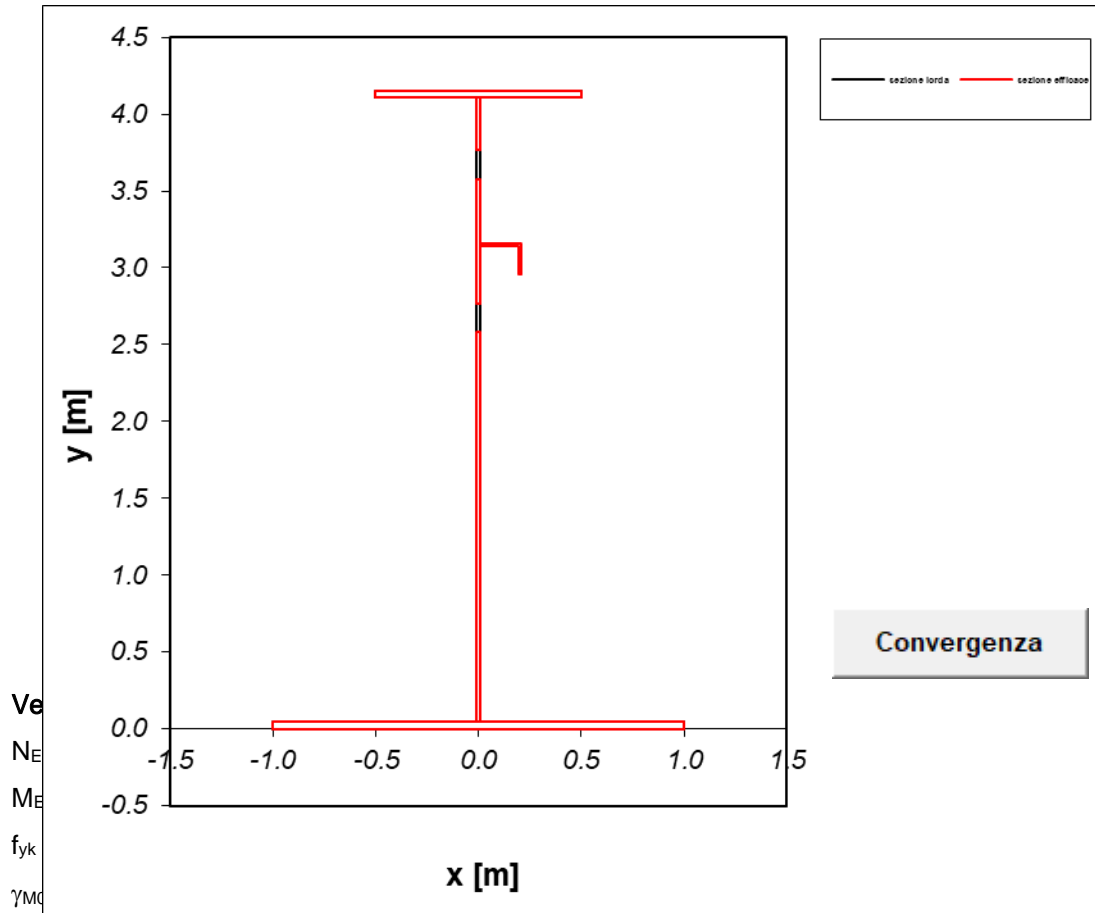
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.80 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.63 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 74 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 115 |
| $\Phi =$ | | | 0.73 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.52 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.89 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 23097 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20601 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 626 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1193 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.81 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 256 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 199872 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.24E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.87 |

verifica

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 15041 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$ | momento flettente di progetto | kN m | 79723 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 257 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk} =$ | 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 ² | 199872 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.79E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.84 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| $I_{st} =$ | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min} =$ | | mm ⁴ | 1.57E+07 |
| | | | verifica |
| $\sigma_m =$ | | MPa | 0.59 |
| $w_0 =$ | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| $u =$ | | | 1.00 |
| $N_{Ed} =$ | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 5108 |
| $\sigma_{max} =$ | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -276 |
| $A_{c,eff} =$ | area compressa effettiva | mm ² | 37076 |
| $e_{max} =$ | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 141 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 258 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1843641 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.73$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.73$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.54$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 15041$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 3138$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 80195$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 81731$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 109478$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 5770$$

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 259 di 524 |

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 | -286 |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 298 |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -281 |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 292 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -281 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 292 |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 16 |
| $y_n =$ | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2033 |
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 15606 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 1172 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | 83947 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| $h =$ | altezza trave | mm | 4150 |
| $b_{s1} =$ | larghezza piattabanda superiore | mm | 1000 |
| $t_{s1} =$ | 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 | 4065 |
| $t_a =$ | spessore anima | mm | 18 |
| $b_{i1} =$ | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $t_{i1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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 PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 260 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 45 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2579 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1571 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 261 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4065 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 18 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

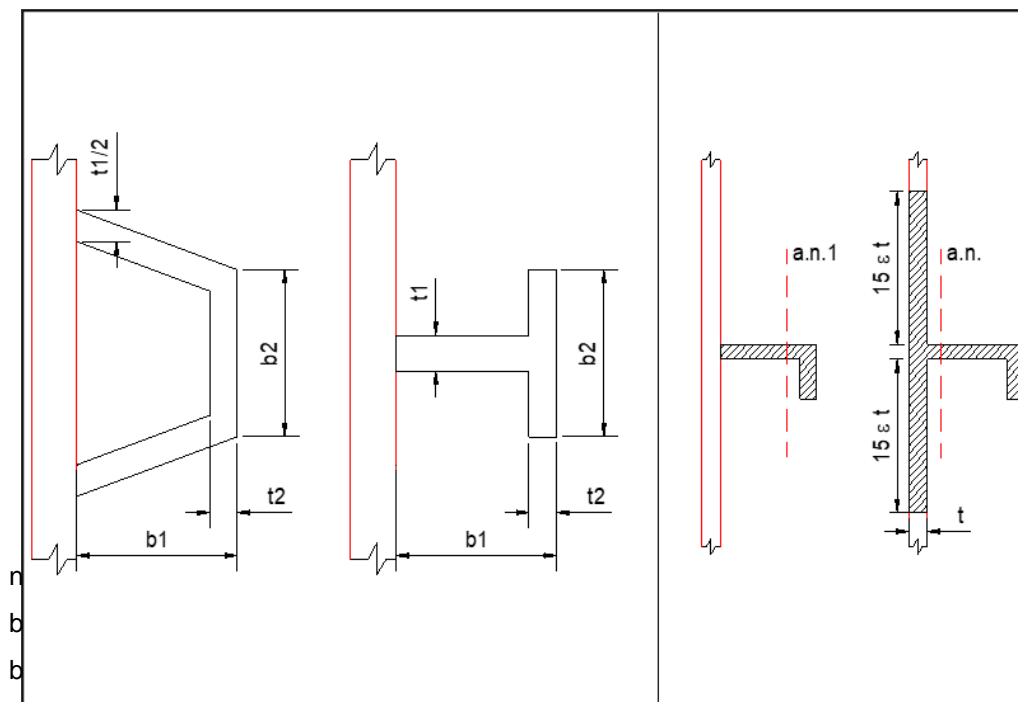
Irrigidimento trasversale

| | | | |
|---------------------|---|-----------------|----------|
| 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 ⁴ | 7587 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 3.3E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 6.0 |
| | | | verifica |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 262 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3105 |



| | | | |
|---------|------------------------------|----|----|
| $t_1 =$ | spessore anima irrigidimento | mm | 15 |
| $t_2 =$ | spessore ala irrigidimento | mm | 15 |

| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 263 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|---|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 80 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 226 |

verifica a taglio del pannello
necessaria

Verifica pannello

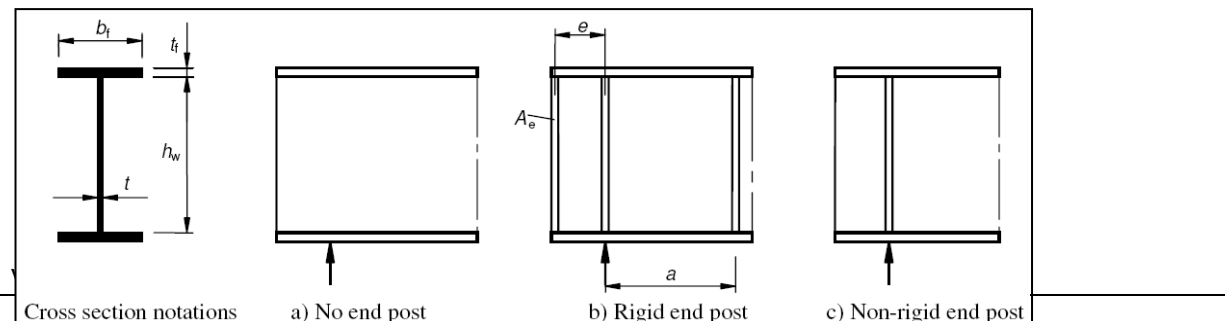
| | | |
|--------------------|--|---------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 14.31 |
| $k_{\tau l} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 25.24 |
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN 5770 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN 1172 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.20 |

verifica

No interazione N, V, M

| | |
|---------------|--|
| dove | $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$ |
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima kN 5770 |

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5) Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 264 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | | |
|--------------------|---|-----|-------|------------|
| Anima | lembo compresso | | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4065 | |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 18 | |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 | |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3105 | |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -289 | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 292 | |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -152 | |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.01 | $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2024 | |

Sottopannello 1

| | | | | |
|-------------------|--|----|------|---------|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 | |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.53 | $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 | |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 1.00 | |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.80 | |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 766 | |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 426 | |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 342 | |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 527 | |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 423 | |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 187 | |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 426 | |

Sottopannello 2

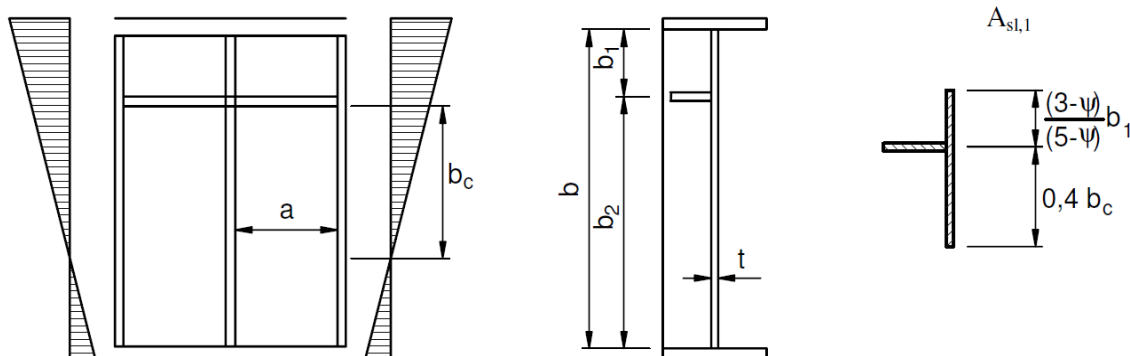
| | | | | |
|------------|--|----|-------|------------|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3098 | |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1057 | |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.92 | $\psi < 0$ |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 265 di 524 |

| | | | |
|------------------|---|----|------|
| $k_{\sigma 2}$ = | coefficiente di instabilità per compressione | | 50.9 |
| λ_{p2} = | parametro di snellezza | | 1.04 |
| ρ_2 = | coefficiente di riduzione | | 0.90 |
| $b_{2c,eff}$ = | larghezza sottopannello efficace | mm | 955 |
| $b_{2,sup}$ = | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 423 |
| $b_{2,sup,eff}$ | | | |
| = | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 382 |
| $b_{2,inf}$ = | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 634 |
| $b_{2,inf,eff}$ | | | |
| = | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 573 |
| b_{v2} = | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 102 |
| d_{v2} = | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1390 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 266 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

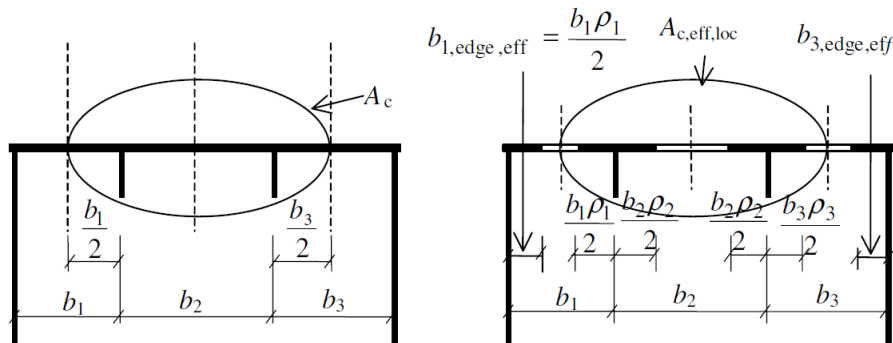
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 153 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 531 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 426 | |
| $h =$ | altezza | mm | 957 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 22992 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 886162.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 39 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.25E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 11321 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 175 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 637 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1211 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 267 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | 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 ² | 23134 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20593 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1211 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 268 di 524 |

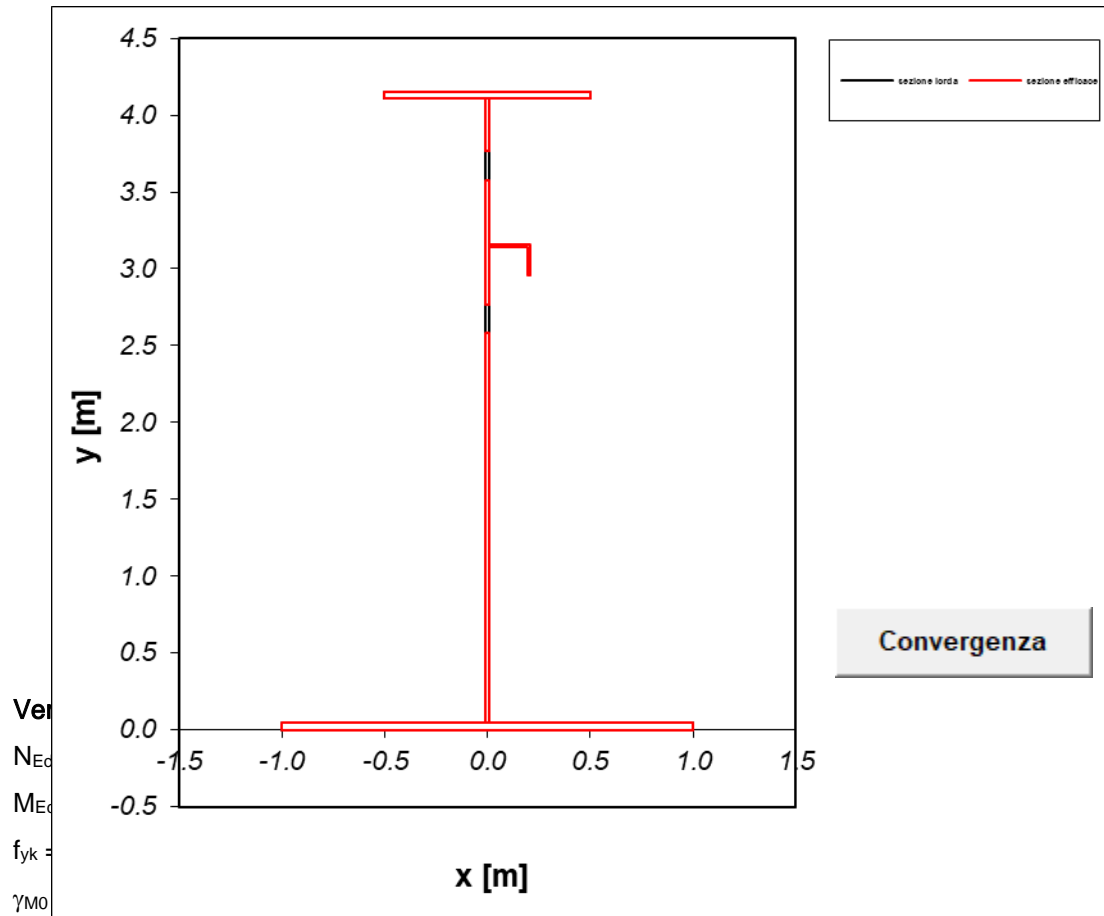
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.80 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.63 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 74 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 115 |
| $\Phi =$ | | | 0.73 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.52 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.89 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 23134 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20593 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 625 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1189 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.81 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 269 di 524 |



| | | | |
|---|----------------------------|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 199758 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.24E+08 |
| $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | | 0.91 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 270 di 524 |

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|---|--|-----------------|----------|
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 15606 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ = | momento flettente di progetto | kN m | 83447 |
| f_{yk} = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 199758 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.79E+08 |
| $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | | 0.88 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.65E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.62 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 5360 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -289 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 37062 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 141 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 271 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1843641 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 272 di 524 |

10.2 TRAVE INTERNA DX

10.2.1 Concio C1

10.2.1.1 Sezione C1_0

STABILITÀ PANNELLI

sezione in classe 4 (anima)

Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

| | | | |
|------------------|---|------|------|
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -51 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 36 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -51 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 35 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -51 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 35 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 106 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2446 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 250 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 9605 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 7865 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| b_{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 800 |
| 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 | 4105 |
| t_a = | spessore anima | mm | 22 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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 PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 273 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $t_{1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 25 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2522 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1628 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 274 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4105 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 2100 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

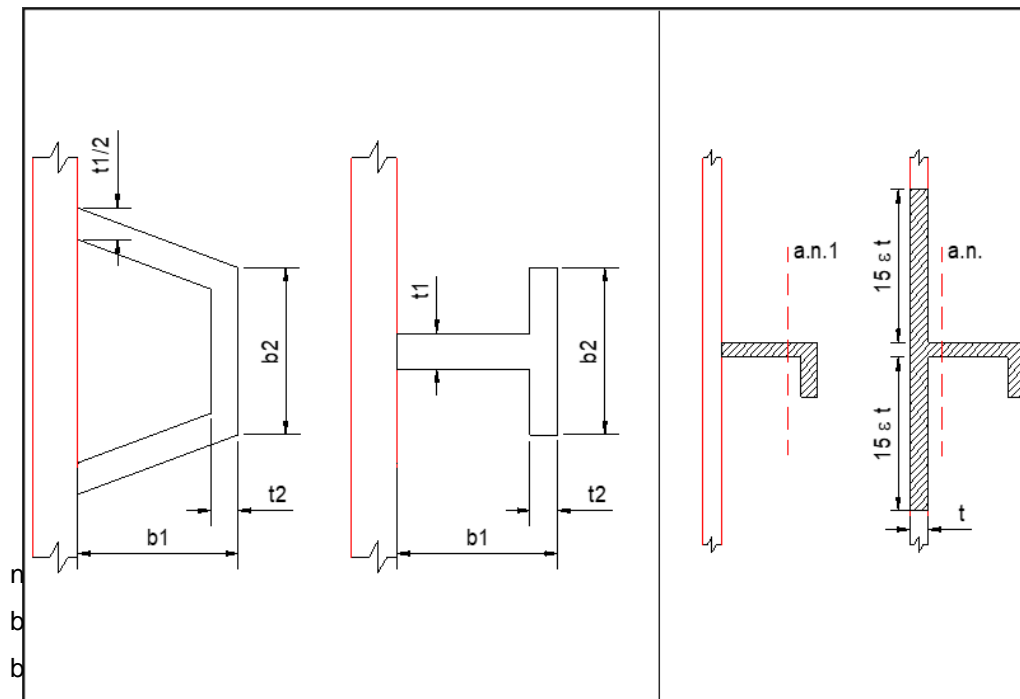
Irrigidimento trasversale

| | | | |
|---------------------|---|-----------------|----------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 279 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | S |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 15066 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 3.9E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 2.5E+08 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 1.6 |
| | | | verifica |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 275 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3125 |



| | |
|---------|------------------------------|
| $t_1 =$ | spessore anima irrigidimento |
| $t_2 =$ | spessore ala irrigidimento |

| | |
|----|-----|
| | A |
| mm | 200 |
| mm | 200 |
| mm | 15 |
| mm | 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 276 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 121 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 187 |

verifica a taglio del pannello
necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|---|----------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 0.51 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 33.08 |
| $k_{d1} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 72.17 |
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN 13220 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN 9605 |
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{b,Rd} \leq 0.5$ | 0.73 |

verifica

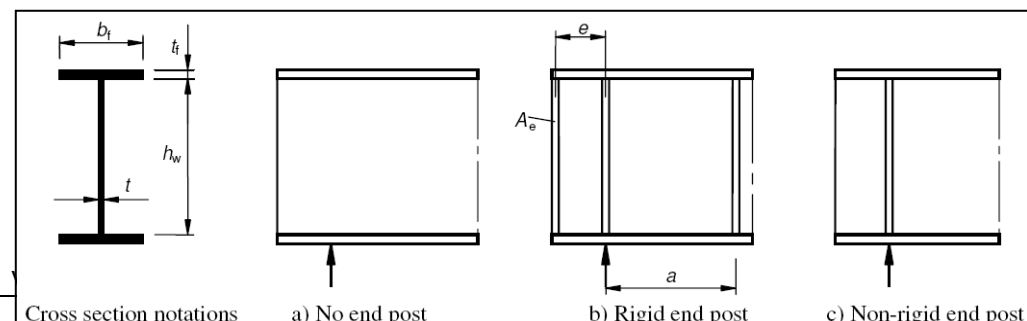
Bisogna considerare
l'interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

| | | |
|---------------|----------------------------------|----------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN 13105 |
|---------------|----------------------------------|----------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGGIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 277 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | | |
|--------------------|---|-----|-------|------------|
| Anima | lembo compresso | | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4105 | |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 22 | |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 | |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3125 | |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -52 | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 35 | |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -31 | |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.67 | $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2458 | |

Sottopannello 1

| | | | | |
|-------------------|--|----|------|---------|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 973 | |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.60 | $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.0 | |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.86 | |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.90 | |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 871 | |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 442 | |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 396 | |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 530 | |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 475 | |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 101 | |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 442 | |

Sottopannello 2

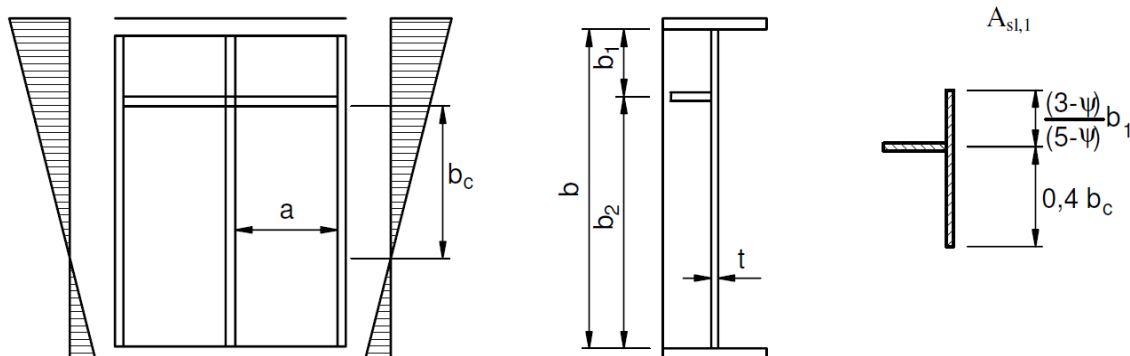
| | | | | |
|------------------|--|----|-------|------------|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3118 | |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1470 | |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.11 | $\psi < 0$ |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 26.7 | |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 1.19 | |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 278 di 524 |

| | | | |
|-------------------|---|----|------|
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.77 |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 1131 |
| $b_{2,sup} =$ | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 588 |
| $b_{2,sup,eff} =$ | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 453 |
| $b_{2,inf} =$ | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 882 |
| $b_{2,inf,eff} =$ | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 679 |
| $b_{v2} =$ | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 339 |
| $d_{v2} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1576 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 279 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

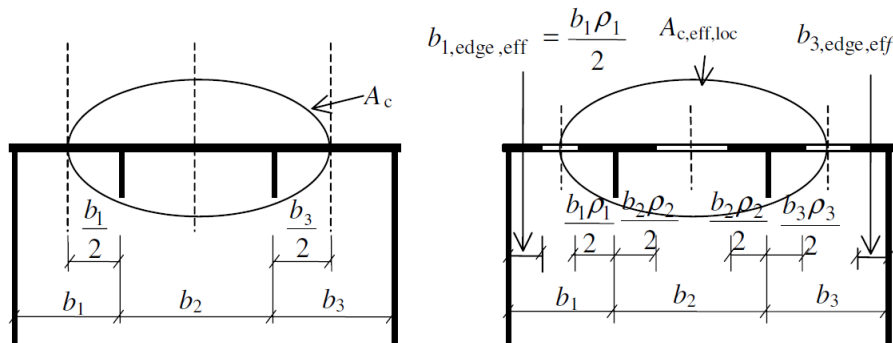
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 155 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 534 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 591 | |
| $h =$ | altezza | mm | 1126 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 30538 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 897712.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 29 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.37E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10074 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 182 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 2065 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 3435 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 280 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.30 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.87 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 30712 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 26670 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 3435 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 281 di 524 |

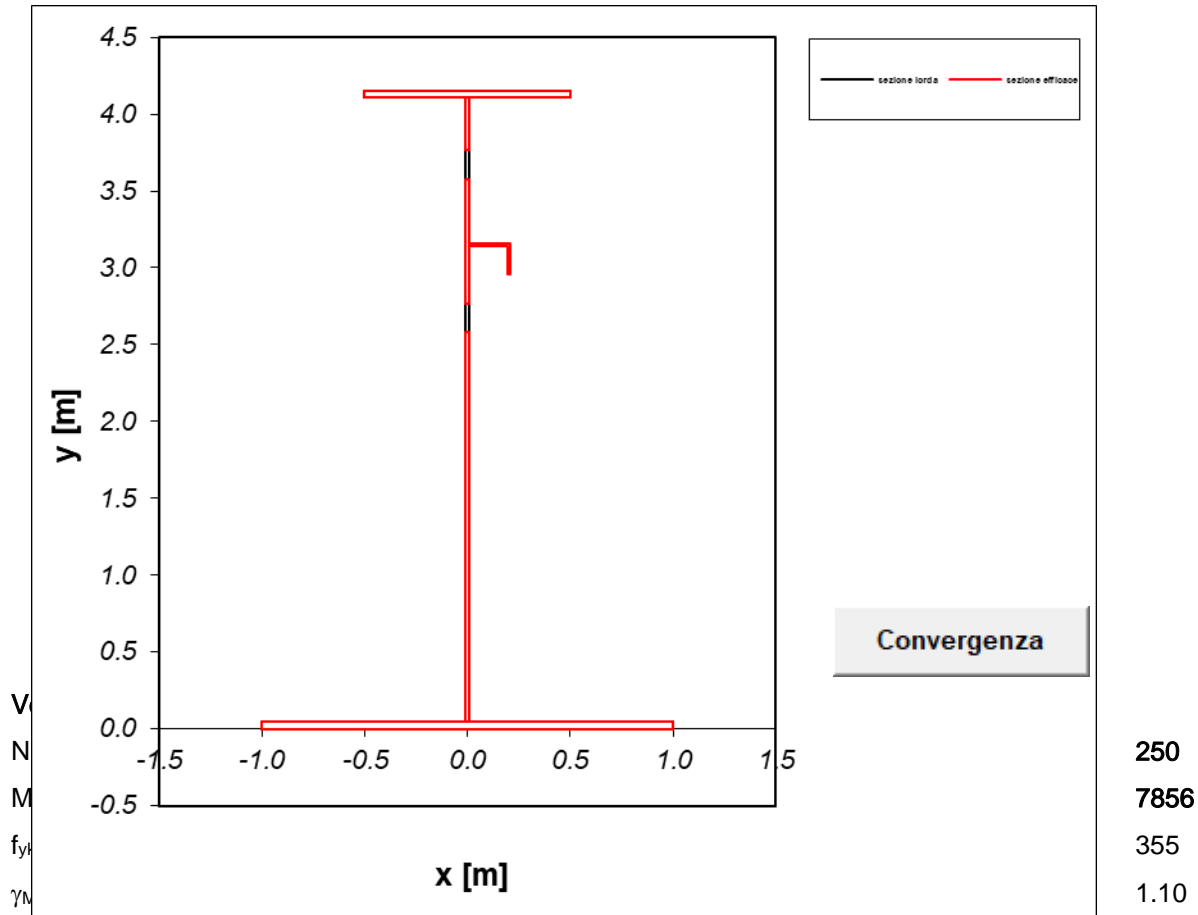
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.93 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.66 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 67 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 126 |
| $\Phi =$ | | | 0.58 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.30 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.87 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 30712 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 26670 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 2061 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 3428 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.93 |
| $\xi =$ | | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 282 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 250 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 7856 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 355 |
| | | | 1.10 |
| | | | 323 |
| | | | 150630 |
| | | | 1.45E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.16 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 283 di 524 |

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------------|----------|
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 250 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \cdot e_N$ = | momento flettente di progetto | kN m | 7856 |
| f_{yk} = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 150630 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.32E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} \cdot f_y \cdot A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} \cdot f_y \cdot W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.10 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 3.9E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 6.38E+06 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.30 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 7 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 1313 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -52 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 50321 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 284 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1830519 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.20$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.11$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.73$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 250$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 9605$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 7865$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 40899$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 74411$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 13105$$

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 285 di 524 |

10.2.1.2 Sezione C1_fine

STABILITÀ PANNELLI

sezione in classe 4 (anima)

Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

| | | | |
|------------------|---|------|-------|
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -248 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 263 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -245 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 260 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -245 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 260 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 76 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2013 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 9775 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 6851 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 46234 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| b_{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 800 |
| 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 | 4105 |
| t_a = | spessore anima | mm | 22 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| t_{i1} = | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 286 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 25 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2522 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1628 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 287 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4105 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

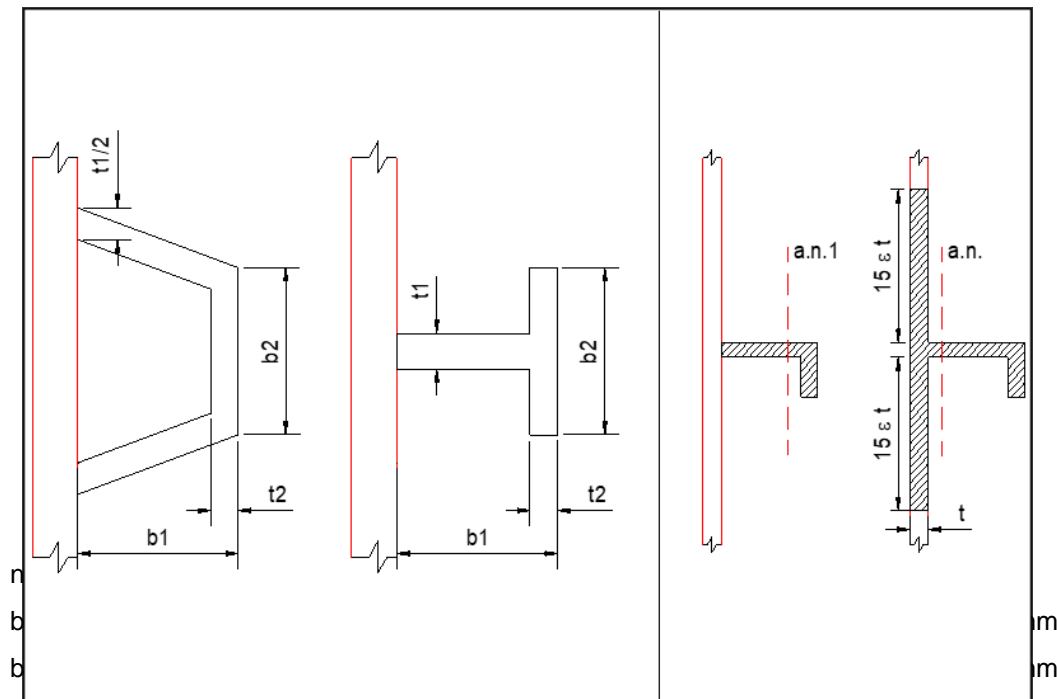
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 279 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7533 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 6.3E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 3.1 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 288 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3125 |



| | | | |
|---------|------------------------------|----|----|
| $t_1 =$ | spessore anima irrigidimento | mm | 15 |
| $t_2 =$ | spessore ala irrigidimento | mm | 15 |

| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 289 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 78 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 187 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.02 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_t =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 13.64 |
| $k_{cl} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 18.04 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 8415 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 6851 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.81 |
|------------|-------------------------------|------|

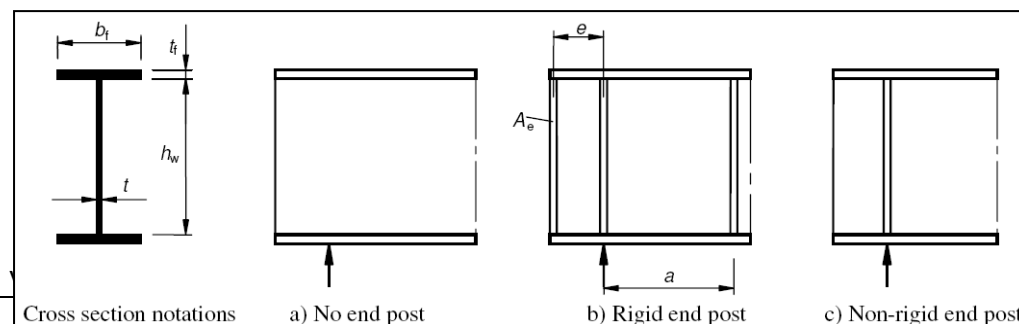
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bt,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 8415 |
|---------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 290 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | |
|--------------------|---|-----|---|
| Anima | lembo compresso | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4105 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 22 |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 980 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3125 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -252 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 260 |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -130 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.03 ψ<0 |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2019 |

Sottopannello 1

| | | | |
|-------------------|--|----|--|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 973 |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.51 ψ>0 |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.84 |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.92 |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 895 |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 434 |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 399 |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 539 |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 496 |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 78 |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 434 |

Sottopannello 2

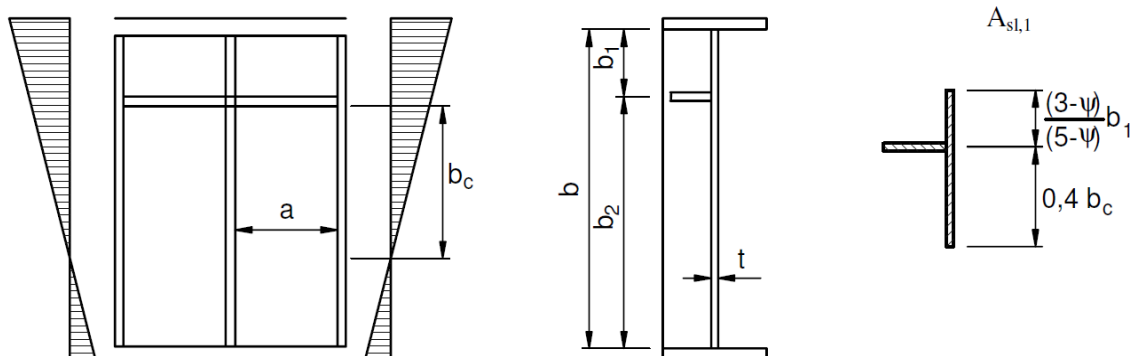
| | | | |
|------------------|--|----|---|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3118 |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1032 |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -2.01 ψ<0 |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 54.1 |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 0.83 |

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 291 di 524 |

| | | | |
|-------------------|---|----|------|
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 1032 |
| $b_{2,sup} =$ | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 413 |
| $b_{2,sup,eff} =$ | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 413 |
| $b_{2,inf} =$ | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 619 |
| $b_{2,inf,eff} =$ | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 619 |
| $b_{v2} =$ | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 0 |
| $d_{v2} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1400 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 292 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

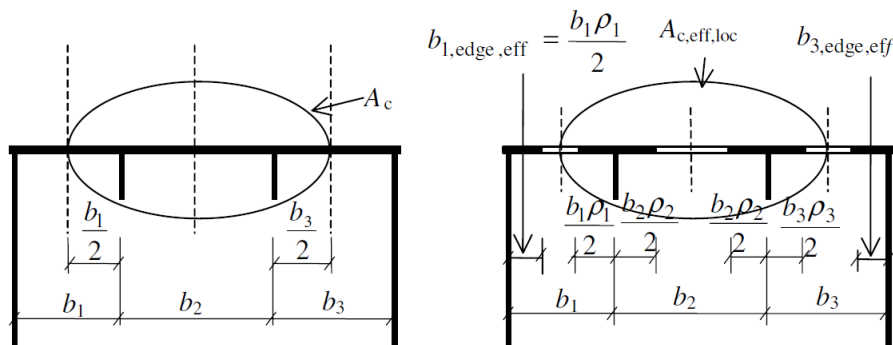
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 155 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 543 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 416 | |
| $h =$ | altezza | mm | 959 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 26867 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 897712.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 33 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.33E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10004 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 204 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 587 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1141 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 293 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.55 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.97 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 27039 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 26243 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1141 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 294 di 524 |

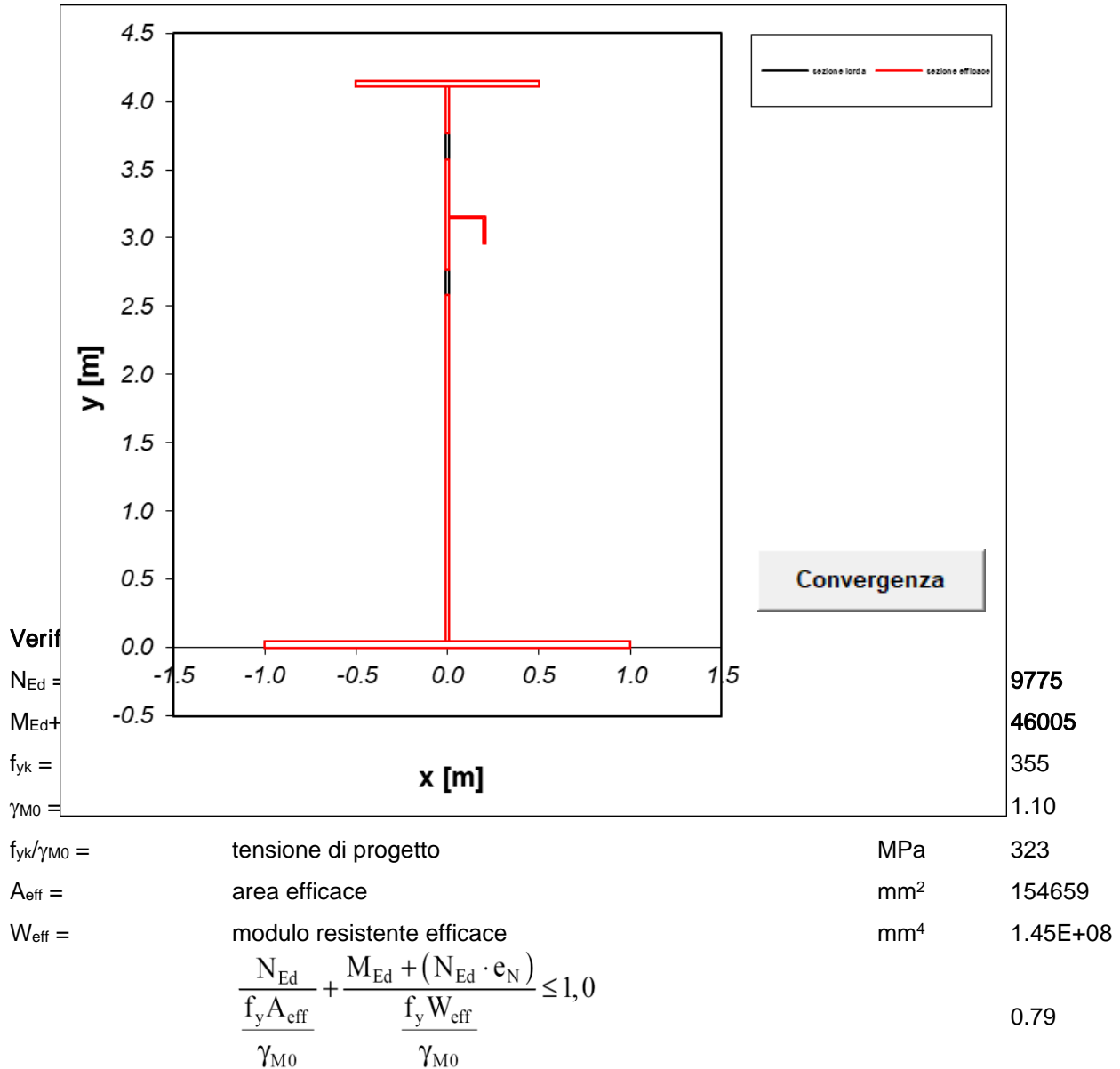
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.77 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.65 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 70 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 122 |
| $\Phi =$ | | | 0.77 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.56 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.97 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 27039 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 26243 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 570 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1107 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.78 |
| $\xi =$ | | 0.03 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 295 di 524 |



Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | | |
|------------------------------|---|--|------|-------|
| N_{Ed} | = | sforzo normale di progetto | kN | 9775 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N$ | = | momento flettente di progetto | kN m | 46005 |
| f_{yk} | = | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 296 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 154659 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.30E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.78 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.92E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.69 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 6132 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -252 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 48637 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 140 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 297 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|------------------------|--|---------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm^4 | 1830519 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm^4 | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm^4 | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{\min} =$ | $5.3 f_y / E$ | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.80$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.62$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.81$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 9775$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 6851$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 46234$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 40899$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 74411$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 8415$$

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 298 di 524 |

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 | -197 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 187 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -194 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 183 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -194 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 183 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 84 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2132 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 8100 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 6851 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 49423 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| 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 | 4070 |
| t_a = | spessore anima | mm | 20 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|--|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 299 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $t_{1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $b_{12} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| $t_{12} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 40 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2585 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1565 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 300 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

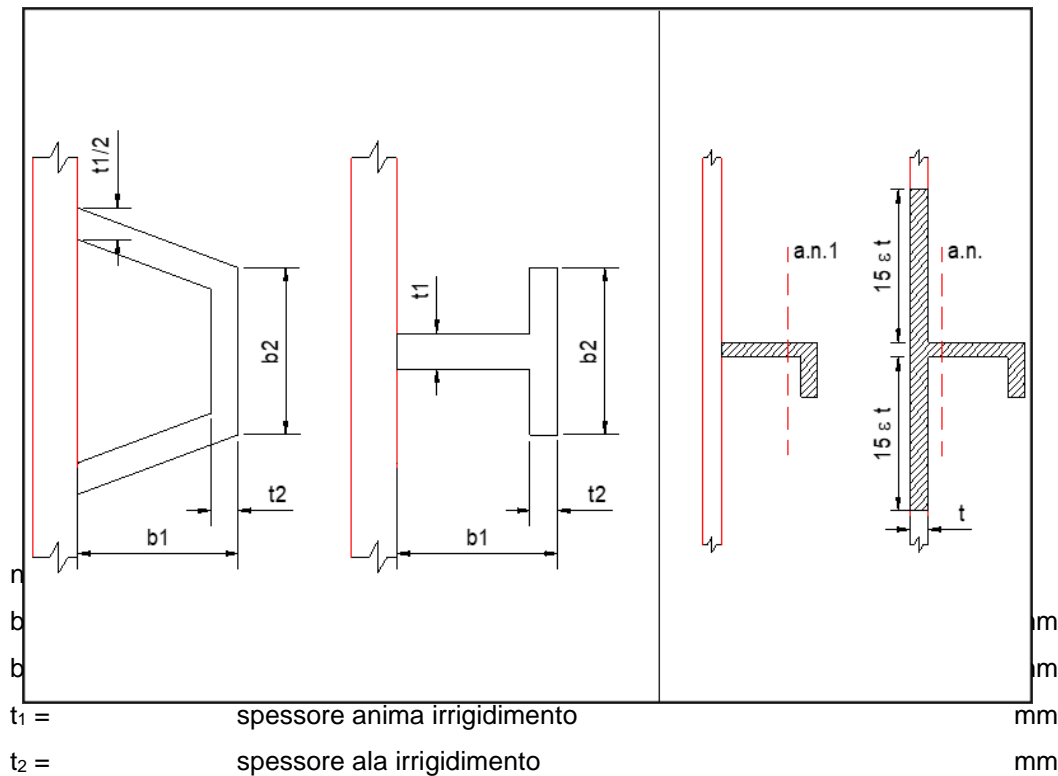
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 280 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7560 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 4.6E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 4.3 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 301 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3110 |



| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 302 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 78 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 204 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_t =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 13.89 |
| $k_{cl} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 21.10 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 7208 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 6851 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.98 |
|------------|-------------------------------|------|

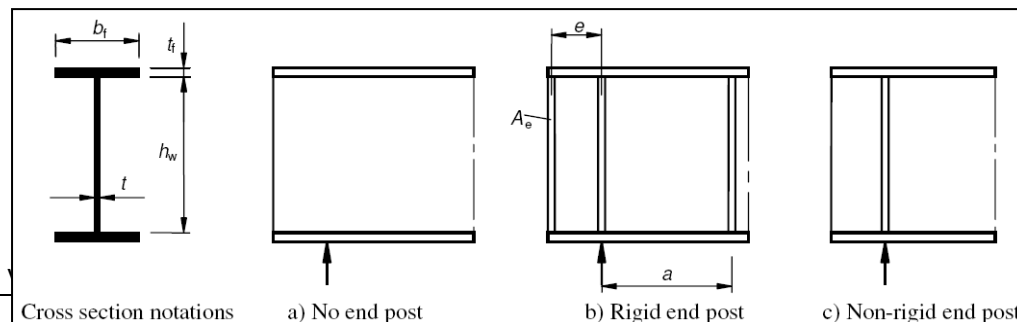
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bt,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 7019 |
|---------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 303 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | | |
|--------------------|---|-----|-------|------------|
| Anima | lembo compresso | | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4070 | |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 20 | |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 | |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3110 | |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -200 | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 183 | |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -110 | |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.91 | $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2127 | |

Sottopannello 1

| | | | | |
|-------------------|--|----|------|---------|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 | |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.55 | $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.1 | |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.91 | |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.86 | |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 822 | |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 428 | |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 369 | |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 525 | |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 453 | |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 130 | |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 428 | |

Sottopannello 2

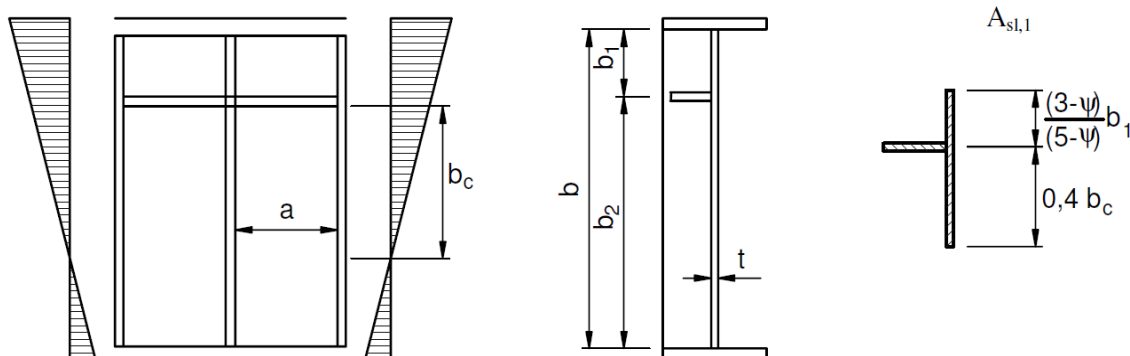
| | | | | |
|------------|--|----|-------|------------|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3103 | |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1160 | |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.66 | $\psi < 0$ |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 304 di 524 |

| | | | |
|------------------|---|----|------|
| $k_{\sigma 2}$ = | coefficiente di instabilità per compressione | | 42.4 |
| λ_{p2} = | parametro di snellezza | | 1.03 |
| ρ_2 = | coefficiente di riduzione | | 0.90 |
| $b_{2c,eff}$ = | larghezza sottopannello efficace | mm | 1045 |
| $b_{2,sup}$ = | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 464 |
| $b_{2,sup,eff}$ | | | |
| = | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 418 |
| $b_{2,inf}$ = | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 696 |
| $b_{2,inf,eff}$ | | | |
| = | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 627 |
| b_{v2} = | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 115 |
| d_{v2} = | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1431 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 305 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

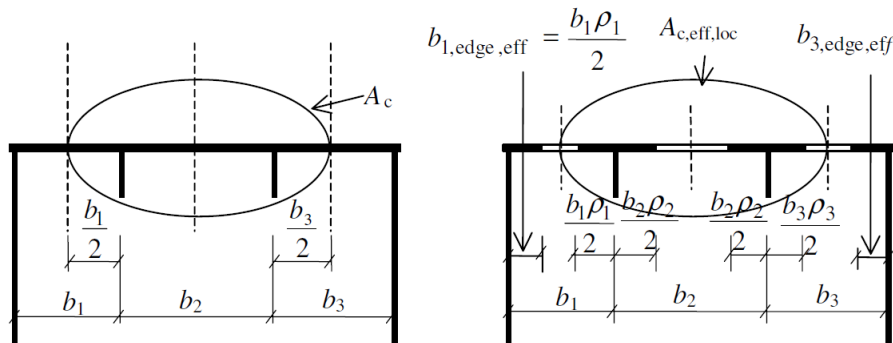
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 154 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 529 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 467 | |
| $h =$ | altezza | mm | 996 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 25688 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 891937.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 35 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.30E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10573 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 187 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 597 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1088 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 306 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.55 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.91 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 25846 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23592 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1088 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 307 di 524 |

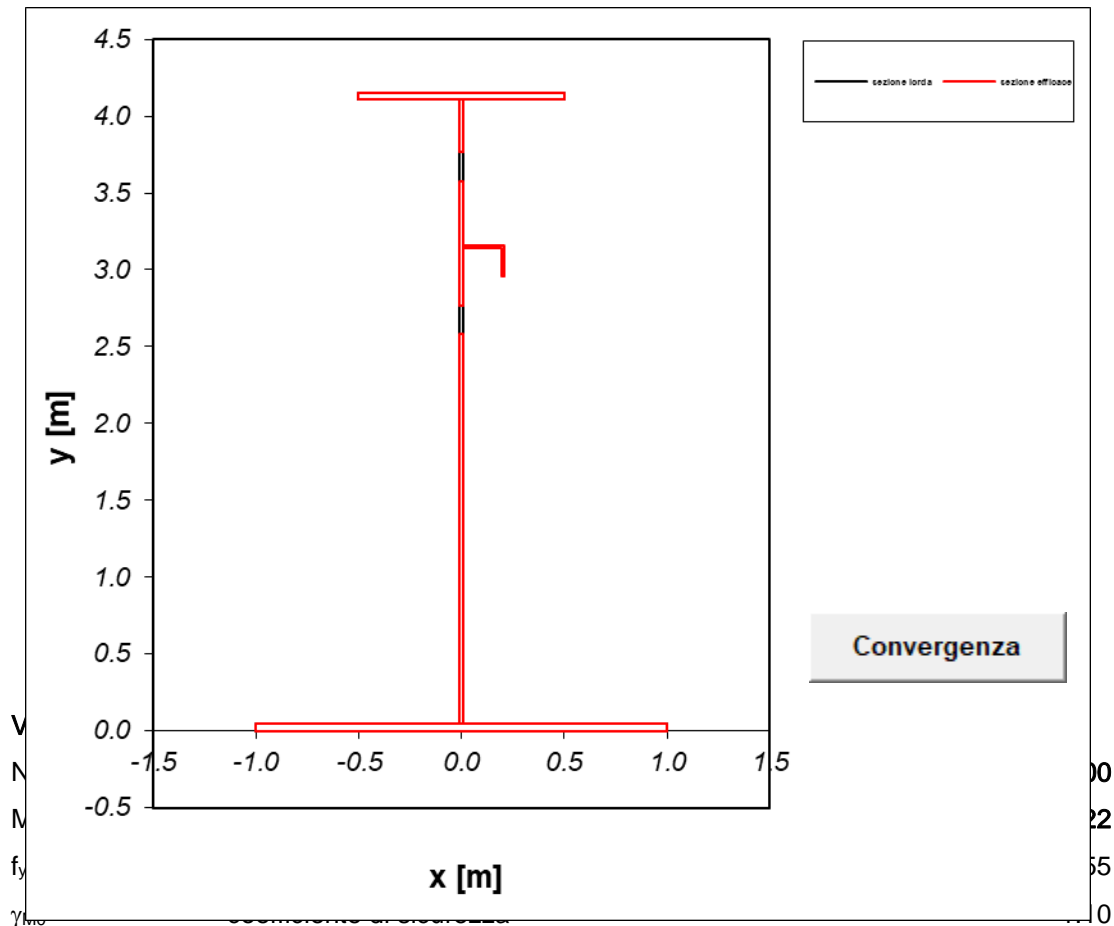
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.77 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.64 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 71 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 120 |
| $\Phi =$ | | | 0.77 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.55 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.91 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 25846 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23592 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 583 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1062 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.78 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 308 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 189172 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 1.99E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} f_y A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} f_y W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.63 |

verifica

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|--------------------------------|--|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 8100 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$ | momento flettente di progetto | kN m | 49122 |
| $f_{yk} =$ | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 309 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 189172 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.41E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.55 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.34E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.50 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 4360 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -200 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 43524 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 140 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 310 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1837080 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 1.98E+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 ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.77$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.49$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.98$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 8100$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 6851$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 49423$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 69539$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 100412$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 7019$$

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 311 di 524 |

STABILITÀ PANNELLI

sezione in classe 4 (anima)

Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

| | | | |
|------------------|---|------|-------|
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -296 |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 291 |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -291 |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 286 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -291 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 286 |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 41 |
| $y_n =$ | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2092 |
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 13504 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 3367 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | 75673 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| $h =$ | altezza trave | mm | 4150 |
| $b_{s1} =$ | 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 | 4070 |
| $t_a =$ | 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 | 2000 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 40 |

| APPALTATORE: TELESE 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 PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|------|------------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>312 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 312 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 312 di 524 | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

y_{Gs} = ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) mm 2585

y_{Gi} = ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) mm 1565

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 313 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

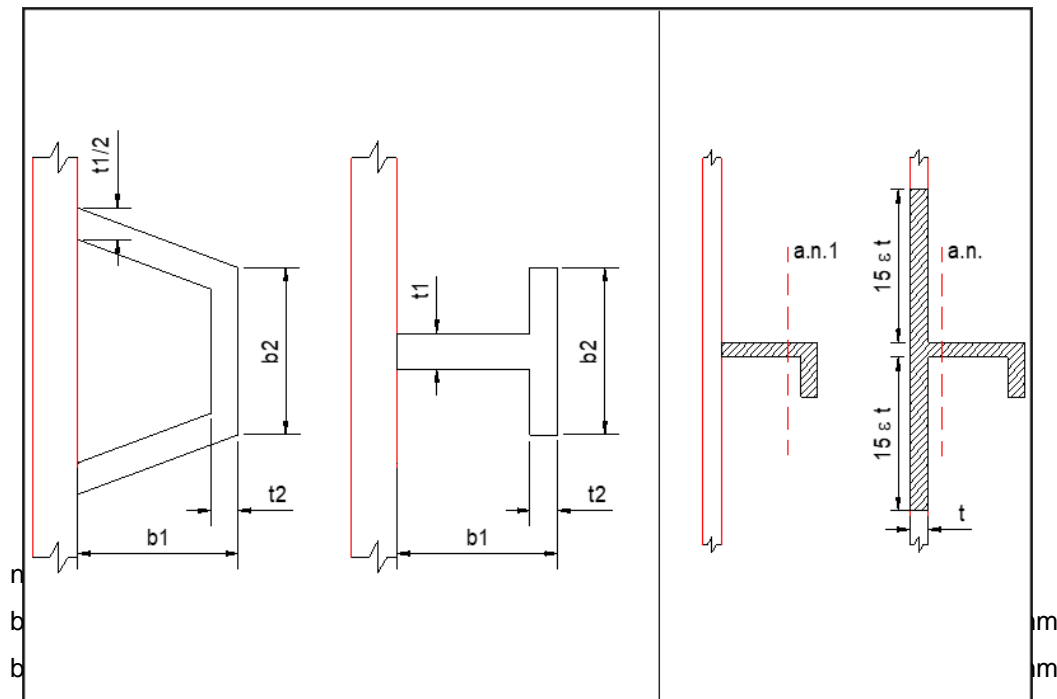
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 280 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7560 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 4.6E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 4.3 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 314 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3110 |



| | | | |
|---------|------------------------------|----|----|
| $t_1 =$ | spessore anima irrigidimento | mm | 15 |
| $t_2 =$ | spessore ala irrigidimento | mm | 15 |

| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 315 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 78 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 204 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\epsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 13.89 |
| $k_{\tau l} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 21.10 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 7019 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 3367 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.48 |
|------------|-------------------------------|------|

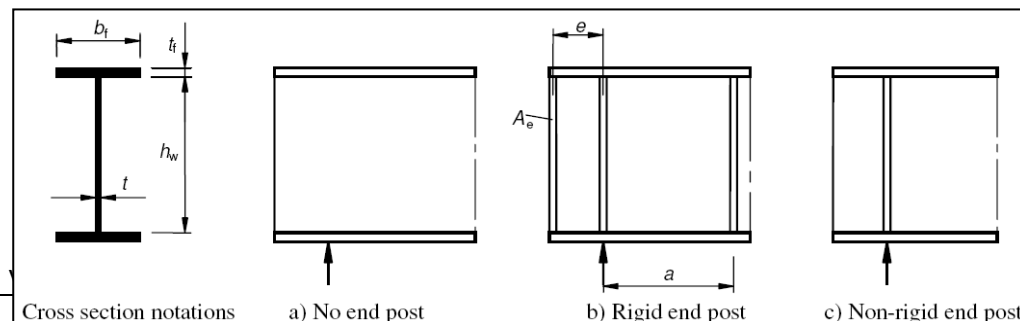
No interazione N,V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 7019 |
|---------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 316 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | |
|--------------------|---|-----|---|
| Anima | lembo compresso | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4070 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 20 |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3110 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -300 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 286 |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -161 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.95 ψ<0 |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2082 |

Sottopannello 1

| | | | |
|-------------------|--|----|--|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.54 y>0 |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 0.91 |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.87 |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 825 |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 427 |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 370 |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 525 |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 455 |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 128 |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 427 |

Sottopannello 2

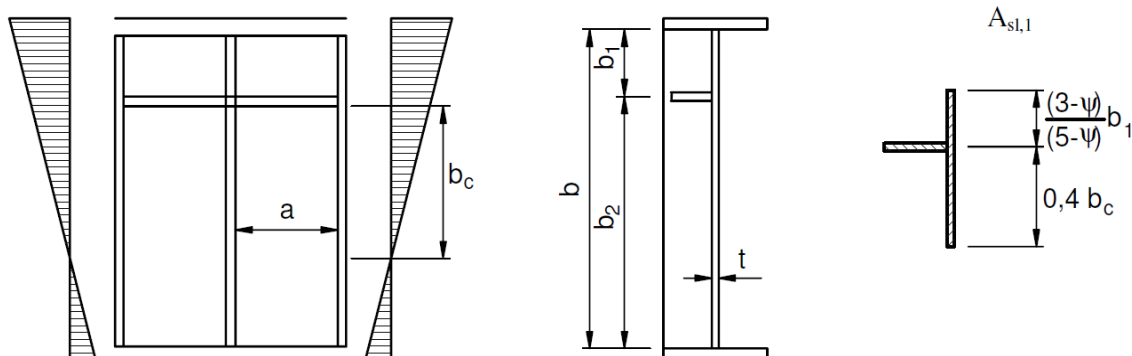
| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3103 |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1115 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 317 di 524 |

| | | | | |
|-------------------|---|----|-------|------------|
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.77 | $\psi < 0$ |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 45.9 | |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 0.99 | |
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.94 | |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 1049 | |
| $b_{2,sup} =$ | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 446 | |
| $b_{2,sup,eff} =$ | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 419 | |
| $b_{2,inf} =$ | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 669 | |
| $b_{2,inf,eff} =$ | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 629 | |
| $b_{v2} =$ | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 66 | |
| $d_{v2} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1413 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 318 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

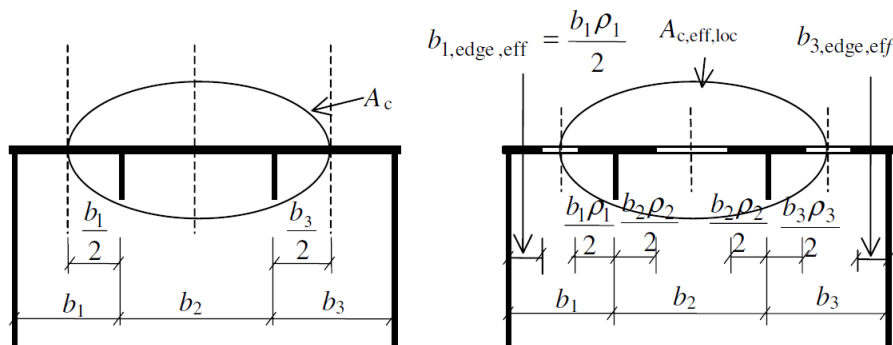
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 154 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 530 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 449 | |
| $h =$ | altezza | mm | 978 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 25345 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 891937.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 35 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.29E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 10564 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 189 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 603 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1119 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 319 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.54 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.93 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 25502 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23661 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1119 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 320 di 524 |

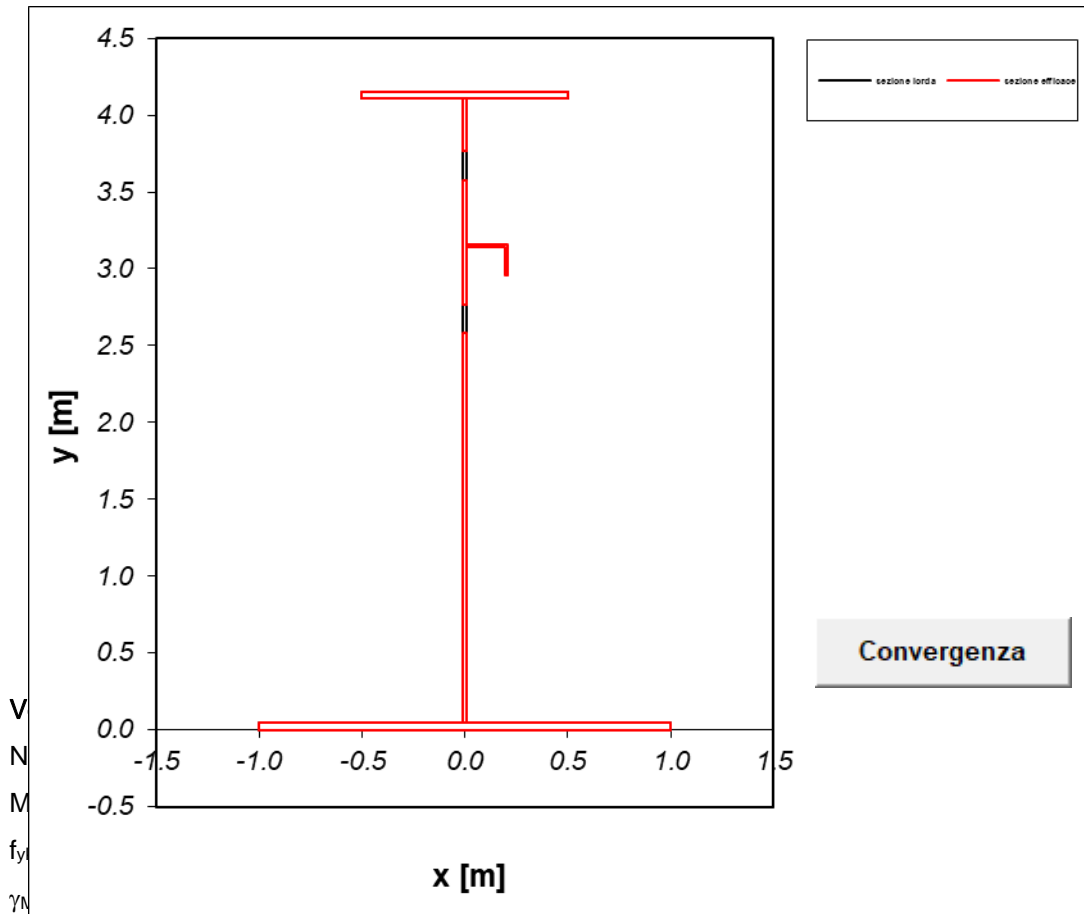
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.77 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.64 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 71 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 119 |
| $\Phi =$ | | | 0.76 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.55 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.93 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 25502 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 23661 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 588 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1092 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.79 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 321 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 190233 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.00E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.95 |

verifica

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|--------------------------------|--|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 13504 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$ | momento flettente di progetto | kN m | 75259 |
| $f_{yk} =$ | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 322 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 190233 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.41E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.86 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 2.00E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.75 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 6536 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -300 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 43637 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 140 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 323 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|--------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm^4 | 1837080 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm^4 | 1.98E+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^4 | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm^4 | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | $5.3 f_y / E$ | | 0.009 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 324 di 524 |

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 | -273 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 268 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -268 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 262 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -268 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 262 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 46 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2097 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 12755 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 3367 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 77718 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| b_{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 1000 |
| 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 | 4065 |
| t_a = | spessore anima | mm | 18 |
| b_{i1} = | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 325 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| t_{1} = | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| b_{12} = | larghezza piattabanda inferiore | mm | 2000 |
| t_{12} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 45 |
| y_{Gs} = | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2579 |
| y_{Gi} = | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 1571 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 326 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4065 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 18 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

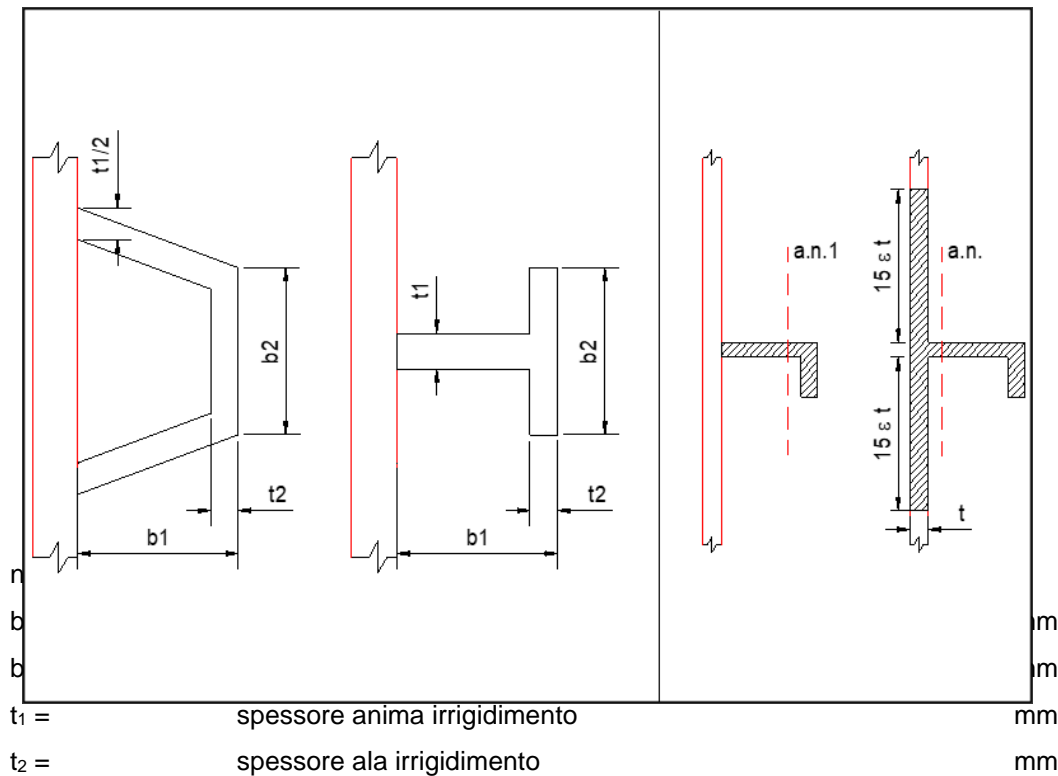
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 281 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7587 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 3.3E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 6.0 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 327 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3105 |



| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 328 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 80 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 226 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_t =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 14.31 |
| $k_{cl} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 25.24 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 5815 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 3367 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.58 |
|------------|-------------------------------|------|

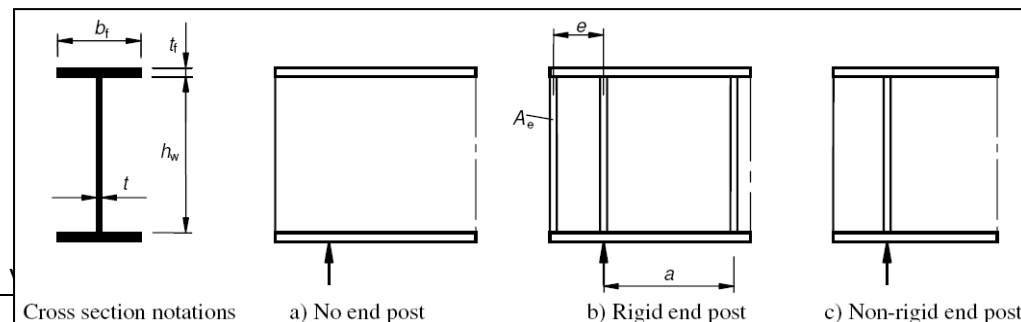
Bisogna considerare l'interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bt,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 5770 |
|---------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGGIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 329 di 524 |

Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | | |
|--------------------|---|-----|-------|------------|
| Anima | lembo compresso | | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4065 | |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 18 | |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 | |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3105 | |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -278 | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 261 | |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -151 | |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.94 | $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2094 | |

Sottopannello 1

| | | | | |
|-------------------|--|----|------|---------|
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 | |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.54 | $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 | |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 1.01 | |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.80 | |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 762 | |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 427 | |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 342 | |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 525 | |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 420 | |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 191 | |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 427 | |

Sottopannello 2

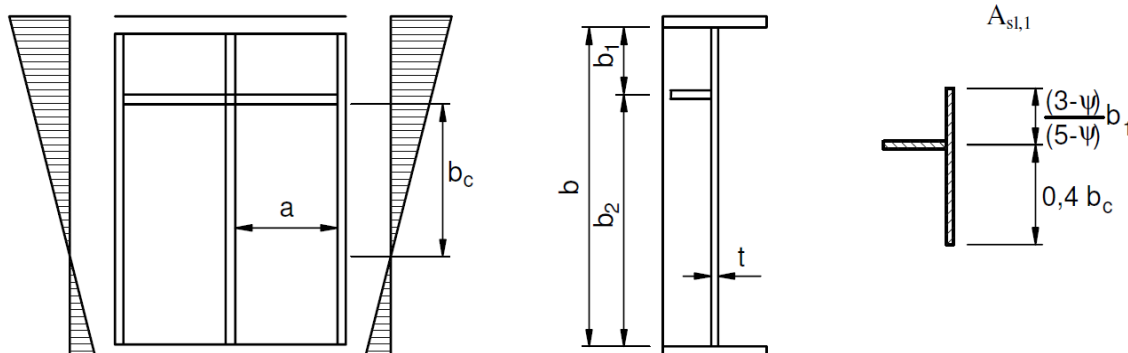
| | | | | |
|------------------|--|----|-------|------------|
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3098 | |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1127 | |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.74 | $\psi < 0$ |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 44.8 | |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 1.11 | |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 330 di 524 |

| | | | |
|-------------------|---|----|------|
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.84 |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 950 |
| $b_{2,sup} =$ | $0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 451 |
| $b_{2,sup,eff} =$ | $0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 380 |
| $b_{2,inf} =$ | $0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 676 |
| $b_{2,inf,eff} =$ | $0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 570 |
| $b_{v2} =$ | larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 177 |
| $d_{v2} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1418 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 331 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

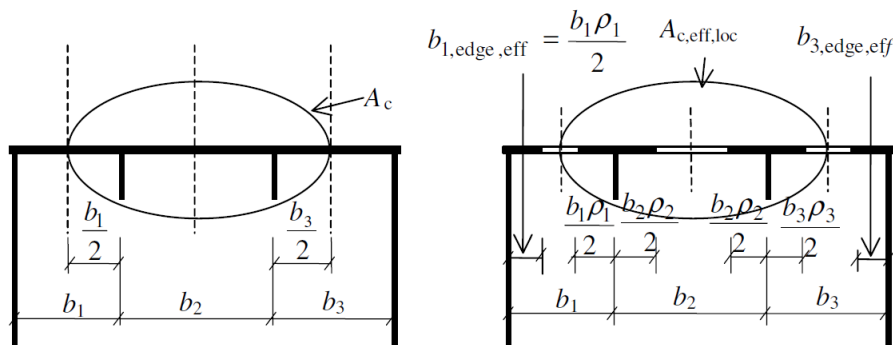
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 153 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 529 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 454 | |
| $h =$ | altezza | mm | 983 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 23472 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 886162.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 38 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.25E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 11337 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 172 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 627 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1158 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 332 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.52 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.87 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 23613 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20497 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1158 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 333 di 524 |

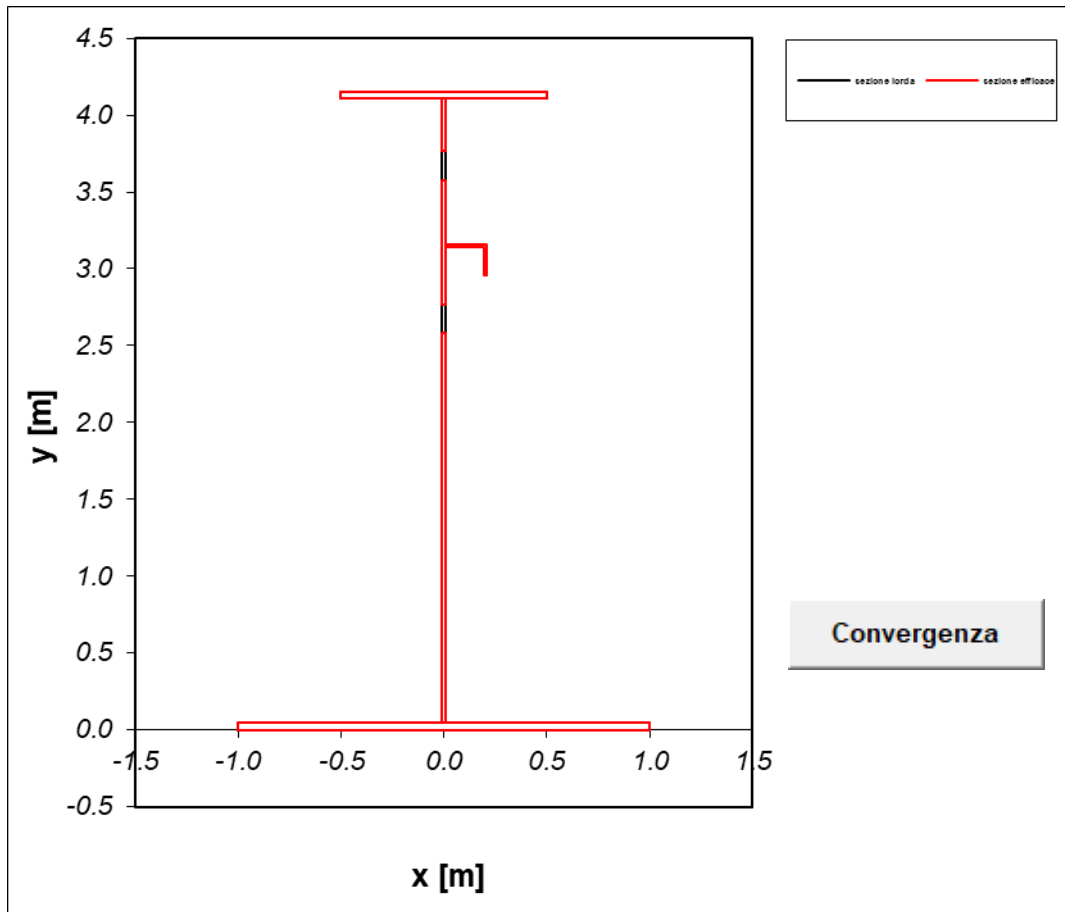
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.79 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.63 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 73 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 116 |
| $\Phi =$ | | | 0.74 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.52 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.87 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 23613 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20497 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 616 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1137 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.80 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 334 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 198275 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.22E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.88 |

verifica

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|--------------------------------|--|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 12755 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$ | momento flettente di progetto | kN m | 77200 |
| $f_{yk} =$ | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 335 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 198275 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.80E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.79 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.57E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.59 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 5128 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -278 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 36904 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 141 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 336 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|-----------------------|--|-----------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm ⁴ | 1843641 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm ⁴ | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm ⁴ | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{min} =$ | 5.3 f_y / E | | 0.009 |

verifica

INTERAZIONE

Interazione tra taglio, momento flettente e sforzo normale

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}}\right) (2\bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0 \quad \text{for } \bar{\eta}_1 \geq \frac{M_{f,Rd}}{M_{pl,Rd}} \quad 0.72$$

$$\eta_1 = M_{Ed} / M_{pl,Rd} \quad 0.71$$

$$\eta_3 = V_{Ed} / V_{bw,Rd} \quad 0.58$$

$$N_{Ed} = \text{sforzo normale di progetto} \quad \text{kN} \quad 12755$$

$$V_{Ed} = \text{sforzo di taglio di progetto} \quad \text{kN} \quad 3367$$

$$M_{Ed} = \text{momento flettente di progetto} \quad \text{kN m} \quad 77718$$

$$M_{f,Rd} = \text{momento resistente plastico piattabande} \quad \text{kN m} \quad 81731$$

$$M_{pl,Rd} = \text{momento resistente plastico sezione} \quad \text{kN m} \quad 109478$$

$$V_{bw,Rd} = \text{contributo resistente dell'anima} \quad \text{kN} \quad 5770$$

verificato

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 337 di 524 |

STABILITÀ PANNELLI

sezione in classe 4 (anima)

Tensioni e sollecitazioni TRAVE METALLICA

| | | | |
|------------------|---|------|-------|
| $\sigma_{t,s}$ = | tensione normale estradosso trave | MPa | -287 |
| $\sigma_{t,i}$ = | tensione normale intradosso trave | MPa | 281 |
| $\sigma_{r,s}$ = | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -281 |
| $\sigma_{r,i}$ = | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 274 |
| $\sigma_{a,s}$ = | tensione normale estradosso anima | MPa | -281 |
| $\sigma_{a,i}$ = | tensione normale intradosso anima | MPa | 274 |
| τ = | tensione tangenziale media | MPa | 19 |
| y_n = | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 2098 |
| N_{Ed} = | sforzo normale di progetto | kN | 13347 |
| V_{Ed} = | sforzo di taglio di progetto | kN | 1380 |
| M_{Ed} = | momento flettente di progetto | kN m | 81534 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| h = | altezza trave | mm | 4150 |
| b_{s1} = | larghezza piattabanda superiore | mm | 1000 |
| 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 | 4065 |
| 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 | 2000 |
| t_{i2} = | spessore piattabanda inferiore | mm | 45 |

| APPALTATORE: TELESE 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 PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|------|------------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>338 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 338 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 338 di 524 | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

$y_{Gs} =$ ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) mm 2579

$y_{Gi} =$ ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) mm 1571

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 339 di 524 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4065 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 18 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 4200 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | 1 |

Irrigidimento trasversale

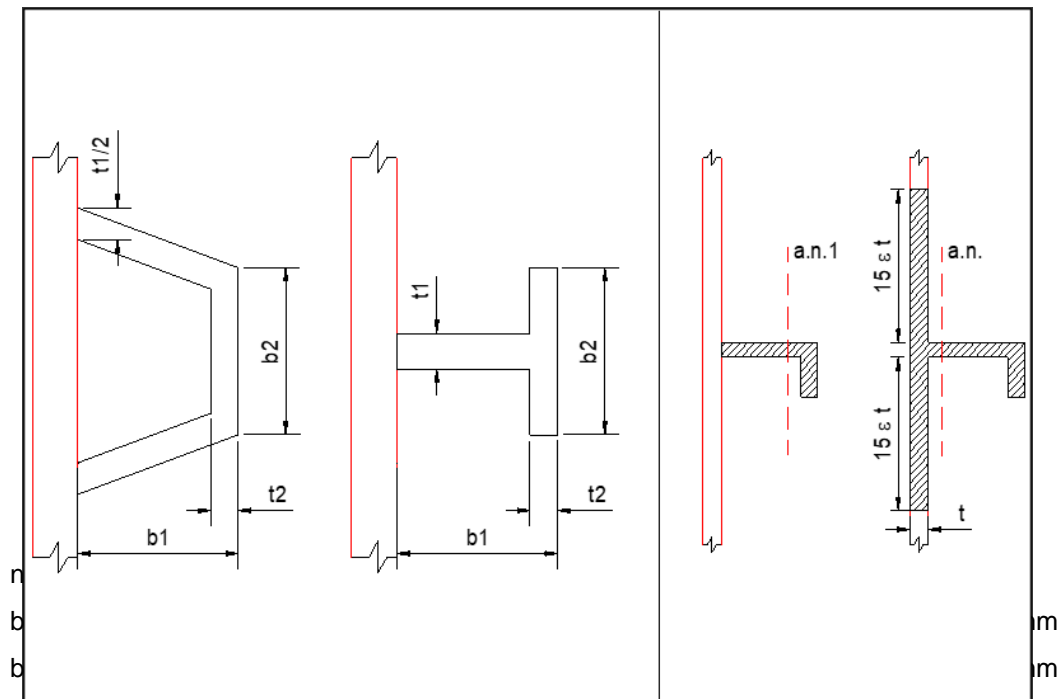
| | | | |
|---------------------|---|-----------------|---------|
| t_t | spessore irrigidimento trasversale | mm | 27 |
| b_t | larghezza irrigidimento trasversale | mm | 281 |
| | nervature simmetriche rispetto all'anima (S/N) | | N |
| $A_T =$ | area irrigidimenti trasversali | mm ⁴ | 7587 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 2.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 3.3E+07 |
| $I_T / I_{T,min} =$ | | | 6.0 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 340 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | |
|---------|--|----|------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 0 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 3105 |



| | | | |
|---------|------------------------------|----|----|
| $t_1 =$ | spessore anima irrigidimento | mm | 15 |
| $t_2 =$ | spessore ala irrigidimento | mm | 15 |

| |
|-----|
| A |
| 200 |
| 200 |
| 15 |
| 15 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 341 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 80 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 226 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 1.03 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 14.31 |
| $k_{cl} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 25.24 |

| | | | |
|--------------|---|----|------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 5772 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 1380 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.24 |
|------------|-------------------------------|------|

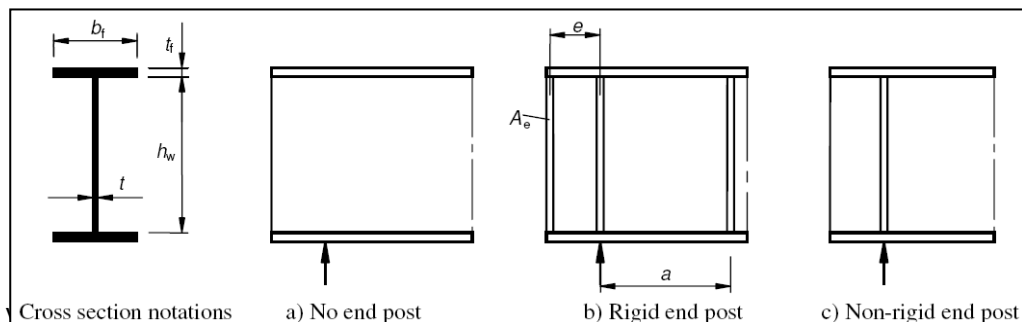
No interazione N,V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 5770 |
|---------------|----------------------------------|----|------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



Pannelli con 1 irrigidimento longitudinale

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 342 di 524 |

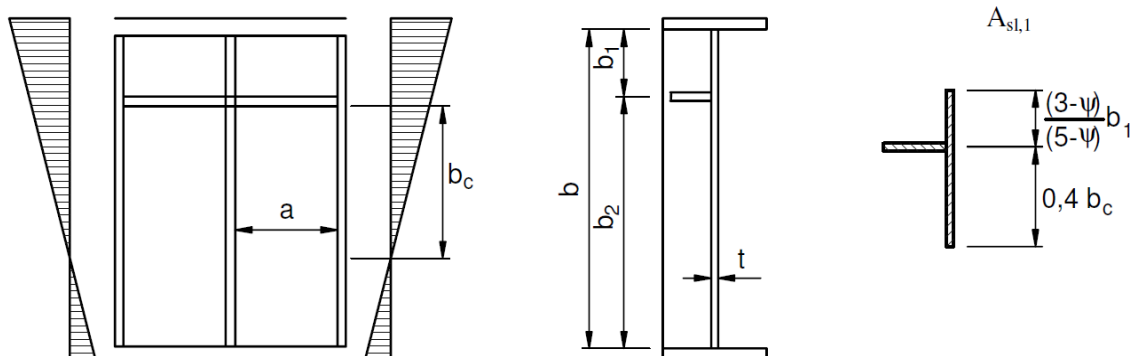
| | | | | |
|------------------------|---|-----|-------|------------|
| Anima | lembo compresso | | | SUPERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4065 | |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 18 | |
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 960 | |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - lembo teso anima | mm | 3105 | |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 | |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -292 | |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 274 | |
| $\sigma_{irr,1} =$ | tensione normale baricentro irrigidimento 1 | MPa | -158 | |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.94 | $\psi < 0$ |
| $b_c =$ | distanza lembo compresso anima - asse neutro | mm | 2096 | |
| Sottopannello 1 | | | | |
| $b_1^* =$ | distanza lembo compresso anima - bordo irrigidimento 1 | mm | 953 | |
| $\psi_1 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | 0.54 | $y > 0$ |
| $k_{\sigma 1} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 5.2 | |
| $\lambda_{p1} =$ | parametro di snellezza | | 1.01 | |
| $\rho_1 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.80 | |
| $b_{1,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 762 | |
| $b_{1,lat} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 427 | |
| $b_{1,lat,eff} =$ | $2/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 342 | |
| $b_{1,inf} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1^*$ | mm | 525 | |
| $b_{1,inf,eff} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_{1,eff}$ | mm | 420 | |
| $b_{v1} =$ | larghezza vuoto anima pannello 1 | mm | 191 | |
| $d_{v1} =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 1 | mm | 427 | |
| Sottopannello 2 | | | | |
| $b_2^* =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - lembo teso | mm | 3098 | |
| $b_{2c} =$ | distanza bordo irrigidimento 1 - asse neutro | mm | 1128 | |
| $\psi_2 =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -1.73 | $\psi < 0$ |
| $k_{\sigma 2} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 44.7 | |
| $\lambda_{p2} =$ | parametro di snellezza | | 1.11 | |
| $\rho_2 =$ | coefficiente di riduzione | | 0.84 | |
| $b_{2c,eff} =$ | larghezza sottopannello efficace | mm | 950 | |

| | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 343 di 524 |

| | | |
|--|----|------|
| $b_{2,sup} = 0.4 \times b_{2c}^*$ | mm | 451 |
| $b_{2,sup,eff} = 0.4 \times b_{2c,eff}$ | mm | 380 |
| $b_{2,inf} = 0.6 \times b_{2c}^*$ | mm | 677 |
| $b_{2,inf,eff} = 0.6 \times b_{2c,eff}$ | mm | 570 |
| $b_{v2} =$ larghezza vuoto anima pannello 2 | mm | 179 |
| $d_{v2} =$ distanza lembo compresso anima - baricentro vuoto 2 | mm | 1419 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 344 di 524 |

Instabilità di piastra



Proprietà geometriche singolo irrigidimento

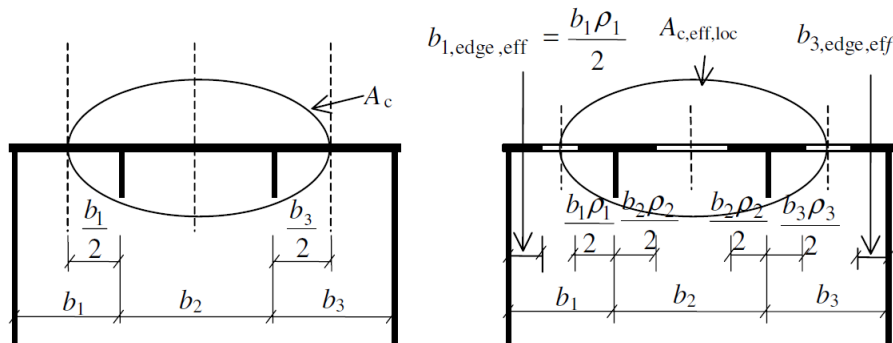
| | | | |
|---------------|---|-----------------|----------|
| $A_{sl,1}' =$ | area irrigidimento | mm ² | 5775 |
| $x_{sl,1}' =$ | distanza asse neutro irrigidimento - asse anima | mm | 153 |
| $I_{sl,1}' =$ | momento di inerzia irrigidimento | mm ⁴ | 2.24E+07 |

Proprietà geometriche irrigidimento+porzione di anima

| | | | | |
|--------------------|--|-----------------|----------|-----------|
| $h_{sup} =$ | $(3-\psi_1)/(5-\psi_1) \times b_1$ | mm | 529 | |
| $h_{inf} =$ | $0.4 \times b_c$ | mm | 454 | |
| $h =$ | altezza | mm | 984 | |
| $A_{sl,1} =$ | area | mm ² | 23481 | |
| $S_{sl,1} =$ | momento statico asse anima | mm ² | 886162.5 | |
| $x_{sl,1} =$ | distanza asse neutro - asse anima | mm | 38 | |
| $I_{sl,1} =$ | momento di inerzia | mm ⁴ | 1.25E+08 | |
| $a_c =$ | larghezza limite piatto | mm | 11337 | $a < a_c$ |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a > a_c$ | MPa | 172 | |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana $a < a_c$ | MPa | 627 | |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1157 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 345 di 524 |

Comportamento tipo piastra



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|-------|
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.52 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.87 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 23622 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20495 |
| $\sigma_{cr,p} =$ | tensione critica euleriana comportamento piastra | MPa | 1157 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 346 di 524 |

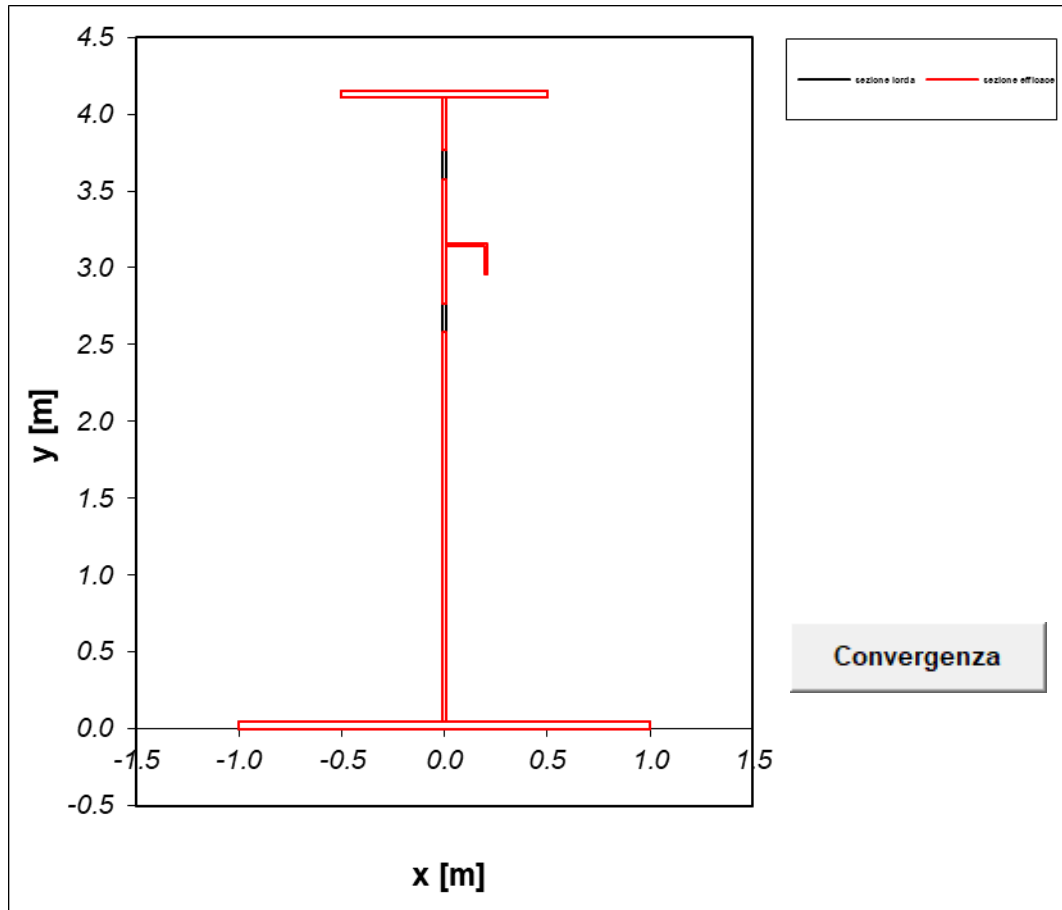
Comportamento tipo colonna

| | | | |
|--------------------|---|-----------------|-------|
| $\chi_c =$ | coefficiente di riduzione | | 0.79 |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.63 |
| $i =$ | raggio giratore di inerzia sezione lorda irrigiditore | mm | 73 |
| $e =$ | $\max(e_1; e_2)$ | mm | 116 |
| $\Phi =$ | | | 0.74 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 0.52 |
| $\beta_{A,c} =$ | $A_{c,eff,loc} / A_c$ | | 0.87 |
| $A_c =$ | area lorda compressa eccetto le parti laterali | mm ² | 23622 |
| $A_{c,eff,loc} =$ | area effettiva della stessa parte di piastra | mm ² | 20495 |
| $\sigma_{cr,sl} =$ | tensione critica euleriana | MPa | 616 |
| $\sigma_{cr,c} =$ | tensione critica euleriana comportamento colonna | MPa | 1136 |

Interazione tra comportamento a piastra e colonna

| | | |
|------------|--|------|
| $\rho_c =$ | | 0.80 |
| $\xi =$ | | 0.02 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 347 di 524 |



| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 323 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 198248 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 2.22E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.92 |

verifica

Verifica di resistenza piattabanda tesa

| | | | |
|--------------------------------|--|------|-------|
| $N_{Ed} =$ | sforzo normale di progetto | kN | 13347 |
| $M_{Ed} + N_{Ed} \times e_N =$ | momento flettente di progetto | kN m | 80989 |
| $f_{yk} =$ | tensione caratteristica di snervamento | MPa | 355 |

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 348 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|----------|
| γ_{M0} = | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| f_{yk}/γ_{M0} = | tensione di progetto | MPa | 338 |
| A_{eff} = | area efficace | mm ² | 198248 |
| W_{eff} = | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 3.80E+08 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} W_{eff}} \leq 1,0$ | | 0.83 |

verifica

Irrigidimenti

Requisiti minimi per gli irrigidimenti trasversali

| | | | |
|------------------|---|-----------------|----------|
| I_{st} = | | | 2.0E+08 |
| $I_{st,min}$ = | | mm ⁴ | 1.65E+07 |
| | | | verifica |
| σ_m = | | MPa | 0.62 |
| w_0 = | ampiezza di difetto di rettilineità assunta | mm | 14 |
| u = | | | 1.00 |
| N_{Ed} = | massima forza di compressione dei pannelli adiacenti | kN | 5383 |
| σ_{max} = | massima tensione di compressione nel pannello nervato | MPa | -292 |
| $A_{c,eff}$ = | area compressa effettiva | mm ² | 36901 |
| e_{max} = | massima distanza lembi irrigidimento - baricentro | mm | 141 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 349 di 524 |

Verifica di stabilità torsionale

| | | | |
|------------------------|--|---------------|----------|
| $I_T =$ | momento di inerzia torsionale singolo irrigiditore | mm^4 | 1843641 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | 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 | mm^4 | 433125 |
| $I_P =$ | momento di inerzia polare rispetto all'attacco | mm^4 | 2.24E+07 |
| $I_T / I_P =$ | | | 0.019 |
| $(I_T / I_P)_{\min} =$ | $5.3 f_y / E$ | | 0.009 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 350 di 524 |

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 λ , indicato al par. 2.7.1.2.

Le verifiche vengono eseguite sulle travi principali (trave esterna destra ed interna destra), 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:

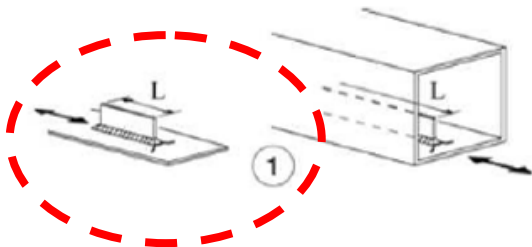
- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande;
- saldature dei pioli alle piattabande superiori;
- saldature di composizione delle travi principali;
- saldature unioni travi principali.

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.

| | | | |
|------------------|--|--|---|
| 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) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
| 80 | | <p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p> | |

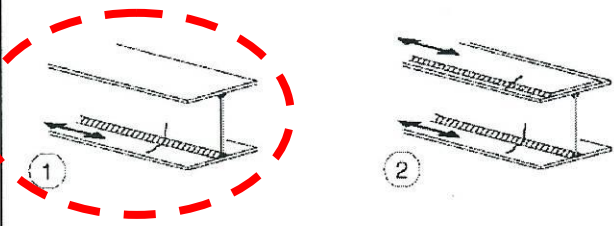
Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$).

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>351 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 351 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 351 di 524 | | | | | | | | |

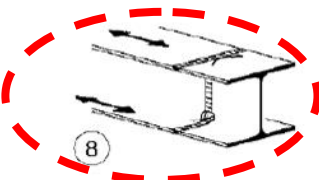
| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | Requisiti |
|--------------------------------------|---|--|---|
| 80 (a) 71 (b) 63 (c) 56 (d) |  | <p>Atacchi saldati longitudinali</p> <p>1) La classe del dettaglio dipende dalla lunghezza dell'attacco</p> <p>(a) $L \leq 50$ mm (b) $50 < L \leq 80$ mm (c) $80 < L \leq 100$ mm (d) $L > 100$ mm</p> | 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 verificate 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 $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p>$k_s = (25/t)^{0.2}$</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> |
|----|---|--|---|

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 352 di 524 |

Dettagli costruttivi per sezioni saldate ($\Delta\sigma$)

| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | Requisiti |
|----------------------|-----------------------|--|--|
| 80 | | <p>8) Cordonii 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 cordonii d'angolo soggette a tensioni tangenziali</p> | <p>8) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone</p> <p>9) $\Delta\tau$ deve essere calcolato in riferimento alla sezione di gola del cordone, considerando la lunghezza totale del cordone, che deve terminare a più di 10 mm dal bordo della piastra</p> |

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 353 di 524 |

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:

- λ il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$ la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{max} e σ_{min} dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$ la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- Φ_2 il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.00.
- γ_{Mf} il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>354 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 354 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 354 di 524 | | | | | | | | |

11.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 355 di 524 |

11.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1

Essendo L la luce della campata il coefficiente λ_1 risulta:

$$L = 63 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

11.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente $\lambda_2 = 1$

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Traffico annuo [10 ⁶ t/binario] | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 |
| λ_2 | 0,72 | 0,83 | 0,90 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,07 | 1,10 | 1,15 |

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di λ_2 in termini di volume di traffico annuo

11.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3

Per il calcolo del coefficiente λ_3 si assume una vite utile pari a 100 anni.

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vita utile a fatica [anni] | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 |
| λ_3 | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | 1,04 |

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di λ_3 in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene $\lambda_3 = 1$.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 356 di 524 |

11.3.4 Calcolo del coefficiente λ_4

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici $\Delta\sigma_i$ ($\Delta\tau_i$) il fattore correttivo λ_4 :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

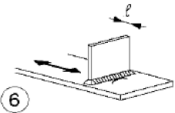
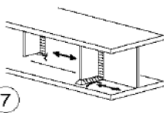
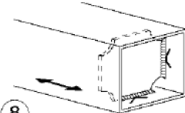
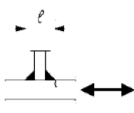
In cui:

$\Delta\sigma_1$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 357 di 524 |

11.3.5 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>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
| |  |  | <p>(a) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | |

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 80.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 59.26 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 46.28 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 46.28 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1-L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1-L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1-L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 46.28 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 29.19 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 358 di 524 |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 35.40 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 35.40 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 35.40 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 22.33 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 53.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 53.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 53.10 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 33.50 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 56.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 56.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 56.86 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 35.87 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 56.35 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 56.35 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 56.35 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 35.55 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 359 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 49.66 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 49.66 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 49.66 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 31.33 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 50.02 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 50.02 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 50.02 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 31.56 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 39.82 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 39.82 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 39.82 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 25.12 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 31.15 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 31.15 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 31.15 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 19.65 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 360 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 49.66 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 49.66 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 49.66 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 31.33 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 50.02 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 50.02 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 50.02 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 31.56 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 53.48 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 53.48 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 53.48 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 33.74 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 361 di 524 |

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) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
|------------------|--|--|---|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 80.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{MF} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 59.26 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 12.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 12.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1-L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1-L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1-L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 12.10 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 7.63 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 362 di 524 |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 10.45 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 10.45 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 10.45 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 6.59 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 16.79 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 16.79 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 16.79 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 10.59 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 16.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 16.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 16.41 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 10.35 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 17.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 17.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 17.41 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 10.98 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>363 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 363 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 363 di 524 | | | | | | | | |

Trave_int_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 15.91 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 15.91 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 15.91 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.04 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_0

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 15.25 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 15.25 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 15.25 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 9.62 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_fine

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 24.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 24.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 24.86 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 15.68 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C3_0

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 21.12 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 21.12 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 21.12 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 13.32 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 364 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 21.83 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 21.83 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$\Delta\sigma_{71} = 21.83$ N/mm²

$\Delta\sigma_{E,d} = 13.77$ N/mm²

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 365 di 524 |

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 piattoli 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 ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 92.59 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 46.28 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 46.28 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 46.28 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 29.19 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>366 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 366 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 366 di 524 | | | | | | | | |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 35.85 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 35.85 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 35.85 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 22.62 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 56.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 56.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 56.86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 35.87 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_0

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 53.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 53.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 53.10 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 33.50 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|-------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 56.35 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 56.35 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 56.35 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 35.55 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 367 di 524 |

Trave_int_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 39.82 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 39.82 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 39.82 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 25.12 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 31.15 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 31.15 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 31.15 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 19.65 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 49.66 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 49.66 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 49.66 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 31.33 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 50.02 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 50.02 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 50.02 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 31.56 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 368 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 53.48 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 53.48 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_l1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_l2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_l\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 53.48 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 33.74 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 369 di 524 |

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> |

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|--------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 125.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 92.59 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 12.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 12.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1-L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1-L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1-L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 12.10 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 7.63 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>370 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 370 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 370 di 524 | | | | | | | | |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 10.45 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 10.45 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 10.45 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 6.59 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 16.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 16.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 16.41 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.35 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 16.79 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 16.79 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 16.79 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.59 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 17.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 17.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 17.41 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.98 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | |
|---|---|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ |
| | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 |
| | REV. C | FOGLIO 371 di 524 |

Trave_int_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 15.91 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 15.91 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 15.91 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.04 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 15.25 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 15.25 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 15.25 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 9.62 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 24.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 24.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 24.86 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 15.68 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 21.12 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 21.12 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 21.12 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 13.32 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 372 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 21.83 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 21.83 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 21.83 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 13.77 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 373 di 524 |

11.3.9 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 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 $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p>$k_s = (25/t)^{0.2}$.</p> | <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> |
|----|--|--|--|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 90.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio (senza considerare influenza dello spessore) |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| $t =$ | 25 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 46.63 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 46.63 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1,L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1,L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1,L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 46.63 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 29.42 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>374 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 374 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 374 di 524 | | | | | | | | |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 35.85 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 35.85 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 35.85 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 22.62 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 57.59 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 57.59 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 57.59 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 36.33 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 375 di 524 |

Trave_ext_dx - sez. C3_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 45 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 59.27 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 53.87 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 53.87 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 53.87 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 33.98 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 25 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 40.23 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 40.23 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63.00 | m | |
| ϕ_2 = | 1.01 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 40.23 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 25.38 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | |
|--------------------|---|--|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO | RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | PROGETTO ESECUTIVO | | | |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 376 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C2_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 31.66 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 31.66 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63.00 | m | |
| ϕ_2 = | 1.01 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 31.66 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 19.97 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 50.48 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 50.48 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63.00 | m | |
| ϕ_2 = | 1.01 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 50.48 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 31.84 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 377 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C3_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 45 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 59.27 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 50.80 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 50.80 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63.00 | m | |
| ϕ_2 = | 1.01 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 50.80 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 32.05 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 378 di 524 |

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 $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p>$k_s = (2.5/t)^{0.2}$</p> | <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> |
|----|--|--|--|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 90.00 | N/mm ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio (senza considerare influenza dello spessore) |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| $t =$ | 20 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 12.39 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 12.39 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1-L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1-L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1-L\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{\gamma 1} = 12.39 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 7.81 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 379 di 524 |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 10.90 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 10.90 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 10.90 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 6.88 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 17.51 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 17.51 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 17.51 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 11.05 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 380 di 524 |

Trave_ext_dx - sez_C3_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 17.09 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 17.09 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 17.09 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 10.78 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C1_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 20 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 16.21 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 16.21 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 16.21 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 10.22 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 381 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C2_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 15.59 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 15.59 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 15.59 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 9.84 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 24.86 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 24.86 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| λ_{1_L1} = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| λ_{1_L2} = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 24.86 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 15.68 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 382 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C3_0

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 40 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red}$ = | 60.69 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1$ = | 21.12 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2}$ = | 21.12 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| L_ϕ = | 63 | m | |
| ϕ_2 = | 1.006 | - | |
| L_1 = | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L1}}$ = | 0.63 | - | |
| L_2 = | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_{L2}}$ = | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_{L\phi}}$ = | 0.63 | - | |
| λ_2 = | 1.00 | - | (Volume di traffico - 24.95 t/anno) |
| λ_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 |
| λ_4 = | 1.00 | - | (2 binari caricati) |
| λ = | 0.63 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71}$ = | 21.12 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d}$ = | 13.32 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 383 di 524 |

11.3.11 Saldature pioli

| | | |
|----|---|---|
| 80 |  | 9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra |
|----|---|---|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 80.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 59.26 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Trave_ext_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 12.39 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 12.39 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 12.39 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 7.81 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 384 di 524 |

Trave_ext_dx - sez_C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 10.90 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 10.90 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 10.90 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 6.88 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 17.51 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 17.51 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 17.51 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 11.05 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 17.09 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 17.09 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 17.09 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.78 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_ext_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 18.13 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 18.13 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 18.13 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 11.44 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 385 di 524 |

Trave_int_dx - sez. C1_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 16.21 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 16.21 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 16.21 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 10.22 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 15.59 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 15.59 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 15.59 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 9.84 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C2_fine

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 24.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 24.86 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 24.86 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 15.68 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

Trave_int_dx - sez. C3_0

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 21.12 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 21.12 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 21.12 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 13.32 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 386 di 524 |

Trave_int_dx - sez_C3_mezzeria

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 22.57 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 22.57 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_11} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_12} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_\phi} =$ | 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 | - | |

$$\Delta\sigma_{\gamma_1} = 22.57 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 14.24 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 387 di 524 |

12 VERIFICA DEI TRAVERSI DI TESTATA

12.1 VERIFICA IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO

12.1.1 Caratteristiche geometriche

Travi

| | | | |
|------------|---|----|------|
| $h =$ | altezza trave | mm | 4150 |
| $i =$ | interasse travi esterne | mm | 0 |
| $b_{s1} =$ | larghezza piattabanda superiore | mm | 410 |
| $t_{s1} =$ | 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 | 4110 |
| $t_a =$ | spessore anima | mm | 25 |
| $b_{i1} =$ | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $t_{i1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 410 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 20 |

Proprietà geometriche sezione trave singola

| | | | |
|-------------|--|-----------------|----------|
| $A_s =$ | area sezione trasversale | mm ² | 119150 |
| $S_{\xi} =$ | momento statico intradosso trave | mm ³ | 2.47E+08 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2075 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2075 |
| $I_x =$ | momento inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 2.15E+11 |
| $I_y =$ | momento inerzia rispetto all'asse locale y | mm ⁴ | 2.35E+08 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 388 di 524 |

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.

| |
|-------------------------------------|
| Sezione M_{max} |
|-------------------------------------|

| | | | |
|--|--------------------------------------|------|------|
| ($M_{max}; N_{min}$) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | -543 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2179 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3616 |

| | | | |
|--|--------------------------------------|------|------|
| ($M_{max}; N_{max}$) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | 791 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2179 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3616 |

* 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 389 di 524 |

| |
|---------------------|
| Sezione Mmin |
|---------------------|

| | | | |
|-------------|--------------------------------------|------|-------|
| (Mmin;Nmin) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | -1169 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1884 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -4270 |

| | | | |
|--------------|--------------------------------------|------|-------|
| (Mmin; Nmax) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | 828 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1884 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -4270 |

* 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.

| |
|--------------------------------|
| Sezione Vmax (assoluto) |
|--------------------------------|

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| Vmax + (Nmax;Mmax) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | 791 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 2455 |

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------|------|
| Vmax + (Nmin;Mmax) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | -543 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 2455 |

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------|-------|
| Vmax + (Nmax;Mmin) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | 791 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3158 |

| | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------|-------|
| Vmax + (Nmin;Mmin) | | | |
| N = | sforzo normale | kN | -543 |
| V = | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221 |
| M = | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3158 |

* 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: TELESE 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 390 di 524 |

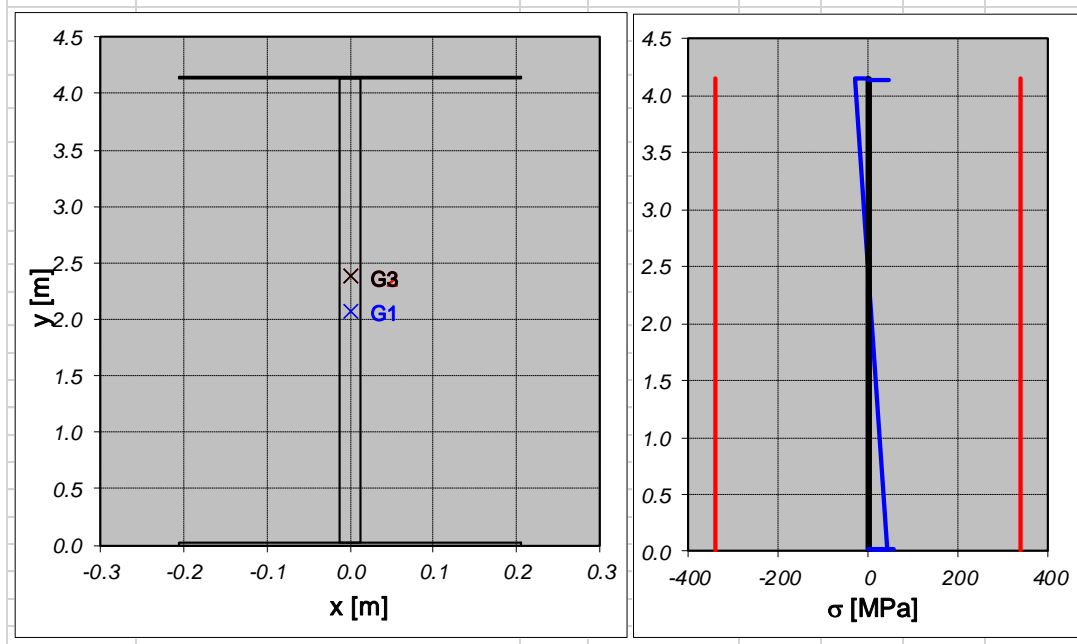
12.1.3 Verifiche di resistenza

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 | -543 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2178.7 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3616 | | | |
| 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 | -40 | 0 | 0 | -40 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 30 | 0 | 0 | 30 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -39 | 0 | 0 | -39 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 30 | 0 | 0 | 30 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -39 | 0 | 0 | -39 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 30 | 0 | 0 | 30 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 21 | 0 | 0 | 21 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 54 | 0 | 0 | 54 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 47 | 0 | 0 | 47 verifica |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 391 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | | | | |
| | | | Traverso_testata | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 791 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2178.7 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 3616 | | | |
| 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 | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -28 | 0 | 0 | -28 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 42 | 0 | 0 | 42 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -28 | 0 | 0 | -28 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 41 | 0 | 0 | 41 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -28 | 0 | 0 | -28 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 41 | 0 | 0 | 41 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 21 | 0 | 0 | 21 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 46 | 0 | 0 | 46 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 55 | 0 | 0 | 55 verifica |



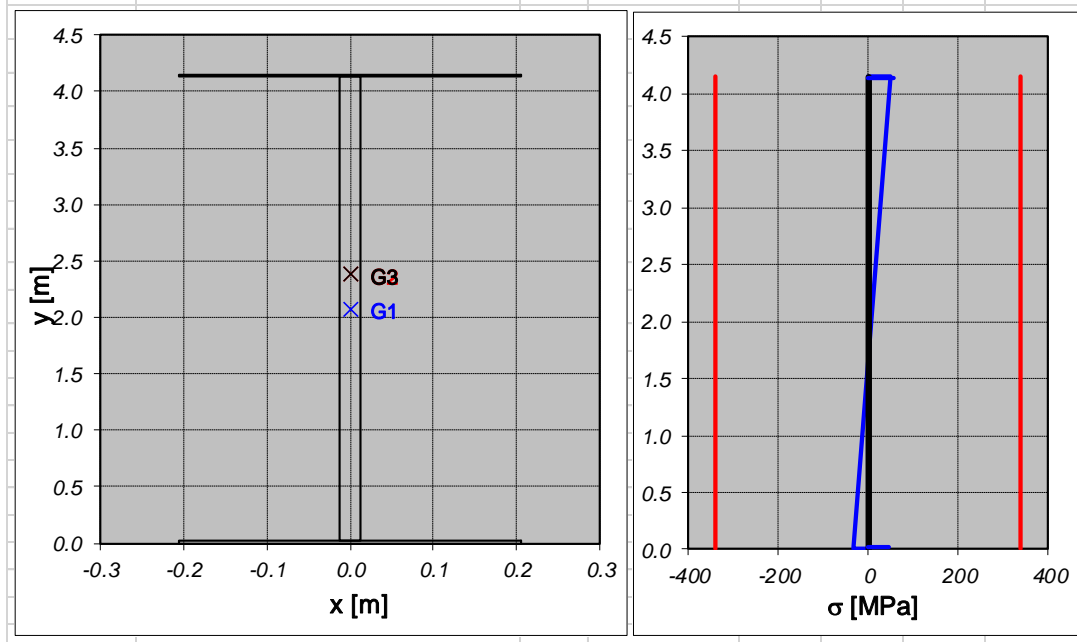
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 392 di 524 |

12.1.3.2 Sezione Mmin

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | Traverso_testata | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | -1169 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1883.6 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -4270 | | | |
| 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 | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 31 | 0 | 0 | 31 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | -51 | 0 | 0 | -51 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 31 | 0 | 0 | 31 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | -51 | 0 | 0 | -51 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 31 | 0 | 0 | 31 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | -51 | 0 | 0 | -51 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 0 | 0 | 18 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 | 60 | 0 | 0 | 60 verifica |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 393 di 524 |

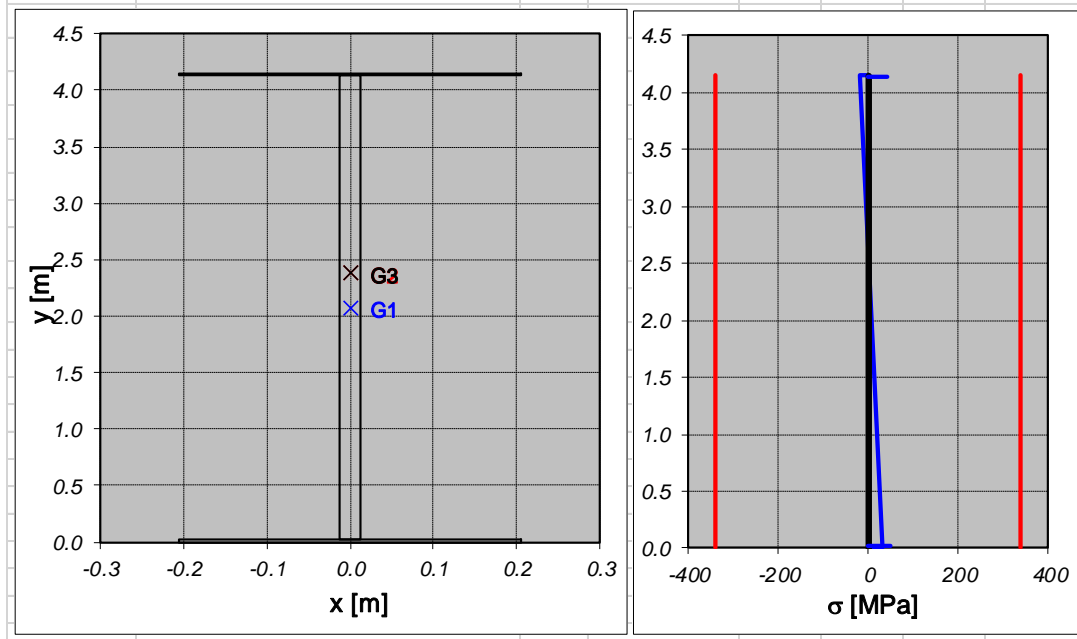
| STATO LIMITE ULTIMO | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | | | | |
| | | | Traverso_testata | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 828 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 1883.6 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -4270 | | | |
| 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 | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 48 | 0 | 0 | 48 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | -34 | 0 | 0 | -34 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 48 | 0 | 0 | 48 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | -34 | 0 | 0 | -34 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 48 | 0 | 0 | 48 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | -34 | 0 | 0 | -34 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 | 0 | 0 | 18 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 57 | 0 | 0 | 57 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 46 | 0 | 0 | 46 verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 394 di 524 |

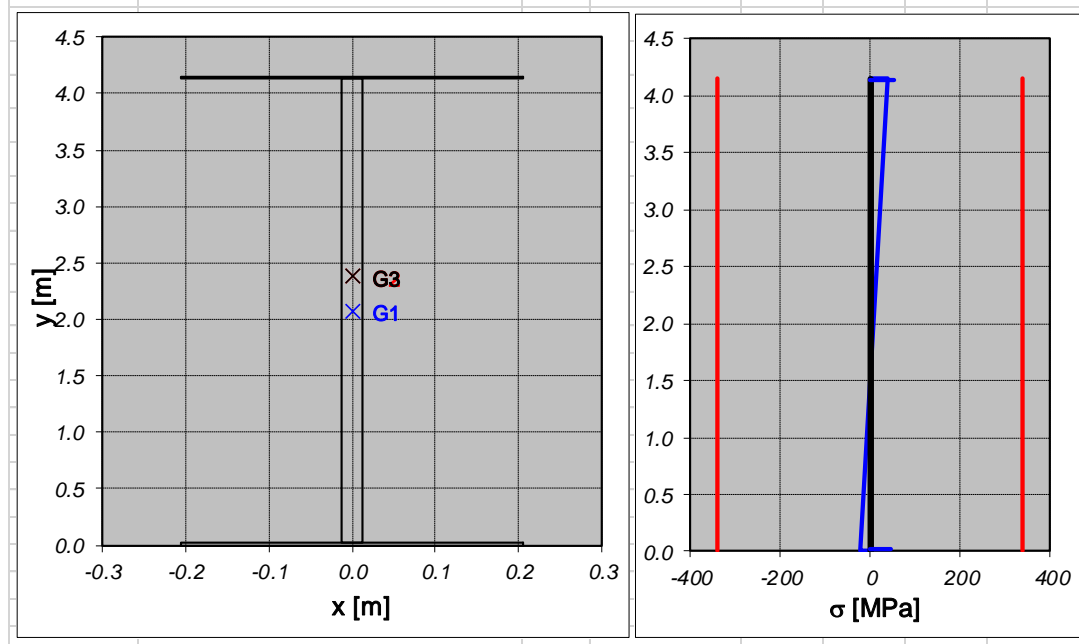
12.1.3.3 Sezione Vmax

| STATO LIMITE ULTIMO | | Traverso_testata | | | | |
|------------------------------------|---|------------------|--------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | FASE 1 | | | | |
| | fase di analisi | | | | | |
| $N_s =$ | sfuerzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sfuerzo normale | kN | 791 | | | |
| $V =$ | sfuerzo di taglio in direzione z | kN | 2221.1 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 2455 | | | |
| 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 | -17 | 0 | 0 | -17 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 30 | 0 | 0 | 30 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -17 | 0 | 0 | -17 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 30 | 0 | 0 | 30 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -17 | 0 | 0 | -17 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 30 | 0 | 0 | 30 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 22 | 0 | 0 | 22 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 41 | 0 | 0 | 41 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 48 | 0 | 0 | 48 verifica |



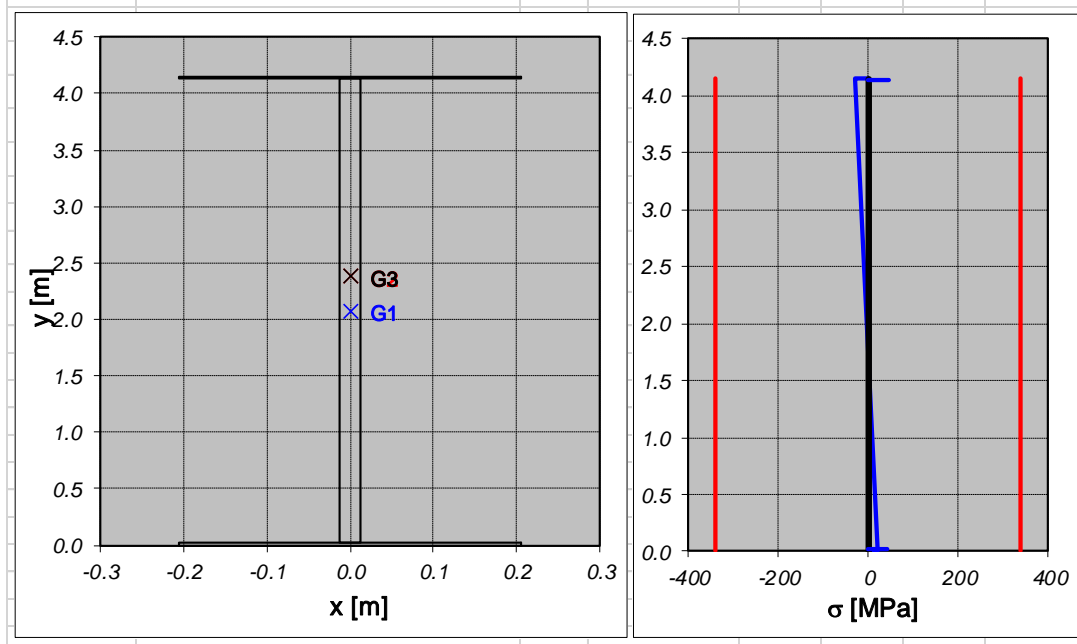
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 395 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | | | | |
| | | | Traverso_testata | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | 791 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221.1 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3158 | | | |
| 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 | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 37 | 0 | 0 | 37 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | -24 | 0 | 0 | -24 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 37 | 0 | 0 | 37 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | -24 | 0 | 0 | -24 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 37 | 0 | 0 | 37 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | -24 | 0 | 0 | -24 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 22 | 0 | 0 | 22 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 53 | 0 | 0 | 53 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 44 | 0 | 0 | 44 verifica |



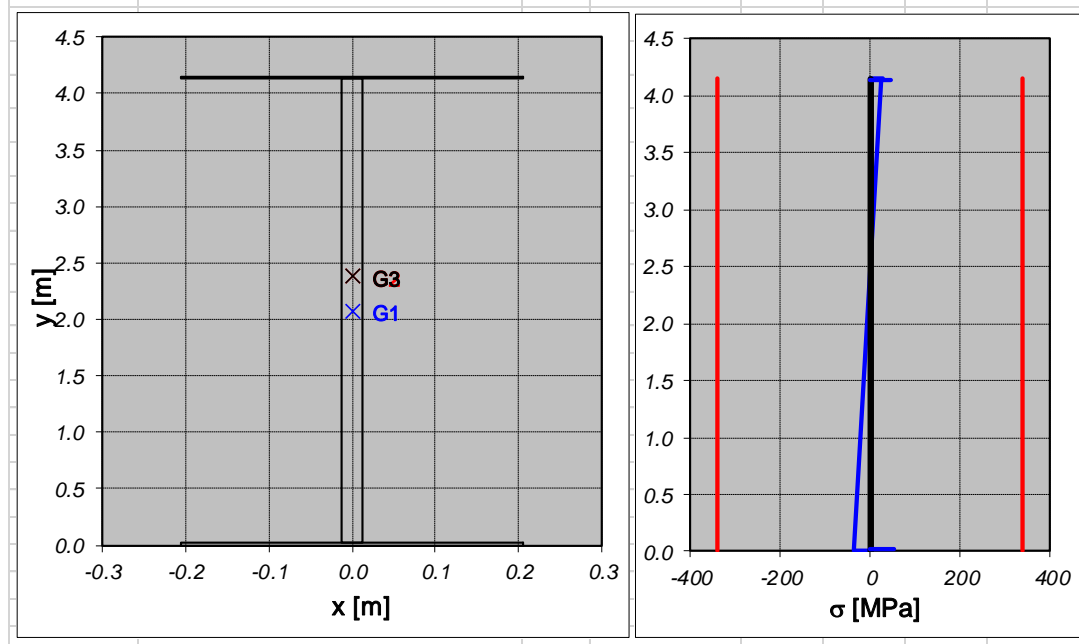
| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 396 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | | | | |
| | | | Traverso_testata | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | -543 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221.1 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | 2455 | | | |
| 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 | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | -28 | 0 | 0 | -28 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | 19 | 0 | 0 | 19 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | -28 | 0 | 0 | -28 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | 19 | 0 | 0 | 19 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | -28 | 0 | 0 | -28 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | 19 | 0 | 0 | 19 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 22 | 0 | 0 | 22 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 47 | 0 | 0 | 47 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 42 | 0 | 0 | 42 verifica |



| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 397 di 524 |

| STATO LIMITE ULTIMO | | | | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------|--------|--------|-------------------|
| SOLLECITAZIONI | | | | | | |
| | | | Traverso_testata | | | |
| | fase di analisi | | FASE 1 | | | |
| $N_s =$ | sforzo normale nella soletta | kN | | | | |
| $N =$ | sforzo normale | kN | -543 | | | |
| $V =$ | sforzo di taglio in direzione z | kN | 2221.1 | | | |
| $M =$ | momento flettente intorno all'asse x | kN m | -3158 | | | |
| 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 | | 0 | 0 | 0 verifica |
| $\sigma_{t,s} =$ | tensione normale estradosso trave | MPa | 26 | 0 | 0 | 26 verifica |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | -35 | 0 | 0 | -35 verifica |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 26 | 0 | 0 | 26 verifica |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | -35 | 0 | 0 | -35 verifica |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 26 | 0 | 0 | 26 verifica |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | -35 | 0 | 0 | -35 verifica |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 22 | 0 | 0 | 22 verifica |
| $\sigma_{id,a,s} =$ | tensione ideale attacco anima-ala sup | MPa | 45 | 0 | 0 | 45 verifica |
| $\sigma_{id,a,i} =$ | tensione ideale attacco anima-ala inf | MPa | 51 | 0 | 0 | 51 verifica |



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 398 di 524 |

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 | 31 |
| $\sigma_{t,i} =$ | tensione normale intradosso trave | MPa | -51 |
| $\sigma_{r,s} =$ | tensione normale estradosso raddoppio superiore | MPa | 31 |
| $\sigma_{r,i} =$ | tensione normale intradosso raddoppio inferiore | MPa | -51 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 31 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | -51 |
| $\tau =$ | tensione tangenziale media | MPa | 18 |
| $y_n =$ | distanza asse neutro - estradosso trave | mm | 1582 |
| $N_{Ed} =$ | sfuerzo normale di progetto | kN | -1169 |
| $V_{Ed} =$ | sfuerzo di taglio di progetto | kN | 1884 |
| $M_{Ed} =$ | momento flettente di progetto | kN m | -4270 |

Geometria

Trave

| | | | |
|------------|---|----|------|
| $h =$ | altezza trave | mm | 4150 |
| $b_{s1} =$ | larghezza piattabanda superiore | mm | 410 |
| $t_{s1} =$ | 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 | 4110 |
| $t_a =$ | spessore anima | mm | 25 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 399 di 524 |

| | | | |
|------------|--|----|------|
| $b_{i1} =$ | larghezza raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $t_{i1} =$ | spessore raddoppio piattabanda inferiore | mm | 0 |
| $b_{i2} =$ | larghezza piattabanda inferiore | mm | 410 |
| $t_{i2} =$ | spessore piattabanda inferiore | mm | 20 |
| $y_{Gs} =$ | ordinata baricentro (distanza da estradosso trave) | mm | 2075 |
| $y_{Gi} =$ | ordinata baricentro (distanza da intradosso trave) | mm | 2075 |

Pannello

| | | | |
|---------|-------------------------------------|----|--------------|
| $h_w =$ | altezza anima | mm | 4110 |
| $t =$ | spessore anima | mm | 25 |
| $a =$ | interasse irrigidimenti trasversali | mm | 2800 |
| $n_L =$ | numero irrigidimenti longitudinali | | No irr.long. |

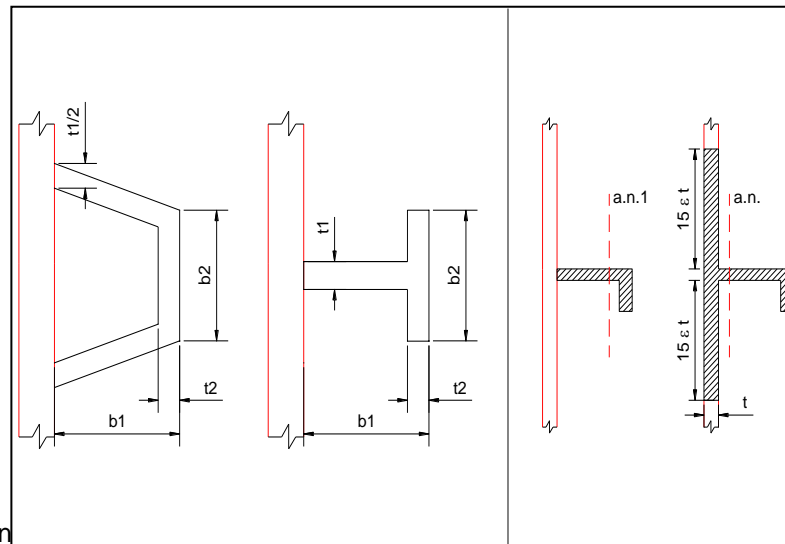
Irrigidimento trasversale

| | | | |
|---------------|---|-----------------|---------|
| 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 ⁴ | 5000 |
| $I_T =$ | momento di inerzia irrigidimento rispetto anima | mm ⁴ | 1.0E+08 |
| $I_{T,min} =$ | momento di inerzia minimo irrigidimento | mm ⁴ | 2.1E+08 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 400 di 524 |

Irrigidimento longitudinale

| | | | | |
|---------|--|----|------|--------------|
| $b_1 =$ | distanza lembo compresso anima - baricentro irrigidimento 1 | mm | 812 | Q_i 812 |
| $b_2 =$ | distanza baricentro irrigidimento 1 - baricentro irrigidimento 2 | mm | 812 | 1623 |
| $b_3 =$ | distanza baricentro irrigidimento 2 - distanza lembo teso anima | mm | 2487 | 4110 |



nervature di irrigidimen

| | | | |
|---------|-------------------------------|----|-----|
| $b_1 =$ | 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 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 401 di 524 |

Soggetti a TAGLIO

| | | |
|-------------------|--|-----|
| $(h_w/t)_{lim} =$ | rapporto altezza/spessore pannello - valore limite | 49 |
| $h_w/t =$ | rapporto altezza/spessore pannello | 164 |

verifica a taglio del pannello necessaria

Verifica pannello

| | | |
|--------------------|--|-------|
| $\alpha = a/h_w =$ | rapporto lunghezza/altezza pannello | 0.68 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | 0.81 |
| $k_\tau =$ | minimo coefficiente di instabilità per taglio | 15.51 |
| $k_{cl} =$ | coefficiente di instabilità per taglio - irr.long. | 0.00 |

| | | | |
|--------------|---|----|-------|
| $V_{b,Rd} =$ | resistenza ad instabilità per taglio del pannello d'anima | kN | 11644 |
| $V_{Ed} =$ | sforzo di taglio di progetto | kN | 1884 |

verifica

| | | |
|------------|-------------------------------|------|
| $\eta_3 =$ | $V_{Ed} / V_{bw,Rd} \leq 0.5$ | 0.16 |
|------------|-------------------------------|------|

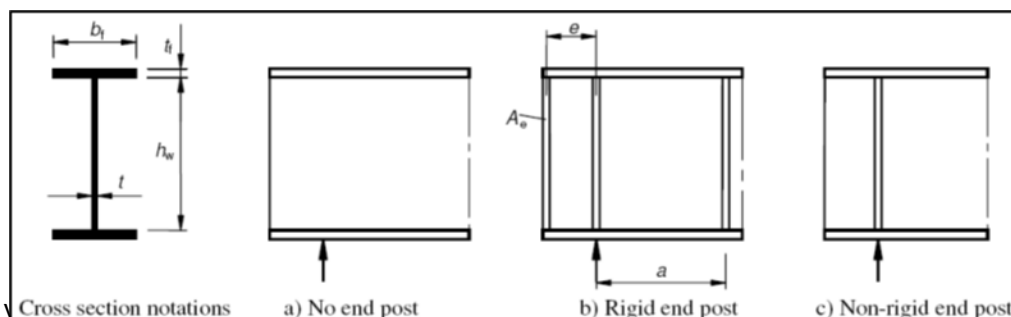
No interazione N, V, M

dove $V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} + V_{bf,Rd}$

| | | | |
|---------------|----------------------------------|----|-------|
| $V_{bw,Rd} =$ | contributo resistente dell'anima | kN | 11586 |
|---------------|----------------------------------|----|-------|

Con riferimento alla seguente figura (da EC 3 parte 1-5)

Non-rigid end post



| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 402 di 524 |

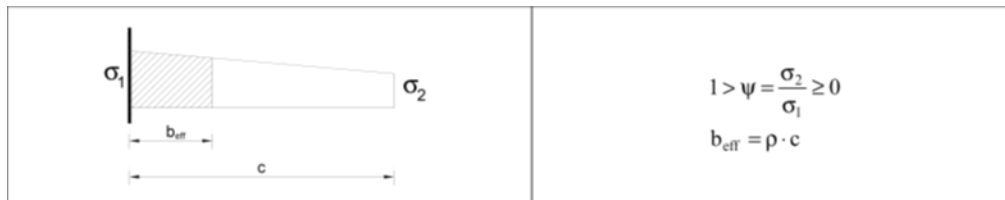
Soggetti a COMPRESSIONE

Pannelli senza irrigiditori longitudinali

Piattabanda compressa

INFERIORE

| | | | |
|-----------------|--|----|-------|
| $b_{pc} =$ | larghezza piattabanda compressa | mm | 410 |
| $t_{pc} =$ | spessore piattabanda compressa | mm | 20 |
| $c =$ | larghezza del pannello | mm | 192.5 |
| $\varepsilon =$ | 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 | | 0.64 |
| $\rho =$ | coefficiente di riduzione | | 1.00 |
| | la piattabanda è vincolata? | | sì |

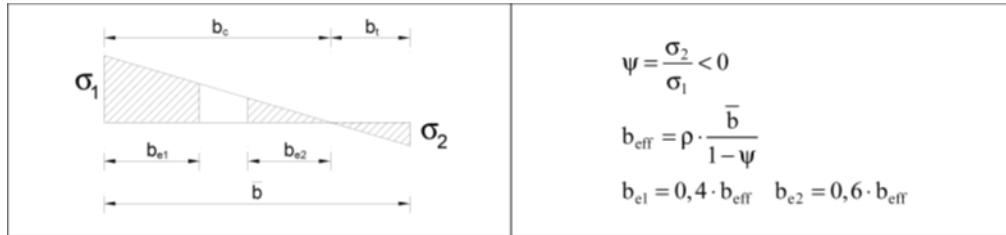


| | | | |
|------------------|--|-----|---|
| $b_{eff} =$ | larghezza pannello compresso efficace | mm | 193 |
| $b_{pc,eff} =$ | larghezza piattabanda compressa efficace | mm | 410 |
| | | | no instabilità locale piattabanda compressa |
| Anima | lembo compresso | | INFERIORE |
| $b_w =$ | altezza anima | mm | 4110 |
| $t_w =$ | spessore anima | mm | 25 |
| $\varepsilon =$ | coefficiente di materiale | | 0.81 |
| $\sigma_{a,s} =$ | tensione normale estradosso anima | MPa | 31 |
| $\sigma_{a,i} =$ | tensione normale intradosso anima | MPa | -80 |
| $\psi =$ | rapporto tensioni ai lembi del pannello | | -0.38 |
| $k_{\sigma} =$ | coefficiente di instabilità per compressione | | 11.6 |
| $\lambda_p =$ | parametro di snellezza | | 2.09 |

$\psi < 0$

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 403 di 524 |

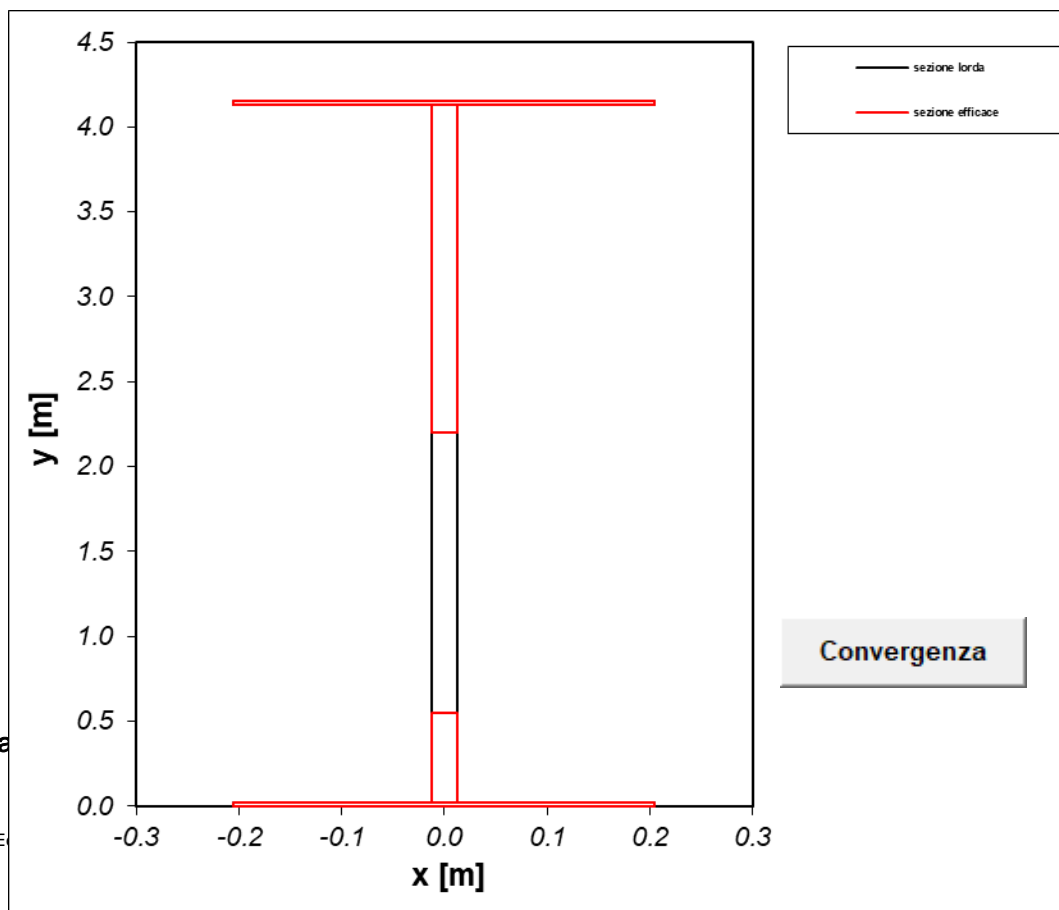
$\rho =$ coefficiente di riduzione 0.45



| | | | |
|-------------|------------------------------------|----|------|
| $b_c =$ | larghezza anima compressa | mm | 2978 |
| $b_{eff} =$ | larghezza anima compressa efficace | mm | 1328 |
| $b_{e1} =$ | 0.4 x b_{eff} | mm | 531 |
| $b_{e2} =$ | 0.6 x b_{eff} | mm | 797 |
| $b_t =$ | larghezza anima tesa | mm | 1132 |

anima in classe 4

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 404 di 524 |



Verifica

$N_{Ed} =$

$M_{Ed} + N_{Ed} \cdot e_N =$

$f_{yk} =$

$\gamma_{M0} =$

$f_{yk}/\gamma_{M0} =$

$A_{eff} =$

$W_{eff} =$

coefficiente di sicurezza

tensione di progetto

area efficace

modulo resistente efficace

1.1

MPa 323

mm² 77901

mm⁴ 71329779

$$\frac{N_{Ed}}{\gamma_{M0} \cdot f_y \cdot A_{eff}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\gamma_{M0} \cdot f_y \cdot W_{eff}} \leq 1,0$$

0.25

verifica

Verifica di resistenza piattabanda tesa

$N_{Ed} =$

sforzo normale di progetto

kN

-1169

$M_{Ed} + N_{Ed} \cdot e_N =$

momento flettente di progetto

kN m

-4702

$f_{yk} =$

tensione caratteristica di snervamento

MPa

355

| | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 405 di 524 |

| | | | |
|------------------------|---|-----------------|-----------|
| $\gamma_{M0} =$ | coefficiente di sicurezza | | 1.05 |
| $f_{yk}/\gamma_{M0} =$ | tensione di progetto | MPa | 338 |
| $A_{eff} =$ | area efficace | mm ² | 77901 |
| $W_{eff} =$ | modulo resistente efficace | mm ⁴ | 102291584 |
| | $\frac{N_{Ed}}{\frac{f_y A_{eff}}{\gamma_{M0}}} + \frac{M_{Ed} + (N_{Ed} \cdot e_N)}{\frac{f_y W_{eff}}{\gamma_{M0}}} \leq 1,0$ | | 0.09 |

verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 406 di 524 |

13 VERIFICHE A FATICA DEI TRAVERSI DI TESTATA

Le verifiche a fatica vengono condotte secondi i criteri della specifica RFI DTC SI PS MA IFS 001 A, utilizzando il metodo semplificato o metodo dei λ , indicato al par. 2.7.1.2.

Le verifiche vengono eseguite sulle travi principali (trave esterna destra ed interna destra), con riferimento alle sezioni indicate nel capitolo 9.

13.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

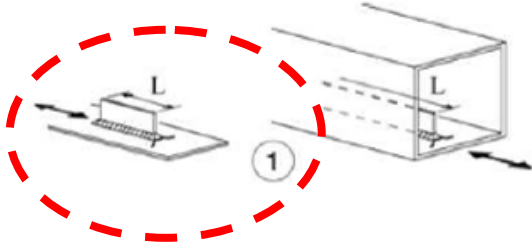
- saldature degli irrigidenti trasversali sulle piattabande;
- saldature di composizione dei traversi di testata;
- unioni con le travi principali.

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) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
| 80 | | <p>9) Effetto della saldatura del piolo sul materiale base della piastra</p> | |

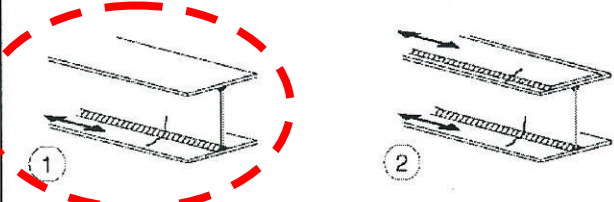
Dettagli costruttivi per attacchi ed irrigidenti saldati ($\Delta\sigma$).

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 407 di 524 |

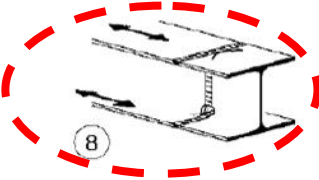
| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | Requisiti |
|--------------------------------------|---|---|---|
| 80 (a) 71 (b) 63 (c) 56 (d) |  | <p>Attacchi saldati longitudinali</p> <p>1) La classe del dettaglio dipende dalla lunghezza dell'attacco</p> <p>(a) $L \leq 50$ mm (b) $50 < L \leq 80$ mm (c) $80 < L \leq 100$ mm (d) $L > 100$ 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 piattini 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 $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p>$k_s = (25 / t)^{0.2}$</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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 408 di 524 |

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

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 409 di 524 |

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:

- λ il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$ la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{max} e σ_{min} dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$ la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- Φ_2 il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.00.
- γ_{Mf} il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

| | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 410 di 524 |

13.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 411 di 524 |

13.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1

Essendo L la luce della campata il coefficiente λ_1 risulta:

$$L = 63 \text{ m} \quad \lambda_1 = 0.63$$

13.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente $\lambda_2 = 1$

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Traffico annuo [10 ⁶ t/binario] | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 |
| λ_2 | 0,72 | 0,83 | 0,90 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,07 | 1,10 | 1,15 |

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di λ_2 in termini di volume di traffico annuo

13.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3

Per il calcolo del coefficiente λ_3 si assume una vite utile pari a 100 anni.

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vita utile a fatica [anni] | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 |
| λ_3 | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | 1,04 |

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di λ_3 in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene $\lambda_3 = 1$.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 412 di 524 |

13.3.4 Calcolo del coefficiente λ_4

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici $\Delta\sigma_i$ ($\Delta\tau_i$) il fattore correttivo λ_4 :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 413 di 524 |

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) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
|------------------|--|--|---|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 80.00 | N/mm ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Traverso testata H = 4.15 m

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 27 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 58.35 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 4.75 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 13.08 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1,L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1,L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1,L\phi} =$ | 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 | 0.36 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| n | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_\phi =$ | 0.84 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.52 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 13.08 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 6.89 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 414 di 524 |

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) $l \leq 50$ mm</p> <p>(b) $50 < l \leq 80$ mm</p> <p>Le classi sono valide anche per nervature anulari</p> | <p>6) e 7) Le parti terminali delle saldature devono essere molate accuratamente per eliminare tutte le rientranze presenti</p> <p>7) Se la nervatura termina nell'anima, $\Delta\sigma$ deve essere calcolato usando le tensioni principali</p> |
|------------------|--|--|---|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 80.00 | N/mm ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Traverso testata H = 4.15 m

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 27 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 58.35 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 3.53 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 9.71 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | 0.36 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| n | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_\phi =$ | 0.84 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.52 | - | |

| | | |
|------------------------|------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 9.71 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 5.12 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>415 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 415 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 415 di 524 | | | | | | | | |

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 piattini 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 ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| $\gamma_{Mf} =$ | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 92.59 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_{\phi} =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Traverso testata H = 4.15 m

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 25 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 92.59 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 4.75 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 13.08 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_{\phi} =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1-L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1-L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1-L\phi} =$ | 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 | 0.36 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| n | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_4 =$ | 0.84 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.52 | - | |

$$\Delta\sigma_{71} = 13.08 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta\sigma_{E,d} = 6.89 \text{ N/mm}^2$$

Verifica soddisfatta

| | | | | | |
|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | PROGETTO ESECUTIVO | | | | |
| COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 416 di 524 |

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 ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Traverso testata H = 4.15 m

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| t = | 25 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 92.59 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 3.53 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 9.71 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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 | 0.36 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| n | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_4 =$ | 0.84 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.52 | - | |

| | | |
|------------------------|------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 9.71 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 5.12 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>417 di 524</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 417 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 417 di 524 | | | | | | | | |

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 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 $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p>$k_s = (25/t)^{0.2}$.</p> | <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> |
|----|--|--|--|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 90.00 | N/mm ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Traverso testata H = 4.15 m

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| $t =$ | 20 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 4.79 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 13.19 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.36 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| $n =$ | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_d =$ | 0.83 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.52 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 13.19 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 6.94 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 418 di 524 |

13.3.10 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 $t > 25$ mm, si deve adottare una classe ridotta del coefficiente</p> <p>$k_s = (2.5/t)^{0.2}$</p> | <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> |
|----|--|--|--|

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 90.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Traverso testata H = 4.15 m

| | | | |
|--------------------------|-------|-------------------|--|
| $t =$ | 20 | mm | spessore della parte più sollecitata del particolare |
| $\Delta\sigma_{c,red} =$ | 66.67 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto ridotta per influenza spessore |
| $\Delta\sigma_1 =$ | 3.57 | | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 9.82 | | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1-L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1-L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1-L\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.36 | - | 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) |
| $\lambda =$ | 0.52 | - | |

| | | |
|------------------------|------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 9.82 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 5.17 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 419 di 524 |

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.

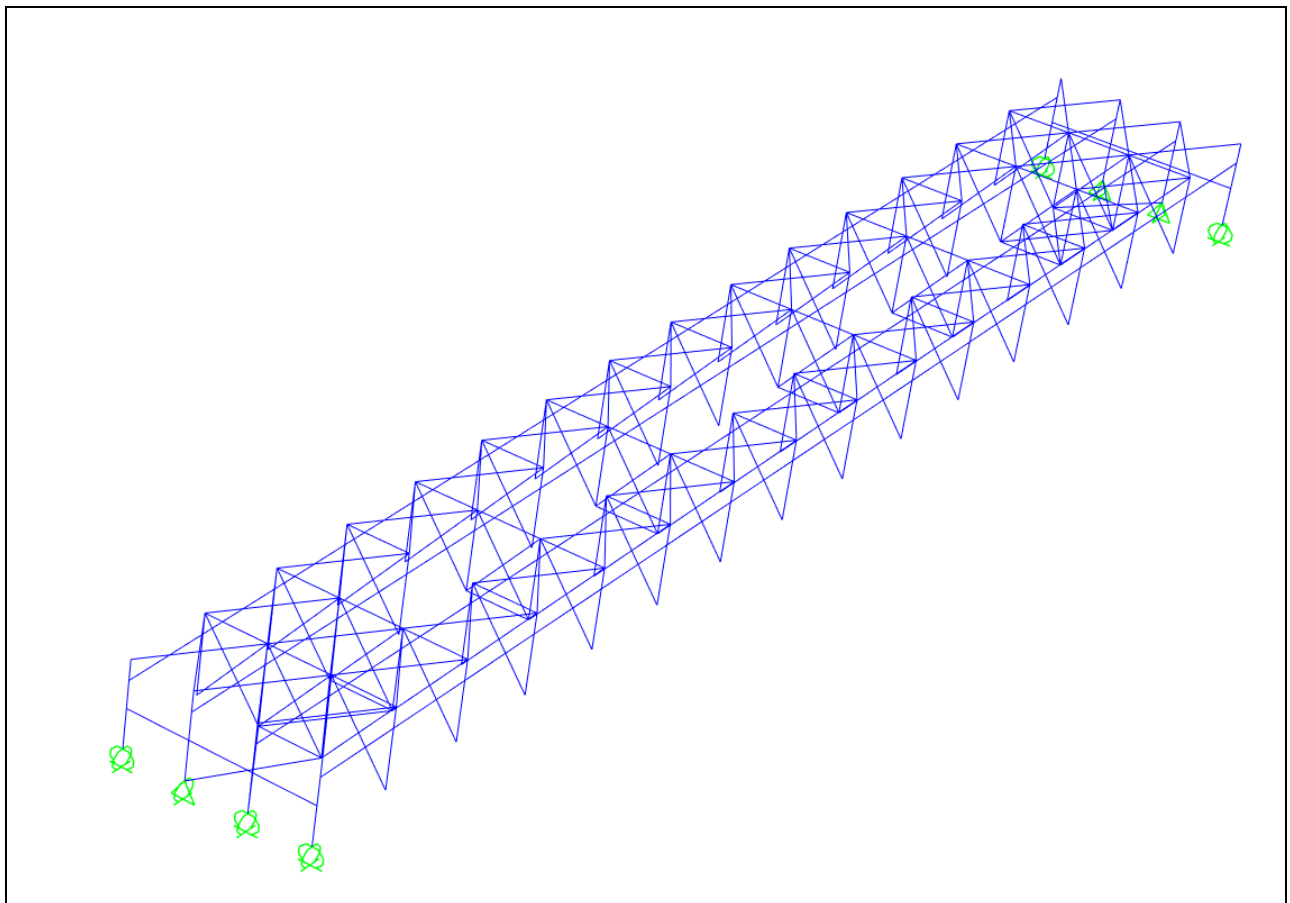


Figura 14-1: Modello con controventi di piano – Fase 1

| APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small> | 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>420 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 420 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 420 di 524 | | | | | | | | |

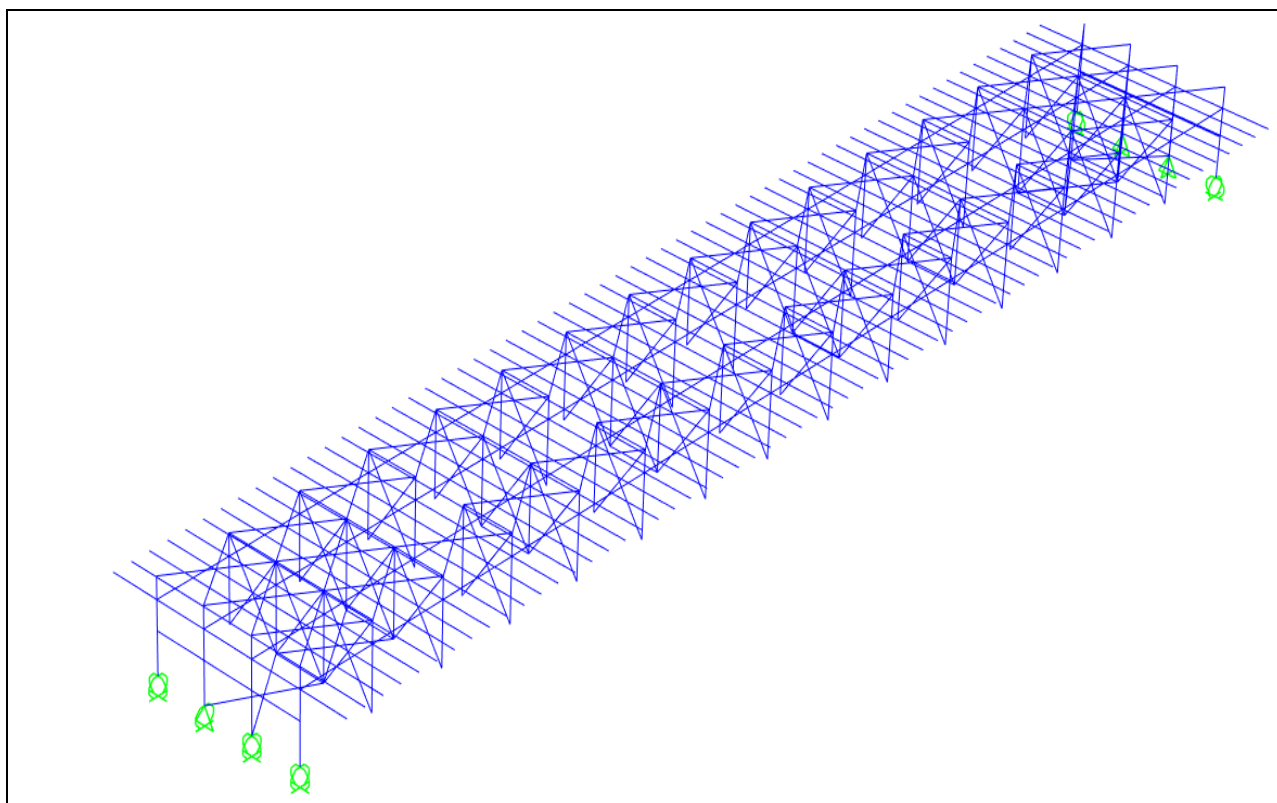


Figura 14-2: Modello con controventi di piano – Fase 2 e 3

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 421 di 524 |

14.2 SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

14.2.1 Controventi inferiori

| | | 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_inf_1 | 0 | 110.818 | -207.126 | 258.183 | 20.044 | 46.712 | -76.264 | 415.713 |
| D_inf_1 | 2.52834 | 110.982 | -207.126 | 258.183 | 20.044 | 46.712 | -76.1 | 415.877 |
| D_inf_1 | 5.05668 | 111.146 | -207.126 | 258.183 | 20.044 | 46.712 | -75.936 | 416.041 |
| D_inf_2 | 0 | 110.781 | -226.112 | 279.257 | 20.052 | 46.713 | -95.279 | 436.751 |
| D_inf_2 | 2.52834 | 110.945 | -226.112 | 279.257 | 20.052 | 46.713 | -95.115 | 436.915 |
| D_inf_2 | 5.05668 | 111.109 | -226.112 | 279.257 | 20.052 | 46.713 | -94.951 | 437.079 |
| D_inf_3 | 0 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 0.45889 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 0.91778 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 1.37667 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 1.83555 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 2.29444 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 2.75333 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 3.21222 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 3.67111 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 4.13 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 4.58888 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_3 | 5.04777 | 385.941 | -108.447 | 363.139 | 114.206 | 204.377 | 391.7 | 953.457 |
| D_inf_4 | 0 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 0.45889 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 0.91778 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 1.37667 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 1.83555 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 2.29444 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 2.75333 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 3.21222 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 3.67111 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 4.13 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 4.58888 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_4 | 5.04777 | 385.885 | -115.425 | 376.03 | 114.208 | 204.389 | 384.668 | 966.304 |
| D_inf_5 | 0 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 422 di 524 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|
| D_inf_5 | 0.45889 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 0.91778 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 1.37667 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 1.83555 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 2.29444 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 2.75333 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 3.21222 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 3.67111 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 4.13 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 4.58888 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_5 | 5.04777 | 386.428 | -143.301 | 428.568 | 113.929 | 209.141 | 357.056 | 1024.137 |
| D_inf_6 | 0 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 0.45889 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 0.91778 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 1.37667 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 1.83555 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 2.29444 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 2.75333 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 3.21222 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 3.67111 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 4.13 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 4.58888 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_6 | 5.04777 | 386.243 | -167.193 | 409.854 | 113.946 | 208.818 | 332.996 | 1004.915 |
| D_inf_7 | 0 | 115.585 | -255.953 | 366.756 | 30.34 | 49.604 | -110.028 | 531.945 |
| D_inf_7 | 2.52834 | 115.421 | -255.953 | 366.756 | 30.34 | 49.604 | -110.192 | 531.781 |
| D_inf_7 | 5.05668 | 115.257 | -255.953 | 366.756 | 30.34 | 49.604 | -110.356 | 531.617 |
| D_inf_8 | 0 | 115.284 | -309.121 | 318.265 | 30.384 | 48.679 | -163.453 | 482.228 |
| D_inf_8 | 2.52834 | 115.12 | -309.121 | 318.265 | 30.384 | 48.679 | -163.617 | 482.064 |
| D_inf_8 | 5.05668 | 114.955 | -309.121 | 318.265 | 30.384 | 48.679 | -163.782 | 481.899 |

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 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 0.45889 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 0.91778 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 423 di 524 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|---------|---------|--------|----------|--------|
| D_sup_1 | 1.37667 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 1.83555 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 2.29444 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 2.75333 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 3.21222 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 3.67111 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 4.13 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 4.58888 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_1 | 5.04777 | -38.372 | -72.755 | 94.019 | -26.931 | -4.015 | -138.058 | 51.632 |
| D_sup_2 | 0 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 0.45889 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 0.91778 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 1.37667 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 1.83555 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 2.29444 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 2.75333 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 3.21222 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 3.67111 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 4.13 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 4.58888 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_2 | 5.04777 | -8.904 | -120.727 | 46.122 | -21.573 | 11.62 | -151.204 | 48.838 |
| D_sup_3 | 0 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 0.45889 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 0.91778 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 1.37667 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 1.83555 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 2.29444 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 2.75333 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 3.21222 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 3.67111 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 4.13 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 4.58888 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_3 | 5.04777 | -22.263 | -98.21 | 120.198 | -12.006 | -4.887 | -132.479 | 93.048 |
| D_sup_4 | 0 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 0.45889 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 0.91778 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 1.37667 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 1.83555 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 2.29444 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 424 di 524 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_4 | 2.75333 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 3.21222 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 3.67111 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 4.13 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 4.58888 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_4 | 5.04777 | -22.226 | -132.431 | 76.973 | -12.007 | -4.873 | -166.664 | 49.874 |
| D_sup_5 | 0 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 0.45889 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 0.91778 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 1.37667 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 1.83555 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 2.29444 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 2.75333 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 3.21222 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 3.67111 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 4.13 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 4.58888 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_5 | 5.04777 | -8.897 | -87.805 | 72.463 | -21.572 | 11.61 | -118.274 | 75.176 |
| D_sup_6 | 0 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 0.45889 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 0.91778 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 1.37667 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 1.83555 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 2.29444 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 2.75333 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 3.21222 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 3.67111 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 4.13 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 4.58888 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_6 | 5.04777 | -38.378 | -103.584 | 63.476 | -26.921 | -4.016 | -168.883 | 21.082 |
| D_sup_7 | 0 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 0.45889 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 0.91778 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 1.37667 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 1.83555 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 2.29444 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 2.75333 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 3.21222 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: | | TELESE 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=65 M | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 425 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_7 | 3.67111 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 4.13 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 4.58888 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_7 | 5.04777 | -81.742 | -95.799 | 78.985 | -56.061 | -18.122 | -233.602 | -20.879 |
| D_sup_8 | 0 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 0.45889 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 0.91778 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 1.37667 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 1.83555 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 2.29444 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 2.75333 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 3.21222 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 3.67111 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 4.13 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 4.58888 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_8 | 5.04777 | -62.828 | -141.577 | 36.775 | -43.606 | -15.531 | -248.011 | -41.584 |
| D_sup_9 | 0 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 0.45889 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 0.91778 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 1.37667 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 1.83555 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 2.29444 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 2.75333 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 3.21222 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 3.67111 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 4.13 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 4.58888 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_9 | 5.04777 | -74.618 | -109.531 | 97.308 | -38.078 | -22.372 | -222.227 | 0.318 |
| D_sup_10 | 0 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 0.45889 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 0.91778 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 1.37667 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 1.83555 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 2.29444 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 2.75333 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 3.21222 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 3.67111 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 4.13 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_10 | 4.58888 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 426 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_10 | 5.04777 | -74.571 | -144.878 | 59.937 | -38.064 | -22.373 | -257.513 | -37.007 |
| D_sup_11 | 0 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 0.45889 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 0.91778 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 1.37667 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 1.83555 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 2.29444 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 2.75333 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 3.21222 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 3.67111 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 4.13 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 4.58888 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_11 | 5.04777 | -62.828 | -111.249 | 63.245 | -43.604 | -15.543 | -217.681 | -15.126 |
| D_sup_12 | 0 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 0.45889 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 0.91778 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 1.37667 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 1.83555 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 2.29444 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 2.75333 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 3.21222 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 3.67111 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 4.13 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 4.58888 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_12 | 5.04777 | -81.747 | -121.704 | 48.936 | -56.051 | -18.123 | -259.502 | -50.934 |
| D_sup_13 | 0 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 0.45889 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 0.91778 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 1.37667 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 1.83555 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 2.29444 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 2.75333 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 3.21222 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 3.67111 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 4.13 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 4.58888 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_13 | 5.04777 | -106.226 | -106.11 | 59.006 | -68.959 | -27.057 | -281.295 | -74.277 |
| D_sup_14 | 0 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 0.45889 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 427 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_14 | 0.91778 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 1.37667 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 1.83555 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 2.29444 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 2.75333 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 3.21222 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 3.67111 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 4.13 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 4.58888 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_14 | 5.04777 | -92.631 | -149.7 | 31.474 | -56.436 | -35.239 | -298.767 | -96.396 |
| D_sup_15 | 0 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 0.45889 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 0.91778 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 1.37667 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 1.83555 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 2.29444 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 2.75333 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 3.21222 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 3.67111 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 4.13 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 4.58888 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_15 | 5.04777 | -92.65 | -122.344 | 55.694 | -56.434 | -35.251 | -271.428 | -72.207 |
| D_sup_16 | 0 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 0.45889 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 0.91778 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 1.37667 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 1.83555 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 2.29444 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 2.75333 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 3.21222 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 3.67111 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 4.13 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 4.58888 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_16 | 5.04777 | -106.215 | -126.939 | 34.714 | -68.95 | -27.058 | -302.104 | -98.559 |
| D_sup_17 | 0 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 0.45889 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 0.91778 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 1.37667 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 1.83555 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------|--|---------------|------|------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 428 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_17 | 2.29444 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 2.75333 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 3.21222 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 3.67111 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 4.13 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 4.58888 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_17 | 5.04777 | -101.211 | -110.916 | 43.755 | -67.89 | -31.619 | -280.017 | -89.075 |
| D_sup_18 | 0 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 0.45889 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 0.91778 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 1.37667 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 1.83555 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 2.29444 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 2.75333 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 3.21222 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 3.67111 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 4.13 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 4.58888 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_18 | 5.04777 | -95.043 | -145.584 | 26.874 | -60.469 | -39.371 | -301.096 | -107.54 |
| D_sup_19 | 0 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 0.45889 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 0.91778 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 1.37667 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 1.83555 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 2.29444 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 2.75333 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 3.21222 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 3.67111 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 4.13 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 4.58888 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_19 | 5.04777 | -95.067 | -122.531 | 46.378 | -60.481 | -39.37 | -278.079 | -88.059 |
| D_sup_20 | 0 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 0.45889 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 0.91778 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 1.37667 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 1.83555 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 2.29444 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 2.75333 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 3.21222 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 429 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_20 | 3.67111 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 4.13 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 4.58888 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_20 | 5.04777 | -101.19 | -126.659 | 24.627 | -67.883 | -31.62 | -295.732 | -108.183 |
| D_sup_21 | 0 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 0.45889 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 0.91778 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 1.37667 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 1.83555 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 2.29444 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 2.75333 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 3.21222 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 3.67111 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 4.13 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 4.58888 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_21 | 5.04777 | -121.101 | -117.621 | 27.027 | -80.833 | -38.644 | -319.555 | -132.718 |
| D_sup_22 | 0 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 0.45889 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 0.91778 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 1.37667 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 1.83555 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 2.29444 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 2.75333 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 3.21222 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 3.67111 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 4.13 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 4.58888 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_22 | 5.04777 | -113.279 | -146.412 | 21.771 | -71.004 | -43.72 | -330.695 | -135.228 |
| D_sup_23 | 0 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 0.45889 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 0.91778 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 1.37667 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 1.83555 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 2.29444 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 2.75333 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 3.21222 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 3.67111 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 4.13 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_23 | 4.58888 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 430 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_23 | 5.04777 | -113.305 | -127.98 | 36.205 | -71.018 | -43.719 | -312.303 | -120.819 |
| D_sup_24 | 0 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 0.45889 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 0.91778 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 1.37667 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 1.83555 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 2.29444 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 2.75333 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 3.21222 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 3.67111 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 4.13 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 4.58888 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_24 | 5.04777 | -121.079 | -126.546 | 12.961 | -80.827 | -38.646 | -328.452 | -146.764 |
| D_sup_25 | 0 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 0.45889 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 0.91778 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 1.37667 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 1.83555 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 2.29444 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 2.75333 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 3.21222 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 3.67111 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 4.13 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 4.58888 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_25 | 5.04777 | -123.636 | -120.1 | 14.451 | -85.034 | -43.353 | -328.77 | -152.538 |
| D_sup_26 | 0 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 0.45889 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 0.91778 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 1.37667 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 1.83555 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 2.29444 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 2.75333 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 3.21222 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 3.67111 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 4.13 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 4.58888 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_26 | 5.04777 | -124.611 | -138.71 | 16.399 | -77.011 | -44.95 | -340.332 | -153.162 |
| D_sup_27 | 0 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 0.45889 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------|---------------|------|------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 431 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_27 | 0.91778 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 1.37667 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 1.83555 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 2.29444 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 2.75333 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 3.21222 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 3.67111 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 4.13 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 4.58888 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_27 | 5.04777 | -124.638 | -125.6 | 25.91 | -77.026 | -44.949 | -327.264 | -143.677 |
| D_sup_28 | 0 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 0.45889 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 0.91778 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 1.37667 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 1.83555 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 2.29444 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 2.75333 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 3.21222 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 3.67111 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 4.13 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 4.58888 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_28 | 5.04777 | -123.613 | -124.016 | 6.078 | -85.029 | -43.354 | -332.658 | -160.889 |
| D_sup_29 | 0 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 0.45889 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 0.91778 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 1.37667 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 1.83555 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 2.29444 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 2.75333 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 3.21222 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 3.67111 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 4.13 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 4.58888 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_29 | 5.04777 | -123.199 | -114.797 | 5.66 | -85.961 | -43.373 | -323.957 | -160.912 |
| D_sup_30 | 0 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 0.45889 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 0.91778 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 1.37667 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 1.83555 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-------------|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 432 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_30 | 2.29444 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 2.75333 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 3.21222 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 3.67111 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 4.13 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 4.58888 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_30 | 5.04777 | -118.076 | -128.683 | 10.96 | -75.998 | -44.869 | -322.757 | -151.985 |
| D_sup_31 | 0 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 0.45889 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 0.91778 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 1.37667 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 1.83555 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 2.29444 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 2.75333 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 3.21222 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 3.67111 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 4.13 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 4.58888 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_31 | 5.04777 | -118.104 | -120.249 | 15.699 | -76.015 | -44.869 | -314.368 | -147.274 |
| D_sup_32 | 0 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 0.45889 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 0.91778 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 1.37667 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 1.83555 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 2.29444 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 2.75333 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 3.21222 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 3.67111 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 4.13 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 4.58888 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_32 | 5.04777 | -123.176 | -114.768 | 1.795 | -85.956 | -43.374 | -323.9 | -164.755 |
| D_sup_33 | 0 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 0.45889 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 0.91778 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 1.37667 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 1.83555 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 2.29444 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 2.75333 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 3.21222 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 433 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_33 | 3.67111 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 4.13 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 4.58888 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_33 | 5.04777 | -125.586 | -119.968 | 7.202 | -84.575 | -44.347 | -330.129 | -162.731 |
| D_sup_34 | 0 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 0.45889 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 0.91778 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 1.37667 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 1.83555 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 2.29444 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 2.75333 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 3.21222 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 3.67111 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 4.13 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 4.58888 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_34 | 5.04777 | -125.571 | -117.258 | 5.664 | -84.684 | -44.338 | -327.513 | -164.245 |
| D_sup_35 | 0 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 0.45889 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 0.91778 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 1.37667 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 1.83555 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 2.29444 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 2.75333 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 3.21222 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 3.67111 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 4.13 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 4.58888 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_35 | 5.04777 | -125.601 | -113.836 | 5.645 | -84.703 | -44.338 | -324.14 | -164.294 |
| D_sup_36 | 0 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 0.45889 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 0.91778 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 1.37667 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 1.83555 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 2.29444 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 2.75333 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 3.21222 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 3.67111 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 4.13 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_36 | 4.58888 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |

| | | | | | | | | |
|---|---|----------|--|---------------|------|------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 434 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|-------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_36 | 5.04777 | -125.562 | -115.287 | 9.194 | -84.57 | -44.348 | -325.419 | -160.716 |
| D_sup_37 | 0 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 0.45889 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 0.91778 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 1.37667 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 1.83555 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 2.29444 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 2.75333 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 3.21222 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 3.67111 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 4.13 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 4.58888 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_37 | 5.04777 | -118.102 | -131.721 | 12.95 | -75.949 | -44.874 | -325.772 | -150.026 |
| D_sup_38 | 0 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 0.45889 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 0.91778 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 1.37667 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 1.83555 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 2.29444 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 2.75333 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 3.21222 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 3.67111 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 4.13 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 4.58888 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_38 | 5.04777 | -123.194 | -116.119 | 7.55 | -86.136 | -43.359 | -325.449 | -159.003 |
| D_sup_39 | 0 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 0.45889 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 0.91778 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 1.37667 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 1.83555 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 2.29444 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 2.75333 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 3.21222 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 3.67111 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 4.13 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 4.58888 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_39 | 5.04777 | -123.226 | -116.736 | 2.459 | -86.157 | -43.36 | -326.119 | -164.127 |
| D_sup_40 | 0 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 0.45889 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 435 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_40 | 0.91778 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 1.37667 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 1.83555 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 2.29444 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 2.75333 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 3.21222 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 3.67111 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 4.13 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 4.58888 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_40 | 5.04777 | -118.075 | -121.82 | 19.46 | -75.942 | -44.874 | -315.837 | -143.489 |
| D_sup_41 | 0 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 0.45889 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 0.91778 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 1.37667 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 1.83555 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 2.29444 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 2.75333 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 3.21222 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 3.67111 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 4.13 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 4.58888 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_41 | 5.04777 | -124.642 | -142.067 | 18.712 | -77.008 | -44.953 | -343.717 | -150.883 |
| D_sup_42 | 0 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 0.45889 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 0.91778 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 1.37667 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 1.83555 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 2.29444 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 2.75333 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 3.21222 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 3.67111 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 4.13 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 4.58888 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_42 | 5.04777 | -123.643 | -123.099 | 18.401 | -85.277 | -43.334 | -332.019 | -148.576 |
| D_sup_43 | 0 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 0.45889 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 0.91778 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 1.37667 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 1.83555 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-------------|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 436 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_43 | 2.29444 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 2.75333 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 3.21222 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 3.67111 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 4.13 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 4.58888 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_43 | 5.04777 | -123.682 | -129.222 | 7.998 | -85.299 | -43.336 | -338.203 | -159.02 |
| D_sup_44 | 0 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 0.45889 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 0.91778 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 1.37667 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 1.83555 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 2.29444 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 2.75333 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 3.21222 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 3.67111 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 4.13 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 4.58888 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_44 | 5.04777 | -124.611 | -127.386 | 29.859 | -76.998 | -44.952 | -328.995 | -139.704 |
| D_sup_45 | 0 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 0.45889 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 0.91778 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 1.37667 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 1.83555 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 2.29444 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 2.75333 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 3.21222 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 3.67111 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 4.13 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 4.58888 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_45 | 5.04777 | -113.291 | -150.094 | 24.358 | -71.04 | -43.717 | -334.425 | -132.65 |
| D_sup_46 | 0 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 0.45889 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 0.91778 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 1.37667 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 1.83555 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 2.29444 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 2.75333 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 3.21222 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| APPALTATORE: |  Consorzio Telese 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=65 M | | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 437 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_46 | 3.67111 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 4.13 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 4.58888 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_46 | 5.04777 | -121.119 | -120.839 | 31.471 | -81.135 | -38.618 | -323.093 | -128.266 |
| D_sup_47 | 0 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 0.45889 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 0.91778 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 1.37667 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 1.83555 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 2.29444 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 2.75333 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 3.21222 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 3.67111 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 4.13 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 4.58888 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_47 | 5.04777 | -121.138 | -132.171 | 16.963 | -81.146 | -38.618 | -334.455 | -142.793 |
| D_sup_48 | 0 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 0.45889 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 0.91778 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 1.37667 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 1.83555 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 2.29444 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 2.75333 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 3.21222 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 3.67111 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 4.13 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 4.58888 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_48 | 5.04777 | -113.248 | -129.987 | 40.357 | -71.022 | -43.712 | -314.257 | -116.603 |
| D_sup_49 | 0 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 0.45889 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 0.91778 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 1.37667 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 1.83555 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 2.29444 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 2.75333 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 3.21222 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 3.67111 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 4.13 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_49 | 4.58888 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------|---------------|------|------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 438 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| D_sup_49 | 5.04777 | -95.002 | -149.4 | 29.662 | -60.495 | -39.357 | -304.897 | -104.697 |
| D_sup_50 | 0 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 0.45889 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 0.91778 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 1.37667 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 1.83555 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 2.29444 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 2.75333 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 3.21222 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 3.67111 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 4.13 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 4.58888 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_50 | 5.04777 | -101.3 | -114.635 | 48.595 | -68.263 | -31.589 | -284.198 | -84.294 |
| D_sup_51 | 0 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 0.45889 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 0.91778 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 1.37667 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 1.83555 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 2.29444 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 2.75333 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 3.21222 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 3.67111 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 4.13 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 4.58888 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_51 | 5.04777 | -101.281 | -132.829 | 29.286 | -68.247 | -31.582 | -302.357 | -103.577 |
| D_sup_52 | 0 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 0.45889 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 0.91778 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 1.37667 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 1.83555 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 2.29444 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 2.75333 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 3.21222 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 3.67111 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 4.13 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 4.58888 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_52 | 5.04777 | -94.978 | -125.044 | 50.573 | -60.473 | -39.349 | -280.495 | -83.754 |
| D_sup_53 | 0 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 0.45889 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-------------|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 439 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_53 | 0.91778 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 1.37667 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 1.83555 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 2.29444 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 2.75333 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 3.21222 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 3.67111 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 4.13 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 4.58888 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_53 | 5.04777 | -92.612 | -153.619 | 34.088 | -56.423 | -35.287 | -302.654 | -93.811 |
| D_sup_54 | 0 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 0.45889 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 0.91778 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 1.37667 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 1.83555 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 2.29444 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 2.75333 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 3.21222 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 3.67111 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 4.13 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 4.58888 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_54 | 5.04777 | -106.42 | -110.071 | 63.515 | -69.437 | -27.034 | -285.928 | -69.939 |
| D_sup_55 | 0 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 0.45889 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 0.91778 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 1.37667 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 1.83555 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 2.29444 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 2.75333 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 3.21222 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 3.67111 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 4.13 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 4.58888 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_55 | 5.04777 | -106.391 | -132.997 | 39.376 | -69.433 | -27.032 | -308.821 | -94.047 |
| D_sup_56 | 0 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 0.45889 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 0.91778 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 1.37667 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 1.83555 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |

| | | | | | | | | |
|---|---|----------|--|---------------|------|------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 440 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_56 | 2.29444 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 2.75333 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 3.21222 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 3.67111 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 4.13 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 4.58888 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_56 | 5.04777 | -92.638 | -125.435 | 59.195 | -56.426 | -35.298 | -274.499 | -68.741 |
| D_sup_57 | 0 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 0.45889 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 0.91778 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 1.37667 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 1.83555 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 2.29444 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 2.75333 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 3.21222 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 3.67111 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 4.13 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 4.58888 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_57 | 5.04777 | -62.741 | -144.311 | 38.975 | -43.612 | -15.407 | -250.664 | -39.173 |
| D_sup_58 | 0 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 0.45889 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 0.91778 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 1.37667 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 1.83555 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 2.29444 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 2.75333 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 3.21222 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 3.67111 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 4.13 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 4.58888 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_58 | 5.04777 | -81.868 | -98.995 | 81.773 | -56.586 | -18.093 | -237.449 | -18.188 |
| D_sup_59 | 0 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 0.45889 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 0.91778 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 1.37667 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 1.83555 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 2.29444 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 2.75333 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 3.21222 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------|--|---------------|------|------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 441 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_59 | 3.67111 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 4.13 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 4.58888 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_59 | 5.04777 | -75.04 | -152.58 | 65.345 | -39.003 | -22.319 | -266.623 | -32.014 |
| D_sup_60 | 0 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 0.45889 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 0.91778 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 1.37667 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 1.83555 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 2.29444 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 2.75333 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 3.21222 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 3.67111 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 4.13 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 4.58888 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_60 | 5.04777 | -74.952 | -112.318 | 101.833 | -38.992 | -22.318 | -226.262 | 4.563 |
| D_sup_61 | 0 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 0.45889 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 0.91778 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 1.37667 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 1.83555 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 2.29444 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 2.75333 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 3.21222 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 3.67111 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 4.13 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 4.58888 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_61 | 5.04777 | -81.784 | -125.859 | 52.775 | -56.573 | -18.094 | -264.216 | -47.103 |
| D_sup_62 | 0 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 0.45889 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 0.91778 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 1.37667 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 1.83555 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 2.29444 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 2.75333 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 3.21222 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 3.67111 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 4.13 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_62 | 4.58888 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|--|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| APPALTATORE: |  Consorzio Telese 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=65 M | | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 442 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| D_sup_62 | 5.04777 | -62.815 | -114.111 | 66.248 | -43.611 | -15.426 | -220.537 | -11.993 |
| D_sup_63 | 0 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 0.45889 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 0.91778 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 1.37667 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 1.83555 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 2.29444 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 2.75333 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 3.21222 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 3.67111 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 4.13 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 4.58888 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_63 | 5.04777 | -8.669 | -120.335 | 46.239 | -21.624 | 12.249 | -150.628 | 49.819 |
| D_sup_64 | 0 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 0.45889 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 0.91778 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 1.37667 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 1.83555 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 2.29444 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 2.75333 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 3.21222 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 3.67111 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 4.13 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 4.58888 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_64 | 5.04777 | -37.777 | -75.272 | 96.077 | -26.468 | -4.043 | -139.517 | 54.257 |
| D_sup_65 | 0 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 0.45889 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 0.91778 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 1.37667 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 1.83555 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 2.29444 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 2.75333 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 3.21222 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 3.67111 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 4.13 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 4.58888 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_65 | 5.04777 | -22.887 | -140.235 | 82.507 | -11.846 | -6.797 | -174.968 | 52.823 |
| D_sup_66 | 0 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 0.45889 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 443 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|---------|--------|----------|--------|
| D_sup_66 | 0.91778 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 1.37667 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 1.83555 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 2.29444 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 2.75333 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 3.21222 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 3.67111 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 4.13 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 4.58888 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_66 | 5.04777 | -22.836 | -99.462 | 121.642 | -11.844 | -6.799 | -134.142 | 92.007 |
| D_sup_67 | 0 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 0.45889 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 0.91778 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 1.37667 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 1.83555 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 2.29444 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 2.75333 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 3.21222 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 3.67111 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 4.13 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 4.58888 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_67 | 5.04777 | -37.666 | -103.972 | 64.902 | -26.447 | -4.045 | -168.085 | 23.191 |
| D_sup_68 | 0 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 0.45889 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 0.91778 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 1.37667 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 1.83555 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 2.29444 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 2.75333 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 3.21222 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 3.67111 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 4.13 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 4.58888 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |
| D_sup_68 | 5.04777 | -8.777 | -90.3 | 74.147 | -21.621 | 12.217 | -120.698 | 77.587 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 444 di 524 |

14.2.3 Riepilogo sollecitazioni

| | N_{min} [kN] | N_{max} [kN] |
|-----------------------|----------------|----------------|
| Controventi Superiori | -343.7 | 93.0 |
| Controventi Inferiori | -163.8 | 1024.1 |

14.3 VERIFICHE DELLE ASTE

14.3.1 Verifica dei controventi inferiori

| Verifica a trazione - Controventi inferiori 2L 150x150x15 | | | | | | |
|---|---------|-----------------|---|----------------------|--|--|
| N_{Ed} = | 1024.1 | kN | sollecitazione agente | | | |
| f_{yk} = | 355 | Mpa | resistenza caratteristica a snervamento | | | |
| f_{tk} = | 510 | Mpa | resistenza caratteristica a rottura | | | |
| γ_{m0} = | 1.05 | - | coefficiente SLU | | | |
| γ_{m2} = | 1.25 | - | coefficiente SLU | | | |
| f_{yd} = | 338.09 | Mpa | resistenza di progetto a snervamento | | | |
| A = | 8604 | mm ² | area sezione lorda | | | |
| A_n = | 7772 | mm ² | area sezione netta (senza fori di collegamento) | | | |
| $N_{pl,Rd}$ = | 2908.97 | kN | resistenza plastica di progetto della sezione lorda | | | |
| $N_{u,Rd}$ = | 2853.69 | kN | resistenza a rottura della sezione netta | | | |
| N_{trd} | 2853.69 | kN | resistenza a rottura per trazione della sezione | | | |
| $N_{ed}/N_{t,Rd}$ | 0.36 | ≤ | 1 | verifica soddisfatta | | |

VERIFICA DI STABILITA' A COMPRESSIONE

| | | | | |
|--|-----------------------|-----------------|--------|-----------|
| tipo | | | | 2L 150x15 |
| numero | | | | 2 |
| <i>Caratteristiche geometriche di un profilato</i> | | | | |
| h = | altezza | mm | 150 | |
| b = | base | mm | 150 | |
| t = | spessore | mm | 15 | |
| A_1 = | area | mm ² | 4275 | |
| S_{ξ} = | momento statico ξ | mm ³ | 183938 | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 445 di 524 |

| | | | |
|---|--|-----------------|----------|
| S_{ψ} = | momento statico ψ | mm ³ | 183937.5 |
| x_g = | ascissa baricentro | mm | 43.0 |
| y_g = | ordinata baricentro | mm | 43.0 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 9.11E+06 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 9.11E+06 |
| I_{xy} = | momento di inerzia misto | mm ⁴ | 5.40E+06 |
| I_{min} = | momento di inerzia rispetto all'asse y_1 | mm ⁴ | 3.72E+06 |
| ρ_{min} = | raggio giratore d'inerzia y_1 | mm | 29 |
| <i>Caratteristiche geometriche della sezione composta</i> | | | |
| n_i = | numero imbottiture | | 2 |
| t_i = | spessore imbottiture | mm | 30 |
| d_x = | distanza baricentro asse Y | mm | 58 |
| d_y = | distanza baricentro asse X | mm | 0 |
| A = | area | mm ² | 8550 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse X | mm ⁴ | 18225444 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse Y | mm ⁴ | 47013750 |
| ρ_x = | raggio giratore d'inerzia X | mm | 46 |
| ρ_y = | raggio giratore d'inerzia Y | mm | 74 |
| <i>Caratteristiche asta</i> | | | |
| L = | lunghezza profilati | mm | 3046 |
| β = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_0 = | lunghezza libera di inflessione | mm | 3046 |
| L_1 = | distanza imbottiture | mm | 1015 |
| β_1 = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_{01} = | lunghezza libera di inflessione | mm | 1015 |
| λ_x = | snellezza in direzione X | mm | 66 |
| λ_y = | snellezza in direzione Y | mm | 41 |
| λ_1 = | snellezza rispetto all'asse y_1 | mm | 34 |
| λ_{eq} = | snellezza ideale | mm | 74 |
| <i>Verifica di stabilità nel piano debole</i> | | | |
| categoria di sezione | | curva | b |
| α = | fattore di imperfezione | | 0.34 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 446 di 524 |

| | | | | | |
|------------------|----------------------------|--|----|--|------|
| $\chi =$ | | | | | 0.61 |
| $\Phi =$ | | | | | 1.11 |
| $\lambda_{Cr} =$ | | | | | 0.97 |
| $\gamma_{M1} =$ | | | | | 1.10 |
| $N_{Sd} =$ | sforzo normale di progetto | | kN | | -164 |
| $N_{Rd} =$ | sforzo normale resistente | | kN | | 1693 |

VERIFICATO

14.3.2 Verifica dei controventi superiori

| Verifica a trazione - Controventi superiori 2L 120x120x10 | | | | | |
|---|---------|-----------------|--|-----------------------------|--|
| NEd = | 93.0 | kN | <i>sollecitazione agente</i> | | |
| fyk = | 355 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a snervamento</i> | | |
| ftk = | 510 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a rottura</i> | | |
| ym0 = | 1.05 | - | <i>coefficiente SLU</i> | | |
| ym2 = | 1.25 | - | <i>coefficiente SLU</i> | | |
| fyd = | 338.09 | Mpa | <i>resistenza di progetto a snervamento</i> | | |
| A = | 4636 | mm ² | <i>area sezione lorda</i> | | |
| An = | 4081 | mm ² | <i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i> | | |
| Npl,Rd = | 1567.41 | kN | <i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i> | | |
| Nu,Rd = | 1498.54 | kN | <i>resistenza a rottura della sezione netta</i> | | |
| Ntrd | 1498.54 | kN | <i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i> | | |
| Ned/Nt,Rd | 0.06 | ≤ | 1 | verifica soddisfatta | |

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 ₁ = | area | mm ² | 2300 |
| S _ξ = | momento statico ξ | mm ³ | 77500 |
| S _ψ = | momento statico ψ | mm ³ | 77500 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 447 di 524 |

| | | | |
|---|--|-----------------|----------|
| $x_g =$ | ascissa baricentro | mm | 33.7 |
| $y_g =$ | ordinata baricentro | mm | 33.7 |
| $I_x =$ | momento di inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| $I_y =$ | momento di inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| $I_{xy} =$ | momento di inerzia misto | mm ⁴ | 1.89E+06 |
| $I_{min} =$ | momento di inerzia rispetto all'asse y_1 | mm ⁴ | 1.29E+06 |
| $\rho_{min} =$ | raggio giratore d'inerzia y_1 | mm | 24 |
| <i>Caratteristiche geometriche della sezione composta</i> | | | |
| $n_i =$ | 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 ² | 4600 |
| $I_x =$ | momento di inerzia rispetto all'asse X | mm ⁴ | 6370507 |
| $I_y =$ | momento di inerzia rispetto all'asse Y | mm ⁴ | 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 | 3768 |
| $\beta =$ | coefficiente di vincolo | | 1 |
| $L_0 =$ | lunghezza libera di inflessione | mm | 3768 |
| $L_1 =$ | distanza imbottiture | mm | 1256 |
| $\beta_1 =$ | coefficiente di vincolo | | 1 |
| $L_{01} =$ | lunghezza libera di inflessione | mm | 1256 |
| $\lambda_x =$ | snellezza in direzione X | mm | 101 |
| $\lambda_y =$ | snellezza in direzione Y | mm | 61 |
| $\lambda_1 =$ | snellezza rispetto all'asse y_1 | mm | 53 |
| $\lambda_{eq} =$ | snellezza ideale | mm | 114 |
| <i>Verifica di stabilità nel piano debole</i> | | | |
| categoria di sezione | | curva | b |
| $\alpha =$ | fattore di imperfezione | | 0.34 |
| $\chi =$ | | | 0.34 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 448 di 524 |

| | | | | | |
|------------------|----------------------------|--|----|--|------|
| $\Phi =$ | | | | | 1.84 |
| $\lambda_{Cr} =$ | | | | | 1.50 |
| $\gamma_{M1} =$ | | | | | 1.10 |
| $N_{Sd} =$ | sforzo normale di progetto | | kN | | -344 |
| $N_{Rd} =$ | sforzo normale resistente | | kN | | 510 |

VERIFICATO

| | | | | | | |
|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 449 di 524 |

14.4 VERIFICA BULLONI

14.4.1 Controvento 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 ²] |
| Area resistente del singolo bullone | A_{res} | = | 459.0 [mm ²] |

Caratteristiche della piastra di collegamento

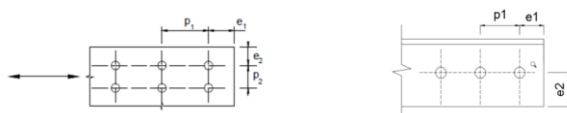
| | | | |
|---------------------------------------|----------|---|-------------|
| Tensione di snervamento della piastra | f_{yk} | = | 355.0 [MPa] |
| Tensione di rottura della piastra | f_{tk} | = | 510.0 [MPa] |
| Spessore della piastra | t_p | = | 20.0 [mm] |

Caratteristiche degli angolari

| | | | |
|---|---------------------|---|-------------|
| Lato angolare | b | = | 120.0 [mm] |
| Spessore angolare | t_a | = | 10.0 [mm] |
| Azione assiale di trazione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | = | 93.0 [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | = | -343.7 [kN] |
| Azione assiale di trazione allo SLE | $N_{ed_SLE}^{(+)}$ | = | 60.1 [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLE | $N_{ed_SLE}^{(-)}$ | = | -241.5 [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 | γ_{M2} | = | 1.25 | - |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | $F_{v,Ed_N(+)}$ | = | 11.6 | [kN] |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | $F_{v,Ed_N(-)}$ | = | 43.0 | [kN] |
| Resistenza a taglio singola sezione | $F_{v,Rd}$ | = | 219.9 | [kN] |
| Verifica a taglio | $F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$ | = | 5.1 | - |

Verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 450 di 524 |

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 | γ_{M7} | = | 1.10 | - |
| Trazione nel gambo | $F_{c,Cd}$ | = | 233.7 | [kN] |
| Coefficiente di attrito | μ | = | 0.3 | - |
| Resistenza di progetto allo scorrimento | $F_{s,Rd}$ | = | 56.1 | [kN] |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$ | $F_{v,Ed,N(+)}$ | = | 7.5 | [kN] |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$ | $F_{v,Ed,N(-)}$ | = | 30.2 | [kN] |
| Verifica allo scorrimento SLE | $F_{s,Rd} / F_{v,Ed}$ | = | 1.9 | |

Verifica

Verifica a rifollamento dell'angolare SLU

| | | | | |
|--|-----------------------------|---|-------|------|
| Per bulloni di bordo nella direzione del carico applicato | α | = | 0.84 | - |
| Per bulloni interni nella direzione del carico applicato | α | = | 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 | $F_{b,Rd,B} / F_{v,Ed,Max}$ | = | 5.3 | - |
| Verifica a rifollamento bulloni interni | $F_{b,Rd,i} / F_{v,Ed,Max}$ | = | 5.3 | - |

Verifica

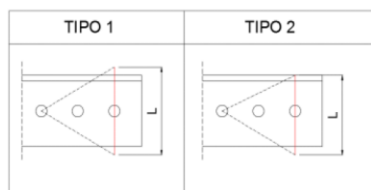
Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

| | | | | |
|--|--|---|-------|------|
| Resistenza a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,B}$ | = | 457.8 | [kN] |
| Resistenza a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,i}$ | = | 457.8 | [kN] |
| Verifica a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$ | = | 5.3 | - |
| Verifica a rifollamento bulloni interni | $F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$ | = | 5.3 | - |

Verifica

Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

| | | | | |
|------------------------|------|---|-------|------|
| Diffusione tipo | Tipo | = | 1 | |
| Larghezza collaborante | L | = | 299.3 | [mm] |



| | | | | |
|-------------------------------|-------------------|---|-------|-------|
| Tensione agente sulla piastra | σ | = | 15.5 | [MPa] |
| Tensione limite | f_{yd} | = | 284.0 | [MPa] |
| Verifica diffusione | f_{yd} / σ | = | 18.3 | - |

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: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 451 di 524 |

14.4.2 Controvento 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 ²] |
| Area resistente del singolo bullone | A_{res} | = | 459.0 [mm ²] |

Caratteristiche della piastra di collegamento

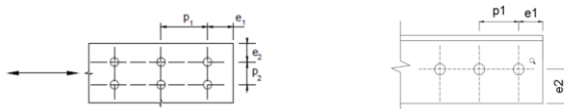
| | | | |
|---------------------------------------|----------|---|-------------|
| Tensione di snervamento della piastra | f_{yk} | = | 355.0 [MPa] |
| Tensione di rottura della piastra | f_{tk} | = | 510.0 [MPa] |
| Spessore della piastra | t_p | = | 30.0 [mm] |

Caratteristiche degli angolari

| | | | |
|---|---------------------|---|-------------|
| Lato angolare | b | = | 150.0 [mm] |
| Spessore angolare | t_a | = | 15.0 [mm] |
| Azione assiale di trazione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | = | 1024.1 [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | = | -163.8 [kN] |
| Azione assiale di trazione allo SLE | $N_{ed_SLE}^{(+)}$ | = | 720.8 [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLE | $N_{ed_SLE}^{(-)}$ | = | -96.5 [kN] |

Geometria della bullonatura

| | | | |
|--------------------------|----------|---|---|
| Numero totale di bulloni | n_b | = | 7 |
| Numero piani di taglio | n_{PT} | = | 2 |



| | | |
|-------|---|-----------|
| e_1 | = | 70.0 [mm] |
| p_1 | = | 90.0 [mm] |
| e_2 | = | 75.0 [mm] |

Verifica a taglio SLU

| | | | |
|---|-----------------------|---|------------|
| Coefficiente di sicurezza resistenza bulloni | γ_{M2} | = | 1.25 |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | $F_{v,Ed_N(+)}$ | = | 73.2 [kN] |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | $F_{v,Ed_N(-)}$ | = | 11.7 [kN] |
| Resistenza a taglio singola sezione | $F_{v,Rd}$ | = | 219.9 [kN] |
| Verifica a taglio | $F_{v,Rd} / F_{v,Ed}$ | = | 3.0 |

Verifica

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 452 di 524 |

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 | γ_{M7} | = | 1.10 | - |
| Trazione nel gambo | $F_{c,Cd}$ | = | 233.7 | [kN] |
| Coefficiente di attrito | μ | = | 0.3 | - |
| Resistenza di progetto allo scorrimento | $F_{s,Rd}$ | = | 56.1 | [kN] |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(+)}$ | $F_{v,Ed,N(+)}$ | = | 51.5 | [kN] |
| Sforzo di taglio massimo sul singolo piano dovuto a $N_{ed,SLE}^{(-)}$ | $F_{v,Ed,N(-)}$ | = | 6.9 | [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 | α | = | 0.84 | - |
| Per bulloni interni nella direzione del carico applicato | α | = | 0.83 | - |
| Per bulloni di bordo nella direzione ortogonale del carico applicato | k | = | 2.5 | - |
| Resistenza a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,B}$ | = | 343.3 | [kN] |
| Resistenza a rifollamento bulloni interni | $F_{b,Rd,i}$ | = | 343.3 | [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

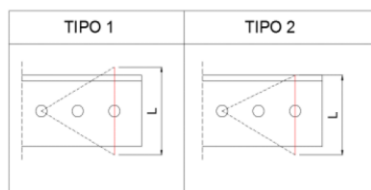
Verifica a rifollamento della piastra di collegamento SLU

| | | | | |
|--|--|---|-------|------|
| Resistenza a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,B}$ | = | 686.6 | [kN] |
| Resistenza a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,i}$ | = | 686.6 | [kN] |
| Verifica a rifollamento bulloni di bordo | $F_{b,Rd,B} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$ | = | 4.7 | - |
| Verifica a rifollamento bulloni interni | $F_{b,Rd,i} / (F_{v,Ed,Max} \times 2)$ | = | 4.7 | - |

Verifica

Verifica di diffusione del carico sulla piastra SLU

| | | | | |
|------------------------|------|---|-------|------|
| Diffusione tipo | Tipo | = | 1 | |
| Larghezza collaborante | L | = | 623.5 | [mm] |



| | | | | |
|-------------------------------|-------------------|---|-------|-------|
| Tensione agente sulla piastra | σ | = | 54.8 | [MPa] |
| Tensione limite | f_{yd} | = | 284.0 | [MPa] |
| Verifica diffusione | f_{yd} / σ | = | 5.2 | - |

Verifica

Verifica del completo ripristino

| | | | | |
|--|---------------------------|---|--------|------|
| Sforzo assiale resistente asta collegata | $N_{u,Rd}$ | = | 2853.7 | [kN] |
| Sforzo massimo trasmesso dai bulloni | $F_{v,Rd,tot}$ | = | 1539.0 | [kN] |
| Verifica completo ripristino | $F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$ | = | 1.1 | |

Verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 453 di 524 |

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 λ , indicato al par. 2.7.1.2.

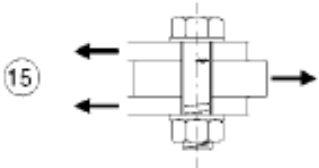
Le verifiche vengono eseguite sulle travi principali (trave esterna destra ed interna destra), con riferimento alle sezioni indicate nel capitolo 9.

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 454 di 524 |

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:

- λ il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$ la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{max} e σ_{min} dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$ la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- Φ_2 il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.00.
- γ_{Mf} il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>455 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 455 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 455 di 524 | | | | | | | | |

15.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 456 di 524 |

15.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1

Essendo L la luce della campata il coefficiente λ_1 risulta:

$$L = 63 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

15.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente $\lambda_2 = 1$

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Traffico annuo [10 ⁶ t/binario] | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 |
| λ_2 | 0,72 | 0,83 | 0,90 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,07 | 1,10 | 1,15 |

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di λ_2 in termini di volume di traffico annuo

15.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3

Per il calcolo del coefficiente λ_3 si assume una vite utile pari a 100 anni.

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vita utile a fatica [anni] | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 |
| λ_3 | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | 1,04 |

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di λ_3 in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene $\lambda_3 = 1$.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 457 di 524 |

15.3.4 Calcolo del coefficiente λ_4

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici $\Delta\sigma_i$ ($\Delta\tau_i$) il fattore correttivo λ_4 :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 458 di 524 |

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 ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 82.96 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza controvento superiore |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Corrente inferiore

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 18.49 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 20.99 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.88 | - | 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) |
| $\lambda =$ | 0.58 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 20.99 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 12.29 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 459 di 524 |

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 ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{Mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 82.96 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza controvento inferiore |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Corrente inferiore

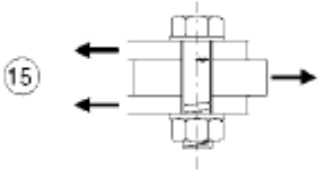
| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 32.91 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 34.75 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.95 | - | 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) |
| $\lambda =$ | 0.61 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 34.75 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 21.18 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 460 di 524 |

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 ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

Bulloni

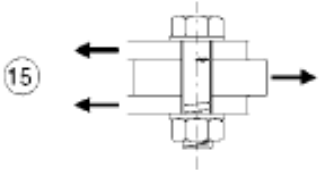
| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_1 =$ | 18.72 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\tau_{1+2} =$ | 21.25 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_l1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_l2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_l\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.88 | - | 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) |
| $\lambda =$ | 0.58 | - | |

| | | |
|----------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\tau_{71} =$ | 21.25 | N/mm ² |
| $\Delta\tau_{E,d} =$ | 12.43 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 461 di 524 |

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 ² | 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 ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

Bulloni

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_1 =$ | 35.33 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\tau_{1+2} =$ | 37.30 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_11} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_12} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_1\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.95 | - | 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) |
| $\lambda =$ | 0.61 | - | |

| | | |
|----------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\tau_{71} =$ | 37.30 | N/mm ² |
| $\Delta\tau_{E,d} =$ | 22.73 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | | |
|---|--|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 462 di 524 |

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 |
| Text | m | KN | KN | KN | KN | KN | KN | KN |
| corr_sup1 | 0 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup1 | 0.46667 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup1 | 0.93333 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup1 | 1.4 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup1 | 1.86667 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup1 | 2.33333 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup1 | 2.8 | 56.358 | -61.594 | 14.05 | -12.831 | 45.63 | -18.067 | 116.038 |
| corr_sup2 | 0 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup2 | 0.46667 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup2 | 0.93333 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup2 | 1.4 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup2 | 1.86667 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup2 | 2.33333 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup2 | 2.8 | 56.924 | -17.454 | 12.772 | -2.464 | 47.055 | 37.006 | 116.751 |
| corr_sup3 | 0 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup3 | 0.46667 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup3 | 0.93333 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup3 | 1.4 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup3 | 1.86667 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup3 | 2.33333 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup3 | 2.8 | 56.36 | -63.104 | 11.681 | -12.83 | 45.632 | -19.574 | 113.673 |
| corr_sup4 | 0 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |
| corr_sup4 | 0.46667 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |
| corr_sup4 | 0.93333 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |
| corr_sup4 | 1.4 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |
| corr_sup4 | 1.86667 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |

| | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------|--|-----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|--|
| APPALTATORE: |  Consorzio Telese 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 463 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|--------|---------|
| corr_sup4 | 2.33333 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |
| corr_sup4 | 2.8 | 102.303 | -92.817 | 28.603 | -16.343 | 69.116 | -6.857 | 200.022 |
| corr_sup5 | 0 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup5 | 0.46667 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup5 | 0.93333 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup5 | 1.4 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup5 | 1.86667 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup5 | 2.33333 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup5 | 2.8 | 76.661 | -35.654 | 6.355 | -12.76 | 79.492 | 28.247 | 162.508 |
| corr_sup6 | 0 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup6 | 0.46667 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup6 | 0.93333 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup6 | 1.4 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup6 | 1.86667 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup6 | 2.33333 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup6 | 2.8 | 102.296 | -93.696 | 23.096 | -16.343 | 69.118 | -7.743 | 194.51 |
| corr_sup7 | 0 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup7 | 0.46667 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup7 | 0.93333 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup7 | 1.4 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup7 | 1.86667 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup7 | 2.33333 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup7 | 2.8 | 129.234 | -113.742 | 44.042 | -14.973 | 85.964 | 0.519 | 259.24 |
| corr_sup8 | 0 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup8 | 0.46667 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup8 | 0.93333 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup8 | 1.4 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup8 | 1.86667 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup8 | 2.33333 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup8 | 2.8 | 129.234 | -117.511 | 36.926 | -14.973 | 85.966 | -3.25 | 252.126 |
| corr_sup9 | 0 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup9 | 0.46667 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup9 | 0.93333 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup9 | 1.4 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup9 | 1.86667 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup9 | 2.33333 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup9 | 2.8 | 160.133 | -132.726 | 57.222 | -17.363 | 109.357 | 10.044 | 326.712 |
| corr_sup10 | 0 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------|---------------|------|------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 464 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|--------|---------|
| corr_sup10 | 0.46667 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |
| corr_sup10 | 0.93333 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |
| corr_sup10 | 1.4 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |
| corr_sup10 | 1.86667 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |
| corr_sup10 | 2.33333 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |
| corr_sup10 | 2.8 | 117.631 | -80.392 | 2.221 | -38.129 | 116.687 | -0.89 | 236.539 |
| corr_sup11 | 0 | 160.135 | -140.178 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.593 | 318.786 |
| corr_sup11 | 0.46667 | 160.135 | -140.178 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.593 | 318.786 |
| corr_sup11 | 0.93333 | 160.135 | -140.178 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.593 | 318.786 |
| corr_sup11 | 1.4 | 160.135 | -140.177 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.594 | 318.786 |
| corr_sup11 | 1.86667 | 160.135 | -140.177 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.594 | 318.786 |
| corr_sup11 | 2.33333 | 160.135 | -140.177 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.594 | 318.786 |
| corr_sup11 | 2.8 | 160.135 | -140.177 | 49.292 | -17.364 | 109.359 | 2.594 | 318.786 |
| corr_sup12 | 0 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup12 | 0.46667 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup12 | 0.93333 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup12 | 1.4 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup12 | 1.86667 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup12 | 2.33333 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup12 | 2.8 | 168.331 | -140.026 | 65.678 | -15.743 | 114.976 | 12.562 | 348.985 |
| corr_sup13 | 0 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup13 | 0.46667 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup13 | 0.93333 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup13 | 1.4 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup13 | 1.86667 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup13 | 2.33333 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup13 | 2.8 | 168.332 | -149.11 | 56.79 | -15.744 | 114.978 | 3.478 | 340.1 |
| corr_sup14 | 0 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup14 | 0.46667 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup14 | 0.93333 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup14 | 1.4 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup14 | 1.86667 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup14 | 2.33333 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup14 | 2.8 | 186.33 | -147.253 | 70.1 | -18.56 | 129.971 | 20.517 | 386.401 |
| corr_sup15 | 0 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |
| corr_sup15 | 0.46667 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |
| corr_sup15 | 0.93333 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |
| corr_sup15 | 1.4 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |
| corr_sup15 | 1.86667 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 465 di 524 |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|--------|---------|
| corr_sup15 | 2.33333 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |
| corr_sup15 | 2.8 | 139.602 | -100.214 | 2.417 | -48.561 | 141.135 | -9.173 | 283.154 |
| corr_sup16 | 0 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup16 | 0.46667 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup16 | 0.93333 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup16 | 1.4 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup16 | 1.86667 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup16 | 2.33333 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup16 | 2.8 | 186.33 | -158.343 | 61.058 | -18.562 | 129.973 | 9.425 | 377.361 |
| corr_sup17 | 0 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup17 | 0.46667 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup17 | 0.93333 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup17 | 1.4 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup17 | 1.86667 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup17 | 2.33333 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup17 | 2.8 | 174.933 | -143.629 | 72.754 | -13.409 | 118.338 | 17.895 | 366.025 |
| corr_sup18 | 0 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup18 | 0.46667 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup18 | 0.93333 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup18 | 1.4 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup18 | 1.86667 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup18 | 2.33333 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup18 | 2.8 | 174.933 | -153.956 | 62.882 | -13.413 | 118.34 | 7.564 | 356.155 |
| corr_sup19 | 0 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup19 | 0.46667 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup19 | 0.93333 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup19 | 1.4 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup19 | 1.86667 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup19 | 2.33333 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup19 | 2.8 | 174.921 | -143.948 | 72.526 | -13.4 | 118.232 | 17.573 | 365.679 |
| corr_sup20 | 0 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup20 | 0.46667 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup20 | 0.93333 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup20 | 1.4 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup20 | 1.86667 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup20 | 2.33333 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup20 | 2.8 | 174.922 | -154.084 | 63.547 | -13.405 | 118.236 | 7.433 | 356.705 |
| corr_sup21 | 0 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |
| corr_sup21 | 0.46667 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------|---------------|------|------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 466 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|
| corr_sup21 | 0.93333 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |
| corr_sup21 | 1.4 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |
| corr_sup21 | 1.86667 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |
| corr_sup21 | 2.33333 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |
| corr_sup21 | 2.8 | 186.288 | -147.782 | 68.925 | -18.53 | 129.638 | 19.976 | 384.851 |
| corr_sup22 | 0 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup22 | 0.46667 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup22 | 0.93333 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup22 | 1.4 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup22 | 1.86667 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup22 | 2.33333 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup22 | 2.8 | 139.502 | -102.415 | 4.735 | -48.53 | 140.807 | -11.443 | 285.044 |
| corr_sup23 | 0 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup23 | 0.46667 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup23 | 0.93333 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup23 | 1.4 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup23 | 1.86667 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup23 | 2.33333 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup23 | 2.8 | 186.287 | -158.173 | 62.502 | -18.536 | 129.646 | 9.578 | 378.435 |
| corr_sup24 | 0 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup24 | 0.46667 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup24 | 0.93333 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup24 | 1.4 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup24 | 1.86667 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup24 | 2.33333 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup24 | 2.8 | 168.265 | -140.495 | 63.464 | -15.698 | 114.47 | 12.072 | 346.199 |
| corr_sup25 | 0 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup25 | 0.46667 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup25 | 0.93333 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup25 | 1.4 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup25 | 1.86667 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup25 | 2.33333 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup25 | 2.8 | 168.258 | -148.361 | 58.531 | -15.704 | 114.482 | 4.193 | 341.271 |
| corr_sup26 | 0 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |
| corr_sup26 | 0.46667 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |
| corr_sup26 | 0.93333 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |
| corr_sup26 | 1.4 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |
| corr_sup26 | 1.86667 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |
| corr_sup26 | 2.33333 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 467 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|---------|---------|
| corr_sup26 | 2.8 | 160.001 | -133.682 | 54.091 | -17.296 | 108.622 | 9.023 | 322.714 |
| corr_sup27 | 0 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup27 | 0.46667 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup27 | 0.93333 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup27 | 1.4 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup27 | 1.86667 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup27 | 2.33333 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup27 | 2.8 | 117.337 | -85.058 | 6.887 | -38.042 | 115.77 | -5.763 | 239.994 |
| corr_sup28 | 0 | 159.987 | -139.203 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.478 | 320.448 |
| corr_sup28 | 0.46667 | 159.987 | -139.203 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.478 | 320.448 |
| corr_sup28 | 0.93333 | 159.987 | -139.203 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.478 | 320.448 |
| corr_sup28 | 1.4 | 159.987 | -139.203 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.478 | 320.448 |
| corr_sup28 | 1.86667 | 159.987 | -139.203 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.478 | 320.448 |
| corr_sup28 | 2.33333 | 159.987 | -139.203 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.478 | 320.448 |
| corr_sup28 | 2.8 | 159.987 | -139.202 | 51.819 | -17.306 | 108.642 | 3.479 | 320.448 |
| corr_sup29 | 0 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup29 | 0.46667 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup29 | 0.93333 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup29 | 1.4 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup29 | 1.86667 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup29 | 2.33333 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup29 | 2.8 | 129.045 | -115.393 | 40.91 | -14.904 | 85.157 | -1.252 | 255.112 |
| corr_sup30 | 0 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup30 | 0.46667 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup30 | 0.93333 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup30 | 1.4 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup30 | 1.86667 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup30 | 2.33333 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup30 | 2.8 | 129.04 | -116.857 | 40.342 | -14.909 | 85.179 | -2.726 | 254.561 |
| corr_sup31 | 0 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup31 | 0.46667 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup31 | 0.93333 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup31 | 1.4 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup31 | 1.86667 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup31 | 2.33333 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup31 | 2.8 | 101.928 | -96.281 | 27.941 | -16.258 | 68.109 | -10.611 | 197.978 |
| corr_sup32 | 0 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |
| corr_sup32 | 0.46667 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |
| corr_sup32 | 0.93333 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------|--|---------------|------|------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 468 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| corr_sup32 | 1.4 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |
| corr_sup32 | 1.86667 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |
| corr_sup32 | 2.33333 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |
| corr_sup32 | 2.8 | 75.802 | -37.327 | 7.568 | -12.586 | 77.432 | 25.889 | 160.802 |
| corr_sup33 | 0 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup33 | 0.46667 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup33 | 0.93333 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup33 | 1.4 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup33 | 1.86667 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup33 | 2.33333 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup33 | 2.8 | 101.959 | -96.375 | 28.842 | -16.261 | 68.132 | -10.677 | 198.933 |
| corr_sup34 | 0 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup34 | 0.46667 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup34 | 0.93333 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup34 | 1.4 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup34 | 1.86667 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup34 | 2.33333 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup34 | 2.8 | 56.581 | -66.041 | 16.248 | -12.797 | 45.231 | -22.257 | 118.06 |
| corr_sup35 | 0 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup35 | 0.46667 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup35 | 0.93333 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup35 | 1.4 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup35 | 1.86667 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup35 | 2.33333 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup35 | 2.8 | 55.187 | -13.508 | 7.351 | -2.113 | 42.871 | 39.566 | 105.409 |
| corr_sup36 | 0 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |
| corr_sup36 | 0.46667 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |
| corr_sup36 | 0.93333 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |
| corr_sup36 | 1.4 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |
| corr_sup36 | 1.86667 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |
| corr_sup36 | 2.33333 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |
| corr_sup36 | 2.8 | 56.598 | -65.892 | 16.581 | -12.799 | 45.25 | -22.093 | 118.429 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 469 di 524 |

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 |
| corr_inf1 | 0 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf1 | 0.46667 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf1 | 0.93333 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf1 | 1.4 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf1 | 1.86667 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf1 | 2.33333 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf1 | 2.8 | -262.642 | -72.76 | 66.334 | -235.555 | -1.136 | -570.957 | -197.444 |
| corr_inf2 | 0 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf2 | 0.46667 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf2 | 0.93333 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf2 | 1.4 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf2 | 1.86667 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf2 | 2.33333 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf2 | 2.8 | -215.571 | -18.868 | 90.008 | -226.072 | 28.917 | -460.511 | -96.646 |
| corr_inf3 | 0 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf3 | 0.46667 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf3 | 0.93333 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf3 | 1.4 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf3 | 1.86667 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf3 | 2.33333 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf3 | 2.8 | -124.172 | -7.262 | 221.66 | -323.651 | 104.539 | -455.085 | 202.027 |
| corr_inf4 | 0 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf4 | 0.46667 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf4 | 0.93333 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf4 | 1.4 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf4 | 1.86667 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf4 | 2.33333 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf4 | 2.8 | -140.155 | -7.467 | 276.896 | -391.72 | 133.369 | -539.342 | 270.11 |
| corr_inf5 | 0 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |
| corr_inf5 | 0.46667 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |
| corr_inf5 | 0.93333 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |
| corr_inf5 | 1.4 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |
| corr_inf5 | 1.86667 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |
| corr_inf5 | 2.33333 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 470 di 524 |

| | | | | | | | | |
|-----------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|----------|----------|
| corr_inf5 | 2.8 | -140.057 | -13.186 | 282.716 | -390.816 | 133.283 | -544.059 | 275.942 |
| corr_inf6 | 0 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf6 | 0.46667 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf6 | 0.93333 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf6 | 1.4 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf6 | 1.86667 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf6 | 2.33333 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf6 | 2.8 | -123.94 | -18.353 | 233.633 | -321.224 | 104.328 | -463.517 | 214.021 |
| corr_inf7 | 0 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf7 | 0.46667 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf7 | 0.93333 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf7 | 1.4 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf7 | 1.86667 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf7 | 2.33333 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf7 | 2.8 | -215.328 | -15.986 | 89.129 | -220.816 | 28.474 | -452.13 | -97.725 |
| corr_inf8 | 0 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |
| corr_inf8 | 0.46667 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |
| corr_inf8 | 0.93333 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |
| corr_inf8 | 1.4 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |
| corr_inf8 | 1.86667 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |
| corr_inf8 | 2.33333 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |
| corr_inf8 | 2.8 | -260.859 | -45.118 | 46.739 | -216.857 | -2.214 | -522.834 | -216.334 |

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 | 29.594 | -62.799 | 29.093 | -7.073 | 26.186 | -40.278 | 84.873 |
| diag_1 | 1.13033 | 30.117 | -62.8 | 29.093 | -7.073 | 26.186 | -39.756 | 85.396 |
| diag_1 | 2.26067 | 30.641 | -62.8 | 29.093 | -7.073 | 26.186 | -39.232 | 85.92 |
| diag_2 | 0 | -35.953 | -24.341 | 91.152 | -74.466 | 22.237 | -134.76 | 77.436 |
| diag_2 | 1.13033 | -35.43 | -14.825 | 61.182 | -29.016 | 8.755 | -79.271 | 34.507 |
| diag_2 | 2.26067 | -34.907 | -14.825 | 61.182 | -29.016 | 8.755 | -78.748 | 35.03 |
| diag_3 | 0 | -37.77 | -24.435 | 91.18 | -74.767 | 22.323 | -136.972 | 75.733 |
| diag_3 | 1.13033 | -37.247 | -24.435 | 91.18 | -74.767 | 22.323 | -136.449 | 76.256 |
| diag_3 | 2.26067 | -36.723 | -24.435 | 91.181 | -74.767 | 22.323 | -135.925 | 76.781 |
| diag_4 | 0 | 31.411 | -62.627 | 28.974 | -7.04 | 26.082 | -38.256 | 86.467 |

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 471 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_4 | 1.13033 | 31.934 | -36.901 | 69.495 | -9.835 | 34.827 | -14.802 | 136.256 |
| diag_4 | 2.26067 | 32.457 | -36.9 | 69.495 | -9.835 | 34.827 | -14.278 | 136.779 |
| diag_5 | 0 | -17.684 | -69.951 | 73.6 | -22.059 | -0.391 | -109.694 | 55.525 |
| diag_5 | 1.13033 | -17.161 | -69.951 | 73.6 | -22.059 | -0.391 | -109.171 | 56.048 |
| diag_5 | 2.26067 | -16.638 | -69.951 | 73.6 | -22.059 | -0.391 | -108.648 | 56.571 |
| diag_6 | 0 | -15.799 | -80.065 | 75.621 | -21.956 | -0.398 | -117.82 | 59.424 |
| diag_6 | 1.13033 | -15.275 | -48.84 | 44.58 | -0.819 | 4.106 | -64.934 | 33.411 |
| diag_6 | 2.26067 | -14.752 | -48.841 | 44.58 | -0.819 | 4.106 | -64.412 | 33.934 |
| diag_7 | 0 | -17.685 | -80.381 | 75.94 | -22.06 | -0.393 | -120.126 | 57.862 |
| diag_7 | 1.13033 | -17.162 | -80.381 | 75.94 | -22.06 | -0.393 | -119.603 | 58.385 |
| diag_7 | 2.26067 | -16.639 | -80.381 | 75.94 | -22.06 | -0.393 | -119.08 | 58.908 |
| diag_8 | 0 | -15.798 | -69.683 | 73.298 | -21.956 | -0.397 | -107.437 | 57.103 |
| diag_8 | 1.13033 | -15.275 | -47.634 | 48.496 | -0.818 | 4.106 | -63.727 | 37.327 |
| diag_8 | 2.26067 | -14.751 | -47.634 | 48.496 | -0.818 | 4.106 | -63.203 | 37.851 |
| diag_9 | 0 | -37.773 | -20.143 | 109.204 | -74.771 | 22.323 | -132.687 | 93.754 |
| diag_9 | 1.13033 | -37.25 | -20.143 | 109.204 | -74.771 | 22.323 | -132.164 | 94.277 |
| diag_9 | 2.26067 | -36.726 | -20.143 | 109.204 | -74.771 | 22.323 | -131.64 | 94.801 |
| diag_10 | 0 | 31.414 | -72.513 | 26.876 | -7.041 | 26.084 | -48.14 | 84.374 |
| diag_10 | 1.13033 | 31.937 | -46.486 | 58.124 | -9.835 | 34.829 | -24.384 | 124.89 |
| diag_10 | 2.26067 | 32.46 | -46.464 | 58.124 | -9.835 | 34.829 | -23.839 | 125.413 |
| diag_11 | 0 | 29.597 | -72.751 | 26.983 | -7.073 | 26.189 | -50.227 | 82.769 |
| diag_11 | 1.13033 | 30.12 | -72.751 | 26.983 | -7.073 | 26.189 | -49.704 | 83.292 |
| diag_11 | 2.26067 | 30.643 | -72.751 | 26.983 | -7.073 | 26.189 | -49.181 | 83.815 |
| diag_12 | 0 | -35.956 | -20.064 | 108.91 | -74.47 | 22.237 | -130.49 | 95.191 |
| diag_12 | 1.13033 | -35.433 | -12.892 | 62.544 | -29.018 | 8.755 | -77.343 | 35.866 |
| diag_12 | 2.26067 | -34.91 | -12.892 | 62.544 | -29.018 | 8.755 | -76.82 | 36.389 |
| diag_13 | 0 | 43.35 | -89.097 | 33.19 | -12.244 | 37.559 | -57.991 | 114.099 |
| diag_13 | 1.13033 | 43.873 | -89.097 | 33.19 | -12.244 | 37.559 | -57.468 | 114.622 |
| diag_13 | 2.26067 | 44.396 | -89.097 | 33.19 | -12.244 | 37.559 | -56.945 | 115.145 |
| diag_14 | 0 | -59.275 | -4.435 | 117.188 | -110.325 | 31.92 | -174.035 | 89.833 |
| diag_14 | 1.13033 | -58.751 | -6.442 | 67.364 | -42.436 | 13.381 | -107.629 | 21.994 |
| diag_14 | 2.26067 | -58.228 | -6.441 | 67.364 | -42.436 | 13.381 | -107.105 | 22.517 |
| diag_15 | 0 | -61.205 | -4.449 | 117.4 | -110.772 | 32.043 | -176.426 | 88.238 |
| diag_15 | 1.13033 | -60.681 | -4.449 | 117.4 | -110.772 | 32.043 | -175.902 | 88.762 |
| diag_15 | 2.26067 | -60.158 | -4.449 | 117.4 | -110.772 | 32.043 | -175.379 | 89.285 |
| diag_16 | 0 | 45.28 | -88.807 | 33.06 | -12.189 | 37.41 | -55.716 | 115.75 |
| diag_16 | 1.13033 | 45.803 | -50.543 | 47.589 | -14.627 | 51.368 | -19.367 | 144.76 |
| diag_16 | 2.26067 | 46.326 | -50.543 | 47.589 | -14.627 | 51.368 | -18.844 | 145.283 |
| diag_17 | 0 | -28.152 | -84.235 | 84.889 | -39.734 | 4.687 | -152.121 | 61.424 |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------|--|---------------|------|------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 472 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_17 | 1.13033 | -27.628 | -84.235 | 84.889 | -39.734 | 4.687 | -151.597 | 61.948 |
| diag_17 | 2.26067 | -27.105 | -84.235 | 84.889 | -39.734 | 4.687 | -151.074 | 62.471 |
| diag_18 | 0 | -26.169 | -74.25 | 97.987 | -39.563 | 4.654 | -139.982 | 76.472 |
| diag_18 | 1.13033 | -25.646 | -51.338 | 55.64 | -1.547 | 5.959 | -78.531 | 35.953 |
| diag_18 | 2.26067 | -25.123 | -51.338 | 55.64 | -1.547 | 5.959 | -78.008 | 36.476 |
| diag_19 | 0 | -28.146 | -74.54 | 98.394 | -39.738 | 4.684 | -142.424 | 74.932 |
| diag_19 | 1.13033 | -27.623 | -74.54 | 98.394 | -39.738 | 4.684 | -141.901 | 75.455 |
| diag_19 | 2.26067 | -27.1 | -74.54 | 98.394 | -39.738 | 4.684 | -141.378 | 75.978 |
| diag_20 | 0 | -26.174 | -83.903 | 84.536 | -39.559 | 4.657 | -149.636 | 63.019 |
| diag_20 | 1.13033 | -25.651 | -59.073 | 48.7 | -1.545 | 5.962 | -86.269 | 29.011 |
| diag_20 | 2.26067 | -25.128 | -59.073 | 48.701 | -1.545 | 5.962 | -85.746 | 29.535 |
| diag_21 | 0 | -61.216 | -6.865 | 121.522 | -110.773 | 32.043 | -178.854 | 92.349 |
| diag_21 | 1.13033 | -60.693 | -6.865 | 121.522 | -110.773 | 32.043 | -178.331 | 92.872 |
| diag_21 | 2.26067 | -60.169 | -6.865 | 121.522 | -110.773 | 32.043 | -177.807 | 93.396 |
| diag_22 | 0 | 45.278 | -82.53 | 36.642 | -12.19 | 37.409 | -49.442 | 119.329 |
| diag_22 | 1.13033 | 45.801 | -50.057 | 40.056 | -14.627 | 51.368 | -18.883 | 137.225 |
| diag_22 | 2.26067 | 46.324 | -50.057 | 40.056 | -14.627 | 51.368 | -18.36 | 137.748 |
| diag_23 | 0 | 43.348 | -82.818 | 36.784 | -12.245 | 37.558 | -51.715 | 117.69 |
| diag_23 | 1.13033 | 43.871 | -82.818 | 36.784 | -12.245 | 37.558 | -51.192 | 118.213 |
| diag_23 | 2.26067 | 44.394 | -82.818 | 36.784 | -12.245 | 37.558 | -50.669 | 118.736 |
| diag_24 | 0 | -59.286 | -6.84 | 121.189 | -110.326 | 31.921 | -176.452 | 93.824 |
| diag_24 | 1.13033 | -58.763 | -9.7 | 61.791 | -42.436 | 13.381 | -110.899 | 16.409 |
| diag_24 | 2.26067 | -58.239 | -9.698 | 61.791 | -42.436 | 13.381 | -110.373 | 16.933 |
| diag_25 | 0 | 35.092 | -107.97 | 48.662 | -16.624 | 26.696 | -89.502 | 110.45 |
| diag_25 | 1.13033 | 35.615 | -107.97 | 48.662 | -16.624 | 26.696 | -88.979 | 110.973 |
| diag_25 | 2.26067 | 36.139 | -107.97 | 48.662 | -16.624 | 26.696 | -88.455 | 111.497 |
| diag_26 | 0 | -70.131 | -1.872 | 124.382 | -115.453 | 34.135 | -187.456 | 88.386 |
| diag_26 | 1.13033 | -69.608 | -9.066 | 74.241 | -39.224 | 15.435 | -117.898 | 20.068 |
| diag_26 | 2.26067 | -69.085 | -9.066 | 74.241 | -39.224 | 15.435 | -117.375 | 20.591 |
| diag_27 | 0 | -72.162 | -1.879 | 124.538 | -115.926 | 34.268 | -189.967 | 86.644 |
| diag_27 | 1.13033 | -71.639 | -1.879 | 124.538 | -115.926 | 34.268 | -189.444 | 87.167 |
| diag_27 | 2.26067 | -71.115 | -1.879 | 124.538 | -115.926 | 34.268 | -188.92 | 87.691 |
| diag_28 | 0 | 37.122 | -107.607 | 48.47 | -16.553 | 26.596 | -87.038 | 112.188 |
| diag_28 | 1.13033 | 37.646 | -57.068 | 48.109 | -16.749 | 50.97 | -36.171 | 136.725 |
| diag_28 | 2.26067 | 38.169 | -57.068 | 48.109 | -16.749 | 50.97 | -35.648 | 137.248 |
| diag_29 | 0 | -72.164 | -7.738 | 128.258 | -115.924 | 34.27 | -195.826 | 90.364 |
| diag_29 | 1.13033 | -71.641 | -7.738 | 128.258 | -115.924 | 34.27 | -195.303 | 90.887 |
| diag_29 | 2.26067 | -71.117 | -7.738 | 128.258 | -115.924 | 34.27 | -194.779 | 91.411 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 473 di 524 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_30 | 0 | 37.12 | -97.145 | 55.754 | -16.555 | 26.591 | -76.58 | 119.465 |
| diag_30 | 1.13033 | 37.644 | -55.081 | 43.462 | -16.75 | 50.968 | -34.187 | 132.074 |
| diag_30 | 2.26067 | 38.167 | -55.08 | 43.461 | -16.75 | 50.968 | -33.663 | 132.596 |
| diag_31 | 0 | 35.09 | -97.488 | 55.975 | -16.626 | 26.691 | -79.024 | 117.756 |
| diag_31 | 1.13033 | 35.613 | -97.488 | 55.975 | -16.626 | 26.691 | -78.501 | 118.279 |
| diag_31 | 2.26067 | 36.137 | -97.488 | 55.975 | -16.626 | 26.691 | -77.977 | 118.803 |
| diag_32 | 0 | -70.133 | -7.707 | 127.892 | -115.45 | 34.137 | -193.29 | 91.896 |
| diag_32 | 1.13033 | -69.61 | -15.267 | 66.541 | -39.221 | 15.436 | -124.098 | 12.367 |
| diag_32 | 2.26067 | -69.087 | -15.267 | 66.541 | -39.221 | 15.436 | -123.575 | 12.89 |
| diag_33 | 0 | 30.316 | -120.081 | 63.285 | -17.818 | 17.483 | -107.583 | 111.084 |
| diag_33 | 1.13033 | 30.84 | -120.081 | 63.285 | -17.818 | 17.483 | -107.059 | 111.608 |
| diag_33 | 2.26067 | 31.363 | -120.081 | 63.285 | -17.818 | 17.483 | -106.536 | 112.131 |
| diag_34 | 0 | -94.994 | -2.29 | 135.277 | -133.362 | 39.031 | -230.646 | 79.314 |
| diag_34 | 1.13033 | -94.471 | -11.401 | 83.132 | -40.902 | 17.418 | -146.774 | 6.079 |
| diag_34 | 2.26067 | -93.948 | -11.402 | 83.132 | -40.902 | 17.418 | -146.252 | 6.602 |
| diag_35 | 0 | -97.159 | -2.298 | 135.48 | -133.902 | 39.181 | -233.359 | 77.502 |
| diag_35 | 1.13033 | -96.636 | -2.298 | 135.48 | -133.902 | 39.181 | -232.836 | 78.025 |
| diag_35 | 2.26067 | -96.113 | -2.298 | 135.48 | -133.902 | 39.181 | -232.313 | 78.548 |
| diag_36 | 0 | 32.481 | -119.678 | 63.036 | -17.739 | 17.415 | -104.936 | 112.932 |
| diag_36 | 1.13033 | 33.005 | -61.039 | 57.946 | -18.627 | 54.833 | -46.661 | 145.784 |
| diag_36 | 2.26067 | 33.528 | -61.039 | 57.946 | -18.627 | 54.833 | -46.138 | 146.307 |
| diag_37 | 0 | -2.745 | -109.218 | 123.057 | -56.445 | 18.165 | -168.408 | 138.477 |
| diag_37 | 1.13033 | -2.221 | -109.218 | 123.057 | -56.445 | 18.165 | -167.884 | 139.001 |
| diag_37 | 2.26067 | -1.698 | -109.218 | 123.057 | -56.445 | 18.165 | -167.361 | 139.524 |
| diag_38 | 0 | -0.81 | -91.973 | 146.989 | -56.186 | 18.08 | -148.969 | 164.259 |
| diag_38 | 1.13033 | -0.287 | -68.995 | 75.448 | -3.17 | 9.405 | -72.452 | 84.566 |
| diag_38 | 2.26067 | 0.236 | -68.995 | 75.448 | -3.17 | 9.405 | -71.929 | 85.089 |
| diag_39 | 0 | -2.739 | -92.337 | 147.598 | -56.445 | 18.165 | -151.521 | 163.024 |
| diag_39 | 1.13033 | -2.216 | -92.337 | 147.598 | -56.445 | 18.165 | -150.998 | 163.547 |
| diag_39 | 2.26067 | -1.692 | -92.337 | 147.598 | -56.445 | 18.165 | -150.474 | 164.071 |
| diag_40 | 0 | -0.816 | -108.788 | 122.549 | -56.186 | 18.079 | -165.79 | 139.812 |
| diag_40 | 1.13033 | -0.293 | -82.793 | 63.053 | -3.171 | 9.405 | -86.257 | 72.165 |
| diag_40 | 2.26067 | 0.23 | -82.793 | 63.053 | -3.171 | 9.405 | -85.734 | 72.688 |
| diag_41 | 0 | -97.154 | -7.977 | 138.73 | -133.901 | 39.182 | -239.032 | 80.758 |
| diag_41 | 1.13033 | -96.631 | -7.977 | 138.731 | -133.901 | 39.182 | -238.509 | 81.282 |
| diag_41 | 2.26067 | -96.108 | -7.977 | 138.731 | -133.901 | 39.182 | -237.986 | 81.805 |
| diag_42 | 0 | 32.477 | -105 | 73.411 | -17.739 | 17.413 | -90.262 | 123.301 |
| diag_42 | 1.13033 | 33 | -58.983 | 54.874 | -18.628 | 54.832 | -44.611 | 142.706 |
| diag_42 | 2.26067 | 33.523 | -58.983 | 54.873 | -18.628 | 54.832 | -44.088 | 143.228 |

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 474 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_43 | 0 | 30.312 | -105.37 | 73.702 | -17.818 | 17.481 | -92.876 | 121.495 |
| diag_43 | 1.13033 | 30.835 | -105.37 | 73.702 | -17.818 | 17.481 | -92.353 | 122.018 |
| diag_43 | 2.26067 | 31.358 | -105.37 | 73.702 | -17.818 | 17.481 | -91.83 | 122.541 |
| diag_44 | 0 | -94.989 | -7.946 | 138.325 | -133.361 | 39.032 | -236.296 | 82.368 |
| diag_44 | 1.13033 | -94.466 | -17.898 | 72.005 | -40.901 | 17.418 | -153.265 | -5.043 |
| diag_44 | 2.26067 | -93.942 | -17.898 | 72.005 | -40.901 | 17.418 | -152.741 | -4.519 |
| diag_45 | 0 | 23.841 | -122.541 | 71.531 | -17.192 | 11.193 | -115.892 | 106.565 |
| diag_45 | 1.13033 | 24.364 | -122.541 | 71.531 | -17.192 | 11.193 | -115.369 | 107.088 |
| diag_45 | 2.26067 | 24.887 | -122.541 | 71.531 | -17.192 | 11.193 | -114.846 | 107.611 |
| diag_46 | 0 | -87.912 | -2.069 | 130.338 | -129.919 | 35.988 | -219.9 | 78.414 |
| diag_46 | 1.13033 | -87.389 | -13.573 | 83.176 | -36.918 | 16.236 | -137.88 | 12.023 |
| diag_46 | 2.26067 | -86.866 | -13.573 | 83.176 | -36.918 | 16.236 | -137.357 | 12.546 |
| diag_47 | 0 | -90.092 | -2.077 | 130.536 | -130.453 | 36.128 | -222.622 | 76.572 |
| diag_47 | 1.13033 | -89.569 | -2.077 | 130.536 | -130.453 | 36.128 | -222.099 | 77.095 |
| diag_47 | 2.26067 | -89.045 | -2.077 | 130.536 | -130.453 | 36.128 | -221.575 | 77.619 |
| diag_48 | 0 | 26.02 | -122.134 | 71.247 | -17.118 | 11.158 | -113.232 | 108.425 |
| diag_48 | 1.13033 | 26.543 | -58.652 | 63.123 | -17.484 | 52.658 | -49.593 | 142.324 |
| diag_48 | 2.26067 | 27.067 | -58.652 | 63.123 | -17.484 | 52.658 | -49.069 | 142.848 |
| diag_49 | 0 | -90.083 | -6.774 | 133.64 | -130.457 | 36.126 | -227.314 | 79.683 |
| diag_49 | 1.13033 | -89.56 | -6.774 | 133.64 | -130.457 | 36.126 | -226.791 | 80.206 |
| diag_49 | 2.26067 | -89.037 | -6.774 | 133.64 | -130.457 | 36.126 | -226.268 | 80.729 |
| diag_50 | 0 | 26.013 | -106.762 | 82.642 | -17.115 | 11.16 | -97.864 | 119.815 |
| diag_50 | 1.13033 | 26.537 | -57.205 | 59.543 | -17.482 | 52.66 | -48.15 | 138.74 |
| diag_50 | 2.26067 | 27.06 | -57.205 | 59.543 | -17.482 | 52.66 | -47.627 | 139.263 |
| diag_51 | 0 | 23.834 | -107.135 | 82.971 | -17.189 | 11.195 | -100.49 | 118 |
| diag_51 | 1.13033 | 24.357 | -107.135 | 82.971 | -17.189 | 11.195 | -99.967 | 118.523 |
| diag_51 | 2.26067 | 24.88 | -107.135 | 82.971 | -17.189 | 11.195 | -99.444 | 119.046 |
| diag_52 | 0 | -87.904 | -6.747 | 133.246 | -129.923 | 35.987 | -224.574 | 81.329 |
| diag_52 | 1.13033 | -87.381 | -20.099 | 71.467 | -36.92 | 16.234 | -144.4 | 0.32 |
| diag_52 | 2.26067 | -86.857 | -20.099 | 71.467 | -36.92 | 16.234 | -143.876 | 0.844 |
| diag_53 | 0 | 24.398 | -124.526 | 81.17 | -14.561 | 13.167 | -114.689 | 118.735 |
| diag_53 | 1.13033 | 24.922 | -124.526 | 81.17 | -14.561 | 13.167 | -114.165 | 119.259 |
| diag_53 | 2.26067 | 25.445 | -124.526 | 81.17 | -14.561 | 13.167 | -113.642 | 119.782 |
| diag_54 | 0 | -101.935 | -1.997 | 134.776 | -150.879 | 37.468 | -254.811 | 70.309 |
| diag_54 | 1.13033 | -101.412 | -15.693 | 82.997 | -43.779 | 15.888 | -160.884 | -2.527 |
| diag_54 | 2.26067 | -100.888 | -15.695 | 82.997 | -43.779 | 15.888 | -160.362 | -2.003 |
| diag_55 | 0 | -104.183 | -2.004 | 134.976 | -151.49 | 37.611 | -257.677 | 68.404 |
| diag_55 | 1.13033 | -103.66 | -2.004 | 134.976 | -151.49 | 37.611 | -257.154 | 68.927 |
| diag_55 | 2.26067 | -103.137 | -2.004 | 134.976 | -151.49 | 37.611 | -256.631 | 69.45 |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------------|---|--|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: | | TELESE 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=65 M | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 475 di 524 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_56 | 0 | 26.647 | -124.106 | 80.849 | -14.494 | 13.117 | -111.953 | 120.613 |
| diag_56 | 1.13033 | 27.17 | -59.423 | 58.857 | -17.106 | 60.35 | -49.359 | 146.377 |
| diag_56 | 2.26067 | 27.693 | -59.423 | 58.857 | -17.106 | 60.35 | -48.836 | 146.9 |
| diag_57 | 0 | -1.616 | -112.439 | 131.821 | -68.331 | 23.186 | -182.386 | 153.391 |
| diag_57 | 1.13033 | -1.093 | -112.439 | 131.821 | -68.331 | 23.186 | -181.863 | 153.914 |
| diag_57 | 2.26067 | -0.569 | -112.439 | 131.821 | -68.331 | 23.186 | -181.339 | 154.438 |
| diag_58 | 0 | 0.358 | -95.319 | 159.036 | -68.017 | 23.079 | -162.978 | 182.473 |
| diag_58 | 1.13033 | 0.881 | -73.134 | 79.533 | -4.02 | 11.355 | -76.273 | 91.769 |
| diag_58 | 2.26067 | 1.404 | -73.134 | 79.533 | -4.02 | 11.355 | -75.75 | 92.292 |
| diag_59 | 0 | -1.607 | -95.694 | 159.696 | -68.331 | 23.187 | -165.632 | 181.276 |
| diag_59 | 1.13033 | -1.084 | -95.694 | 159.696 | -68.331 | 23.187 | -165.109 | 181.799 |
| diag_59 | 2.26067 | -0.561 | -95.694 | 159.696 | -68.331 | 23.187 | -164.586 | 182.322 |
| diag_60 | 0 | 0.349 | -111.999 | 131.275 | -68.017 | 23.078 | -179.667 | 154.702 |
| diag_60 | 1.13033 | 0.872 | -88.31 | 66.322 | -4.02 | 11.355 | -91.458 | 78.549 |
| diag_60 | 2.26067 | 1.396 | -88.31 | 66.322 | -4.02 | 11.355 | -90.934 | 79.073 |
| diag_61 | 0 | -104.176 | -6.571 | 137.984 | -151.494 | 37.609 | -262.241 | 71.417 |
| diag_61 | 1.13033 | -103.652 | -6.571 | 137.984 | -151.494 | 37.609 | -261.717 | 71.941 |
| diag_61 | 2.26067 | -103.129 | -6.571 | 137.984 | -151.494 | 37.609 | -261.194 | 72.464 |
| diag_62 | 0 | 26.642 | -107.042 | 93.404 | -14.49 | 13.12 | -94.89 | 133.166 |
| diag_62 | 1.13033 | 27.165 | -56.836 | 55.482 | -17.104 | 60.352 | -46.775 | 142.999 |
| diag_62 | 2.26067 | 27.689 | -56.836 | 55.481 | -17.104 | 60.352 | -46.251 | 143.522 |
| diag_63 | 0 | 24.394 | -107.42 | 93.774 | -14.557 | 13.17 | -97.583 | 131.338 |
| diag_63 | 1.13033 | 24.917 | -107.42 | 93.774 | -14.557 | 13.17 | -97.06 | 131.861 |
| diag_63 | 2.26067 | 25.44 | -107.42 | 93.774 | -14.557 | 13.17 | -96.537 | 132.384 |
| diag_64 | 0 | -101.927 | -6.545 | 137.583 | -150.883 | 37.466 | -259.355 | 73.122 |
| diag_64 | 1.13033 | -101.404 | -22.011 | 70.873 | -43.781 | 15.886 | -167.196 | -14.645 |
| diag_64 | 2.26067 | -100.881 | -22.011 | 70.873 | -43.781 | 15.886 | -166.673 | -14.122 |
| diag_65 | 0 | 20.616 | -117.685 | 81.833 | -12.83 | 12.075 | -109.899 | 114.524 |
| diag_65 | 1.13033 | 21.139 | -117.685 | 81.833 | -12.83 | 12.075 | -109.376 | 115.047 |
| diag_65 | 2.26067 | 21.662 | -117.685 | 81.833 | -12.83 | 12.075 | -108.853 | 115.57 |
| diag_66 | 0 | -85.469 | -2.225 | 122.428 | -134.757 | 29.384 | -222.451 | 66.343 |
| diag_66 | 1.13033 | -84.946 | -16.167 | 74.345 | -38.588 | 12.946 | -139.701 | 2.345 |
| diag_66 | 2.26067 | -84.423 | -16.168 | 74.345 | -38.588 | 12.946 | -139.179 | 2.868 |
| diag_67 | 0 | -87.663 | -2.234 | 122.574 | -135.31 | 29.497 | -225.207 | 64.408 |
| diag_67 | 1.13033 | -87.14 | -2.234 | 122.574 | -135.31 | 29.497 | -224.684 | 64.931 |
| diag_67 | 2.26067 | -86.617 | -2.234 | 122.574 | -135.31 | 29.497 | -224.161 | 65.454 |
| diag_68 | 0 | 22.81 | -117.283 | 81.509 | -12.772 | 12.036 | -107.245 | 116.355 |
| diag_68 | 1.13033 | 23.333 | -53.941 | 48.963 | -13.821 | 54.618 | -44.429 | 126.914 |
| diag_68 | 2.26067 | 23.856 | -53.941 | 48.963 | -13.821 | 54.618 | -43.906 | 127.437 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---------------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 476 di 524 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_69 | 0 | -87.657 | -6.72 | 126.043 | -135.314 | 29.496 | -229.691 | 67.882 |
| diag_69 | 1.13033 | -87.134 | -6.72 | 126.043 | -135.314 | 29.496 | -229.168 | 68.405 |
| diag_69 | 2.26067 | -86.611 | -6.72 | 126.043 | -135.314 | 29.496 | -228.645 | 68.928 |
| diag_70 | 0 | 22.807 | -103.068 | 93.451 | -12.767 | 12.038 | -93.028 | 128.296 |
| diag_70 | 1.13033 | 23.33 | -51.234 | 44.26 | -13.819 | 54.62 | -41.723 | 122.21 |
| diag_70 | 2.26067 | 23.853 | -51.234 | 44.26 | -13.819 | 54.62 | -41.2 | 122.733 |
| diag_71 | 0 | 20.613 | -103.436 | 93.822 | -12.825 | 12.077 | -95.648 | 126.512 |
| diag_71 | 1.13033 | 21.136 | -103.436 | 93.822 | -12.825 | 12.077 | -95.125 | 127.035 |
| diag_71 | 2.26067 | 21.659 | -103.436 | 93.822 | -12.825 | 12.077 | -94.602 | 127.558 |
| diag_72 | 0 | -85.463 | -6.692 | 125.687 | -134.761 | 29.383 | -226.916 | 69.607 |
| diag_72 | 1.13033 | -84.94 | -22.233 | 64.763 | -38.59 | 12.944 | -145.763 | -7.233 |
| diag_72 | 2.26067 | -84.417 | -22.233 | 64.763 | -38.59 | 12.944 | -145.24 | -6.71 |
| diag_73 | 0 | 20.619 | -117.379 | 81.455 | -12.83 | 12.128 | -109.59 | 114.202 |
| diag_73 | 1.13033 | 21.142 | -117.379 | 81.455 | -12.83 | 12.128 | -109.067 | 114.725 |
| diag_73 | 2.26067 | 21.665 | -117.379 | 81.455 | -12.83 | 12.128 | -108.544 | 115.248 |
| diag_74 | 0 | -85.444 | -2.92 | 122.922 | -134.697 | 29.375 | -223.061 | 66.853 |
| diag_74 | 1.13033 | -84.921 | -16.027 | 74.223 | -38.592 | 12.944 | -139.54 | 2.246 |
| diag_74 | 2.26067 | -84.398 | -16.029 | 74.223 | -38.592 | 12.944 | -139.019 | 2.769 |
| diag_75 | 0 | -87.638 | -2.932 | 123.072 | -135.25 | 29.487 | -225.82 | 64.921 |
| diag_75 | 1.13033 | -87.115 | -2.932 | 123.072 | -135.25 | 29.487 | -225.297 | 65.444 |
| diag_75 | 2.26067 | -86.592 | -2.932 | 123.072 | -135.25 | 29.487 | -224.774 | 65.967 |
| diag_76 | 0 | 22.813 | -116.978 | 81.133 | -12.773 | 12.089 | -106.938 | 116.035 |
| diag_76 | 1.13033 | 23.336 | -54.047 | 49.061 | -13.818 | 54.609 | -44.529 | 127.006 |
| diag_76 | 2.26067 | 23.86 | -54.047 | 49.061 | -13.818 | 54.609 | -44.005 | 127.53 |
| diag_77 | 0 | -87.63 | -7.053 | 126.794 | -135.255 | 29.487 | -229.938 | 68.651 |
| diag_77 | 1.13033 | -87.107 | -7.053 | 126.794 | -135.255 | 29.487 | -229.415 | 69.174 |
| diag_77 | 2.26067 | -86.584 | -7.053 | 126.794 | -135.255 | 29.487 | -228.892 | 69.697 |
| diag_78 | 0 | 22.81 | -103.04 | 93.011 | -12.767 | 12.09 | -92.997 | 127.911 |
| diag_78 | 1.13033 | 23.333 | -51.317 | 44.3 | -13.816 | 54.611 | -41.8 | 122.244 |
| diag_78 | 2.26067 | 23.856 | -51.317 | 44.3 | -13.816 | 54.611 | -41.277 | 122.767 |
| diag_79 | 0 | 20.616 | -103.409 | 93.381 | -12.825 | 12.129 | -95.618 | 126.126 |
| diag_79 | 1.13033 | 21.139 | -103.409 | 93.381 | -12.825 | 12.129 | -95.095 | 126.649 |
| diag_79 | 2.26067 | 21.662 | -103.409 | 93.381 | -12.825 | 12.129 | -94.572 | 127.172 |
| diag_80 | 0 | -85.436 | -7.024 | 126.436 | -134.702 | 29.374 | -227.162 | 70.374 |
| diag_80 | 1.13033 | -84.913 | -22.048 | 64.686 | -38.594 | 12.941 | -145.555 | -7.286 |
| diag_80 | 2.26067 | -84.39 | -22.048 | 64.686 | -38.594 | 12.941 | -145.032 | -6.763 |
| diag_81 | 0 | 24.408 | -123.084 | 79.962 | -14.566 | 13.323 | -113.242 | 117.693 |
| diag_81 | 1.13033 | 24.931 | -123.084 | 79.962 | -14.566 | 13.323 | -112.719 | 118.216 |
| diag_81 | 2.26067 | 25.454 | -123.084 | 79.962 | -14.566 | 13.323 | -112.196 | 118.739 |

| | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------|--|----------------------|----------|-------------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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 | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 477 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|----------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_82 | 0 | -101.854 | -4.249 | 136.246 | -150.672 | 37.441 | -256.775 | 71.833 |
| diag_82 | 1.13033 | -101.331 | -15.645 | 82.92 | -43.782 | 15.882 | -160.758 | -2.529 |
| diag_82 | 2.26067 | -100.808 | -15.646 | 82.92 | -43.782 | 15.882 | -160.236 | -2.006 |
| diag_83 | 0 | -104.102 | -4.266 | 136.452 | -151.282 | 37.583 | -259.65 | 69.933 |
| diag_83 | 1.13033 | -103.579 | -4.266 | 136.452 | -151.282 | 37.583 | -259.127 | 70.456 |
| diag_83 | 2.26067 | -103.056 | -4.266 | 136.452 | -151.282 | 37.583 | -258.604 | 70.979 |
| diag_84 | 0 | 26.656 | -122.67 | 79.647 | -14.499 | 13.272 | -110.513 | 119.575 |
| diag_84 | 1.13033 | 27.179 | -59.799 | 59.463 | -17.097 | 60.314 | -49.717 | 146.956 |
| diag_84 | 2.26067 | 27.702 | -59.799 | 59.463 | -17.097 | 60.314 | -49.194 | 147.479 |
| diag_85 | 0 | -1.62 | -111.06 | 131.323 | -68.176 | 23.168 | -180.856 | 152.871 |
| diag_85 | 1.13033 | -1.096 | -111.06 | 131.323 | -68.176 | 23.168 | -180.332 | 153.395 |
| diag_85 | 2.26067 | -0.573 | -111.06 | 131.323 | -68.176 | 23.168 | -179.809 | 153.918 |
| diag_86 | 0 | 0.36 | -95.07 | 158.297 | -67.858 | 23.068 | -162.568 | 181.725 |
| diag_86 | 1.13033 | 0.884 | -72.582 | 78.543 | -4.015 | 11.33 | -75.713 | 90.757 |
| diag_86 | 2.26067 | 1.407 | -72.582 | 78.543 | -4.015 | 11.33 | -75.19 | 91.28 |
| diag_87 | 0 | -1.605 | -95.446 | 158.955 | -68.171 | 23.176 | -165.222 | 180.526 |
| diag_87 | 1.13033 | -1.081 | -95.446 | 158.955 | -68.171 | 23.176 | -164.698 | 181.05 |
| diag_87 | 2.26067 | -0.558 | -95.446 | 158.955 | -68.171 | 23.176 | -164.175 | 181.573 |
| diag_88 | 0 | 0.345 | -110.625 | 130.779 | -67.863 | 23.059 | -178.143 | 154.183 |
| diag_88 | 1.13033 | 0.868 | -87.44 | 65.805 | -4.02 | 11.327 | -90.592 | 78 |
| diag_88 | 2.26067 | 1.392 | -87.44 | 65.805 | -4.02 | 11.327 | -90.068 | 78.524 |
| diag_89 | 0 | -104.091 | -7.745 | 140.277 | -151.282 | 37.586 | -263.118 | 73.772 |
| diag_89 | 1.13033 | -103.568 | -7.745 | 140.277 | -151.282 | 37.586 | -262.595 | 74.295 |
| diag_89 | 2.26067 | -103.045 | -7.745 | 140.277 | -151.282 | 37.586 | -262.072 | 74.818 |
| diag_90 | 0 | 26.65 | -106.462 | 91.987 | -14.496 | 13.264 | -94.308 | 131.901 |
| diag_90 | 1.13033 | 27.173 | -57.332 | 55.665 | -17.097 | 60.312 | -47.256 | 143.15 |
| diag_90 | 2.26067 | 27.696 | -57.332 | 55.665 | -17.097 | 60.312 | -46.733 | 143.673 |
| diag_91 | 0 | 24.402 | -106.838 | 92.35 | -14.563 | 13.315 | -96.999 | 130.067 |
| diag_91 | 1.13033 | 24.925 | -106.838 | 92.35 | -14.563 | 13.315 | -96.476 | 130.59 |
| diag_91 | 2.26067 | 25.448 | -106.838 | 92.35 | -14.563 | 13.315 | -95.953 | 131.113 |
| diag_92 | 0 | -101.843 | -7.714 | 139.866 | -150.672 | 37.444 | -260.229 | 75.467 |
| diag_92 | 1.13033 | -101.32 | -21.793 | 70.909 | -43.779 | 15.882 | -166.892 | -14.529 |
| diag_92 | 2.26067 | -100.797 | -21.792 | 70.909 | -43.779 | 15.882 | -166.368 | -14.006 |
| diag_93 | 0 | 23.872 | -119.74 | 69.329 | -17.203 | 11.397 | -113.071 | 104.598 |
| diag_93 | 1.13033 | 24.396 | -119.74 | 69.329 | -17.203 | 11.397 | -112.547 | 105.122 |
| diag_93 | 2.26067 | 24.919 | -119.74 | 69.329 | -17.203 | 11.397 | -112.024 | 105.645 |
| diag_94 | 0 | -87.804 | -5.875 | 132.889 | -129.602 | 35.956 | -223.281 | 81.041 |
| diag_94 | 1.13033 | -87.281 | -13.964 | 83.256 | -36.918 | 16.233 | -138.163 | 12.208 |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---|--|-----------------|-----------|----------------------|----------|-------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 478 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_94 | 2.26067 | -86.757 | -13.964 | 83.256 | -36.918 | 16.233 | -137.639 | 12.732 |
| diag_95 | 0 | -89.983 | -5.899 | 133.099 | -130.136 | 36.095 | -226.018 | 79.211 |
| diag_95 | 1.13033 | -89.46 | -5.899 | 133.099 | -130.136 | 36.095 | -225.495 | 79.734 |
| diag_95 | 2.26067 | -88.936 | -5.899 | 133.099 | -130.136 | 36.095 | -224.971 | 80.258 |
| diag_96 | 0 | 26.051 | -119.344 | 69.055 | -17.129 | 11.362 | -110.422 | 106.468 |
| diag_96 | 1.13033 | 26.575 | -59.509 | 64.694 | -17.473 | 52.587 | -50.407 | 143.856 |
| diag_96 | 2.26067 | 27.098 | -59.509 | 64.694 | -17.473 | 52.587 | -49.884 | 144.379 |
| diag_97 | 0 | -89.979 | -8.98 | 137.764 | -130.133 | 36.1 | -229.092 | 83.885 |
| diag_97 | 1.13033 | -89.456 | -8.98 | 137.764 | -130.133 | 36.1 | -228.569 | 84.408 |
| diag_97 | 2.26067 | -88.933 | -8.98 | 137.764 | -130.133 | 36.1 | -228.046 | 84.931 |
| diag_98 | 0 | 26.047 | -105.29 | 80.083 | -17.129 | 11.345 | -96.372 | 117.475 |
| diag_98 | 1.13033 | 26.571 | -58.588 | 60.121 | -17.475 | 52.582 | -49.492 | 139.274 |
| diag_98 | 2.26067 | 27.094 | -58.588 | 60.121 | -17.475 | 52.582 | -48.969 | 139.797 |
| diag_99 | 0 | 23.868 | -105.657 | 80.402 | -17.203 | 11.381 | -98.992 | 115.651 |
| diag_99 | 1.13033 | 24.392 | -105.657 | 80.402 | -17.203 | 11.381 | -98.468 | 116.175 |
| diag_99 | 2.26067 | 24.915 | -105.657 | 80.402 | -17.203 | 11.381 | -97.945 | 116.698 |
| diag_100 | 0 | -87.8 | -8.943 | 137.353 | -129.6 | 35.961 | -226.343 | 85.514 |
| diag_100 | 1.13033 | -87.277 | -20.044 | 71.904 | -36.911 | 16.234 | -144.232 | 0.861 |
| diag_100 | 2.26067 | -86.754 | -20.044 | 71.904 | -36.911 | 16.234 | -143.709 | 1.384 |
| diag_101 | 0 | 30.364 | -117.664 | 61.825 | -17.832 | 17.698 | -105.132 | 109.887 |
| diag_101 | 1.13033 | 30.887 | -117.664 | 61.825 | -17.832 | 17.698 | -104.609 | 110.41 |
| diag_101 | 2.26067 | 31.41 | -117.664 | 61.825 | -17.832 | 17.698 | -104.086 | 110.933 |
| diag_102 | 0 | -94.831 | -9.64 | 141.068 | -132.827 | 38.986 | -237.298 | 85.223 |
| diag_102 | 1.13033 | -94.307 | -13.671 | 84.09 | -40.842 | 17.41 | -148.82 | 7.193 |
| diag_102 | 2.26067 | -93.784 | -13.672 | 84.09 | -40.842 | 17.41 | -148.298 | 7.716 |
| diag_103 | 0 | -96.995 | -9.679 | 141.295 | -133.365 | 39.136 | -240.039 | 83.436 |
| diag_103 | 1.13033 | -96.472 | -9.679 | 141.295 | -133.365 | 39.136 | -239.516 | 83.959 |
| diag_103 | 2.26067 | -95.948 | -9.679 | 141.295 | -133.365 | 39.136 | -238.992 | 84.483 |
| diag_104 | 0 | 32.528 | -117.271 | 61.582 | -17.753 | 17.629 | -102.496 | 111.739 |
| diag_104 | 1.13033 | 33.052 | -62.975 | 61.562 | -18.606 | 54.659 | -48.529 | 149.273 |
| diag_104 | 2.26067 | 33.575 | -62.975 | 61.562 | -18.606 | 54.659 | -48.006 | 149.796 |
| diag_105 | 0 | -2.741 | -101.929 | 119.9 | -56.012 | 18.126 | -160.682 | 135.285 |
| diag_105 | 1.13033 | -2.218 | -101.929 | 119.899 | -56.012 | 18.126 | -160.159 | 135.807 |
| diag_105 | 2.26067 | -1.695 | -101.929 | 119.899 | -56.012 | 18.126 | -159.636 | 136.33 |
| diag_106 | 0 | -0.838 | -89.753 | 141.306 | -55.781 | 18.046 | -146.372 | 158.514 |
| diag_106 | 1.13033 | -0.315 | -65.856 | 70.524 | -3.156 | 9.303 | -69.327 | 79.512 |
| diag_106 | 2.26067 | 0.208 | -65.856 | 70.524 | -3.156 | 9.303 | -68.804 | 80.035 |
| diag_107 | 0 | -2.766 | -90.111 | 141.894 | -56.039 | 18.131 | -148.916 | 157.259 |
| diag_107 | 1.13033 | -2.243 | -90.111 | 141.894 | -56.039 | 18.131 | -148.393 | 157.782 |

| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|------|------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 479 di 524 |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_107 | 2.26067 | -1.72 | -90.111 | 141.894 | -56.039 | 18.131 | -147.87 | 158.305 |
| diag_108 | 0 | -0.813 | -101.527 | 119.401 | -55.754 | 18.041 | -158.094 | 136.629 |
| diag_108 | 1.13033 | -0.29 | -78.068 | 60.121 | -3.159 | 9.321 | -81.517 | 69.152 |
| diag_108 | 2.26067 | 0.233 | -78.068 | 60.121 | -3.159 | 9.321 | -80.994 | 69.675 |
| diag_109 | 0 | -96.998 | -13.139 | 146.455 | -133.371 | 39.14 | -243.508 | 88.597 |
| diag_109 | 1.13033 | -96.475 | -13.139 | 146.455 | -133.371 | 39.14 | -242.985 | 89.12 |
| diag_109 | 2.26067 | -95.952 | -13.139 | 146.455 | -133.371 | 39.14 | -242.462 | 89.643 |
| diag_110 | 0 | 32.525 | -104.29 | 71.416 | -17.752 | 17.613 | -89.517 | 121.554 |
| diag_110 | 1.13033 | 33.048 | -62.253 | 56.339 | -18.607 | 54.652 | -47.812 | 144.039 |
| diag_110 | 2.26067 | 33.572 | -62.253 | 56.338 | -18.607 | 54.652 | -47.288 | 144.562 |
| diag_111 | 0 | 30.361 | -104.657 | 71.697 | -17.831 | 17.682 | -92.127 | 119.74 |
| diag_111 | 1.13033 | 30.884 | -104.657 | 71.698 | -17.831 | 17.682 | -91.604 | 120.264 |
| diag_111 | 2.26067 | 31.407 | -104.657 | 71.698 | -17.831 | 17.682 | -91.081 | 120.787 |
| diag_112 | 0 | -94.834 | -13.086 | 146.018 | -132.833 | 38.99 | -240.753 | 90.174 |
| diag_112 | 1.13033 | -94.311 | -18.592 | 74.152 | -40.817 | 17.4 | -153.72 | -2.759 |
| diag_112 | 2.26067 | -93.788 | -18.593 | 74.152 | -40.817 | 17.4 | -153.198 | -2.236 |
| diag_113 | 0 | 35.184 | -109.357 | 53.435 | -16.645 | 26.944 | -90.818 | 115.563 |
| diag_113 | 1.13033 | 35.707 | -109.357 | 53.435 | -16.645 | 26.944 | -90.295 | 116.086 |
| diag_113 | 2.26067 | 36.231 | -109.357 | 53.435 | -16.645 | 26.944 | -89.771 | 116.61 |
| diag_114 | 0 | -69.997 | -14.999 | 135.423 | -114.866 | 34.086 | -199.862 | 99.512 |
| diag_114 | 1.13033 | -69.474 | -15.133 | 77.605 | -39.171 | 15.431 | -123.778 | 23.562 |
| diag_114 | 2.26067 | -68.951 | -15.133 | 77.605 | -39.171 | 15.431 | -123.255 | 24.085 |
| diag_115 | 0 | -72.027 | -15.061 | 135.734 | -115.337 | 34.219 | -202.425 | 97.926 |
| diag_115 | 1.13033 | -71.503 | -15.061 | 135.734 | -115.337 | 34.219 | -201.901 | 98.45 |
| diag_115 | 2.26067 | -70.98 | -15.061 | 135.734 | -115.337 | 34.219 | -201.378 | 98.973 |
| diag_116 | 0 | 37.214 | -108.99 | 53.226 | -16.574 | 26.844 | -88.35 | 117.284 |
| diag_116 | 1.13033 | 37.737 | -61.746 | 55.744 | -16.735 | 50.807 | -40.744 | 144.288 |
| diag_116 | 2.26067 | 38.26 | -61.746 | 55.745 | -16.735 | 50.807 | -40.221 | 144.812 |
| diag_117 | 0 | -72.023 | -18.713 | 141.523 | -115.347 | 34.222 | -206.083 | 103.722 |
| diag_117 | 1.13033 | -71.5 | -18.713 | 141.523 | -115.347 | 34.222 | -205.56 | 104.245 |
| diag_117 | 2.26067 | -70.977 | -18.713 | 141.523 | -115.347 | 34.222 | -205.037 | 104.768 |
| diag_118 | 0 | 37.217 | -102.603 | 57.832 | -16.572 | 26.831 | -81.958 | 121.88 |
| diag_118 | 1.13033 | 37.74 | -62.348 | 47.623 | -16.736 | 50.808 | -41.344 | 136.171 |
| diag_118 | 2.26067 | 38.264 | -62.348 | 47.622 | -16.736 | 50.808 | -40.82 | 136.694 |
| diag_119 | 0 | 35.188 | -102.966 | 58.061 | -16.644 | 26.932 | -84.422 | 120.181 |
| diag_119 | 1.13033 | 35.711 | -102.966 | 58.061 | -16.644 | 26.932 | -83.899 | 120.704 |
| diag_119 | 2.26067 | 36.234 | -102.966 | 58.061 | -16.644 | 26.932 | -83.376 | 121.227 |
| diag_120 | 0 | -69.994 | -18.637 | 141.102 | -114.876 | 34.089 | -203.507 | 105.197 |
| diag_120 | 1.13033 | -69.47 | -18.487 | 72.517 | -39.169 | 15.431 | -127.126 | 18.478 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|-----------|----------------------|----------|-------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 480 di 524 | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|----------|---------|
| diag_120 | 2.26067 | -68.947 | -18.486 | 72.517 | -39.169 | 15.431 | -126.602 | 19.001 |
| diag_121 | 0 | 43.555 | -98.433 | 47.27 | -12.285 | 38.001 | -67.163 | 128.826 |
| diag_121 | 1.13033 | 44.078 | -98.433 | 47.27 | -12.285 | 38.001 | -66.64 | 129.349 |
| diag_121 | 2.26067 | 44.601 | -98.433 | 47.27 | -12.285 | 38.001 | -66.117 | 129.872 |
| diag_122 | 0 | -59.225 | -23.475 | 136.35 | -109.776 | 31.877 | -192.476 | 109.002 |
| diag_122 | 1.13033 | -58.702 | -17.584 | 76.528 | -42.479 | 13.386 | -118.765 | 31.212 |
| diag_122 | 2.26067 | -58.178 | -17.583 | 76.528 | -42.479 | 13.386 | -118.24 | 31.736 |
| diag_123 | 0 | -61.153 | -23.569 | 136.642 | -110.221 | 31.999 | -194.943 | 107.488 |
| diag_123 | 1.13033 | -60.63 | -23.569 | 136.642 | -110.221 | 31.999 | -194.42 | 108.011 |
| diag_123 | 2.26067 | -60.107 | -23.569 | 136.642 | -110.221 | 31.999 | -193.897 | 108.534 |
| diag_124 | 0 | 45.483 | -98.11 | 47.088 | -12.229 | 37.85 | -64.856 | 130.421 |
| diag_124 | 1.13033 | 46.007 | -61.835 | 60.168 | -14.619 | 51.255 | -30.447 | 157.43 |
| diag_124 | 2.26067 | 46.53 | -61.835 | 60.168 | -14.619 | 51.255 | -29.924 | 157.953 |
| diag_125 | 0 | -28.227 | -78.953 | 90.074 | -38.78 | 4.606 | -145.96 | 66.453 |
| diag_125 | 1.13033 | -27.704 | -78.953 | 90.074 | -38.78 | 4.606 | -145.437 | 66.976 |
| diag_125 | 2.26067 | -27.18 | -78.953 | 90.074 | -38.78 | 4.606 | -144.913 | 67.5 |
| diag_126 | 0 | -26.33 | -79.991 | 94.33 | -38.738 | 4.585 | -145.059 | 72.585 |
| diag_126 | 1.13033 | -25.807 | -55.254 | 53.019 | -1.526 | 5.717 | -82.587 | 32.929 |
| diag_126 | 2.26067 | -25.283 | -55.254 | 53.019 | -1.526 | 5.717 | -82.063 | 33.453 |
| diag_127 | 0 | -28.306 | -80.309 | 94.728 | -38.909 | 4.615 | -147.524 | 71.037 |
| diag_127 | 1.13033 | -27.783 | -80.309 | 94.728 | -38.909 | 4.615 | -147.001 | 71.56 |
| diag_127 | 2.26067 | -27.259 | -80.309 | 94.728 | -38.909 | 4.615 | -146.477 | 72.084 |
| diag_128 | 0 | -26.251 | -78.641 | 89.697 | -38.61 | 4.576 | -143.502 | 68.022 |
| diag_128 | 1.13033 | -25.727 | -56.827 | 52.496 | -1.532 | 5.798 | -84.086 | 32.567 |
| diag_128 | 2.26067 | -25.204 | -56.828 | 52.497 | -1.532 | 5.798 | -83.564 | 33.091 |
| diag_129 | 0 | -61.134 | -26.09 | 141.287 | -110.248 | 32.001 | -197.472 | 112.154 |
| diag_129 | 1.13033 | -60.611 | -26.09 | 141.287 | -110.248 | 32.001 | -196.949 | 112.677 |
| diag_129 | 2.26067 | -60.088 | -26.09 | 141.287 | -110.248 | 32.001 | -196.426 | 113.2 |
| diag_130 | 0 | 45.503 | -97.457 | 47.533 | -12.228 | 37.858 | -64.182 | 130.894 |
| diag_130 | 1.13033 | 46.026 | -62.712 | 51.238 | -14.619 | 51.269 | -31.305 | 148.533 |
| diag_130 | 2.26067 | 46.55 | -62.712 | 51.238 | -14.619 | 51.269 | -30.781 | 149.057 |
| diag_131 | 0 | 43.575 | -97.801 | 47.717 | -12.283 | 38.008 | -66.509 | 129.3 |
| diag_131 | 1.13033 | 44.098 | -97.801 | 47.717 | -12.283 | 38.008 | -65.986 | 129.823 |
| diag_131 | 2.26067 | 44.621 | -97.801 | 47.717 | -12.283 | 38.008 | -65.463 | 130.346 |
| diag_132 | 0 | -59.206 | -25.985 | 140.872 | -109.803 | 31.879 | -194.994 | 113.545 |
| diag_132 | 1.13033 | -58.682 | -18.98 | 72.886 | -42.488 | 13.386 | -120.15 | 27.59 |
| diag_132 | 2.26067 | -58.159 | -18.978 | 72.886 | -42.488 | 13.386 | -119.625 | 28.113 |
| diag_133 | 0 | 30.475 | -78.842 | 41.065 | -7.211 | 27.811 | -55.578 | 99.351 |
| diag_133 | 1.13033 | 30.999 | -78.842 | 41.065 | -7.211 | 27.811 | -55.054 | 99.875 |

| | | | | | | | | |
|---|---|-------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|--|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 481 di 524 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|----------|---------|---------|--------|----------|---------|
| diag_133 | 2.26067 | 31.522 | -78.842 | 41.065 | -7.211 | 27.811 | -54.531 | 100.398 |
| diag_134 | 0 | -36.111 | -37.648 | 110.609 | -75.448 | 22.321 | -149.207 | 96.819 |
| diag_134 | 1.13033 | -35.587 | -22.354 | 71.998 | -29.83 | 8.824 | -87.771 | 45.235 |
| diag_134 | 2.26067 | -35.064 | -22.354 | 72.001 | -29.83 | 8.824 | -87.248 | 45.761 |
| diag_135 | 0 | -37.926 | -37.796 | 110.717 | -75.754 | 22.407 | -151.476 | 95.198 |
| diag_135 | 1.13033 | -37.403 | -37.796 | 110.717 | -75.754 | 22.407 | -150.953 | 95.721 |
| diag_135 | 2.26067 | -36.879 | -37.796 | 110.717 | -75.754 | 22.407 | -150.429 | 96.245 |
| diag_136 | 0 | 32.291 | -78.607 | 40.899 | -7.178 | 27.7 | -53.494 | 100.89 |
| diag_136 | 1.13033 | 32.814 | -48.899 | 77.495 | -9.907 | 35.664 | -25.992 | 145.973 |
| diag_136 | 2.26067 | 33.337 | -48.905 | 77.495 | -9.907 | 35.664 | -25.475 | 146.496 |
| diag_137 | 0 | -17.791 | -87.757 | 104.287 | -20.284 | -0.493 | -125.832 | 86.003 |
| diag_137 | 1.13033 | -17.268 | -87.757 | 104.287 | -20.284 | -0.493 | -125.309 | 86.526 |
| diag_137 | 2.26067 | -16.744 | -87.757 | 104.287 | -20.284 | -0.493 | -124.785 | 87.05 |
| diag_138 | 0 | -15.99 | -104.279 | 88.603 | -20.36 | -0.491 | -140.629 | 72.122 |
| diag_138 | 1.13033 | -15.467 | -66.991 | 54.889 | -0.779 | 3.614 | -83.237 | 43.036 |
| diag_138 | 2.26067 | -14.943 | -66.991 | 54.889 | -0.779 | 3.614 | -82.713 | 43.56 |
| diag_139 | 0 | -17.874 | -104.682 | 88.965 | -20.454 | -0.486 | -143.01 | 70.605 |
| diag_139 | 1.13033 | -17.35 | -104.682 | 88.964 | -20.454 | -0.486 | -142.486 | 71.128 |
| diag_139 | 2.26067 | -16.827 | -104.682 | 88.964 | -20.454 | -0.486 | -141.963 | 71.651 |
| diag_140 | 0 | -15.907 | -87.423 | 103.865 | -20.19 | -0.497 | -123.52 | 87.461 |
| diag_140 | 1.13033 | -15.384 | -56.964 | 65.266 | -0.785 | 3.724 | -73.133 | 53.606 |
| diag_140 | 2.26067 | -14.861 | -56.964 | 65.266 | -0.785 | 3.724 | -72.61 | 54.129 |
| diag_141 | 0 | -37.932 | -36.143 | 119.077 | -75.806 | 22.41 | -149.881 | 103.555 |
| diag_141 | 1.13033 | -37.408 | -36.143 | 119.077 | -75.806 | 22.41 | -149.357 | 104.079 |
| diag_141 | 2.26067 | -36.885 | -36.143 | 119.077 | -75.806 | 22.41 | -148.834 | 104.602 |
| diag_142 | 0 | 32.318 | -79.031 | 38.281 | -7.18 | 27.745 | -53.893 | 98.344 |
| diag_142 | 1.13033 | 32.842 | -51.73 | 67.09 | -9.908 | 35.698 | -28.796 | 135.63 |
| diag_142 | 2.26067 | 33.365 | -51.73 | 67.09 | -9.908 | 35.698 | -28.273 | 136.153 |
| diag_143 | 0 | 30.503 | -79.296 | 38.435 | -7.213 | 27.856 | -56.006 | 96.794 |
| diag_143 | 1.13033 | 31.026 | -79.296 | 38.435 | -7.213 | 27.856 | -55.483 | 97.317 |
| diag_143 | 2.26067 | 31.55 | -79.296 | 38.435 | -7.213 | 27.856 | -54.959 | 97.841 |
| diag_144 | 0 | -36.116 | -36 | 118.748 | -75.5 | 22.324 | -147.616 | 104.956 |
| diag_144 | 1.13033 | -35.593 | -21.338 | 67.665 | -29.857 | 8.825 | -86.788 | 40.897 |
| diag_144 | 2.26067 | -35.07 | -21.338 | 67.667 | -29.857 | 8.825 | -86.265 | 41.422 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 482 di 524 |

16.1.3.1 Riepilogo sollecitazioni

| | N_{min} [kN] | N_{max} [kN] |
|-------------------|----------------|----------------|
| Briglia Superiore | -22.3 | 386.4 |
| Briglia Inferiore | -571.0 | 275.9 |
| Diagonali | -263.1 | 182.5 |

16.2 Verifiche delle aste

16.2.1 Verifica della briglia superiore

| BRIGLIA SUPERIORE 2L 120X120X10 | | | |
|---------------------------------|--------|-----------------|--|
| Verifica a trazione | | | |
| NEd = | 386.4 | kN | <i>sollecitazione agente</i> |
| fyk = | 355.0 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a snervamento</i> |
| ftk = | 510.0 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a rottura</i> |
| γm0 = | 1.1 | - | <i>coefficiente SLU</i> |
| γm2 = | 1.3 | - | <i>coefficiente SLU</i> |
| fyd = | 338.1 | Mpa | <i>resistenza di progetto a snervamento</i> |
| A = | 4636.0 | mm ² | <i>area sezione lorda</i> |
| An = | 4636.0 | mm ² | <i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i> |
| Npl,Rd = | 1567.4 | kN | <i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i> |
| Nu,Rd = | 1702.3 | kN | <i>resistenza a rottura della sezione netta</i> |
| Ntrd | 1567.4 | kN | <i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i> |
| Ned/Nt,Rd | 0.2 | ≤ | 1 verifica soddisfatta |

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 ₁ = | area | mm ² 2300 |
| S _ξ = | momento statico ξ | mm ³ 77500 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 483 di 524 |

| | | | |
|---|--|-----------------|----------|
| S_{ψ} = | momento statico ψ | mm ³ | 77500 |
| x_g = | ascissa baricentro | mm | 33.7 |
| y_g = | ordinata baricentro | mm | 33.7 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| I_{xy} = | momento di inerzia misto | mm ⁴ | 1.89E+06 |
| I_{min} = | momento di inerzia rispetto all'asse y_1 | mm ⁴ | 1.29E+06 |
| ρ_{min} = | raggio giratore d'inerzia y_1 | mm | 24 |
| <i>Caratteristiche geometriche della sezione composta</i> | | | |
| 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 ² | 4600 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse X | mm ⁴ | 6370507 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse Y | mm ⁴ | 15153333 |
| ρ_x = | raggio giratore d'inerzia X | mm | 37 |
| ρ_y = | raggio giratore d'inerzia Y | mm | 57 |
| <i>Caratteristiche asta</i> | | | |
| L = | lunghezza profilati | mm | 2740 |
| β = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_0 = | lunghezza libera di inflessione | mm | 2740 |
| L_1 = | distanza imbottiture | mm | 913 |
| β_1 = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_{01} = | lunghezza libera di inflessione | mm | 933 |
| λ_x = | snellezza in direzione X | mm | 74 |
| λ_y = | snellezza in direzione Y | mm | 48 |
| λ_1 = | snellezza rispetto all'asse y_1 | mm | 39 |
| λ_{eq} = | snellezza ideale | mm | 83 |
| <i>Verifica di stabilità nel piano debole</i> | | | |
| categoria di sezione | | curva | b |
| α = | fattore di imperfezione | | 0.34 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 484 di 524 |

| | | | | |
|------------------|----------------------------|--|----|-------|
| $\chi =$ | | | | 0.54 |
| $\Phi =$ | | | | 1.24 |
| $\lambda_{cr} =$ | | | | 1.09 |
| $\gamma_{M1} =$ | | | | 1.10 |
| $N_{Sd} =$ | sforzo normale di progetto | | kN | -22.3 |
| $N_{Rd} =$ | sforzo normale resistente | | kN | 806 |

VERIFICATO

16.2.2 Verifica della briglia inferiore

| BRIGLIA INFERIORE 2L 120X120X10 | | | | |
|---------------------------------|--------|-----------------|--|-----------------------------|
| Verifica a trazione | | | | |
| NEd = | 275.9 | kN | <i>sollecitazione agente</i> | |
| fyk = | 355.0 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a snervamento</i> | |
| ftk = | 510.0 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a rottura</i> | |
| ym0 = | 1.1 | - | <i>coefficiente SLU</i> | |
| ym2 = | 1.3 | - | <i>coefficiente SLU</i> | |
| fyd = | 338.1 | Mpa | <i>resistenza di progetto a snervamento</i> | |
| A = | 4636.0 | mm ² | <i>area sezione lorda</i> | |
| An = | 4636.0 | mm ² | <i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i> | |
| Npl,Rd = | 1567.4 | kN | <i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i> | |
| Nu,Rd = | 1702.3 | kN | <i>resistenza a rottura della sezione netta</i> | |
| Ntrd | 1567.4 | kN | <i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i> | |
| Ned/Nt,Rd | 0.2 | ≤ | 1 | verifica soddisfatta |

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 ₁ = | area | mm ² | 2300 |
| S _ξ = | momento statico ξ | mm ³ | 77500 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 485 di 524 |

| | | | |
|---|--|-----------------|----------|
| S_{ψ} = | momento statico ψ | mm ³ | 77500 |
| x_g = | ascissa baricentro | mm | 33.7 |
| y_g = | ordinata baricentro | mm | 33.7 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| I_{xy} = | momento di inerzia misto | mm ⁴ | 1.89E+06 |
| I_{min} = | momento di inerzia rispetto all'asse y_1 | mm ⁴ | 1.29E+06 |
| ρ_{min} = | raggio giratore d'inerzia y_1 | mm | 24 |
| <i>Caratteristiche geometriche della sezione composta</i> | | | |
| 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 ² | 4600 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse X | mm ⁴ | 6370507 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse Y | mm ⁴ | 15153333 |
| ρ_x = | raggio giratore d'inerzia X | mm | 37 |
| ρ_y = | raggio giratore d'inerzia Y | mm | 57 |
| <i>Caratteristiche asta</i> | | | |
| L = | lunghezza profilati | mm | 2580 |
| β = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_0 = | lunghezza libera di inflessione | mm | 2800 |
| L_1 = | distanza imbottiture | mm | 933 |
| β_1 = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_{01} = | lunghezza libera di inflessione | mm | 933 |
| λ_x = | snellezza in direzione X | mm | 75 |
| λ_y = | snellezza in direzione Y | mm | 49 |
| λ_1 = | snellezza rispetto all'asse y_1 | mm | 39 |
| λ_{eq} = | snellezza ideale | mm | 85 |
| <i>Verifica di stabilità nel piano debole</i> | | | |
| categoria di sezione | | curva | b |
| α = | fattore di imperfezione | | 0.34 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 486 di 524 |

| | | | | | |
|------------------|----------------------------|--|----|--|------|
| $\chi =$ | | | | | 0.58 |
| $\Phi =$ | | | | | 1.16 |
| $\lambda_{cr} =$ | | | | | 1.02 |
| $\gamma_{M1} =$ | | | | | 1.10 |
| $N_{Sd} =$ | sforzo normale di progetto | | kN | | -571 |
| $N_{Rd} =$ | sforzo normale resistente | | kN | | 864 |

VERIFICATO

16.2.3 Verifica dei diagonali

| DIAGONALI 2L 120X120X10 | | | | | |
|-------------------------|--------|-----------------|--|-----------------------------|--|
| Verifica a trazione | | | | | |
| Ned* = | 182.5 | kN | <i>sollecitazione agente</i> | | |
| fyk = | 355.0 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a snervamento</i> | | |
| ftk = | 510.0 | Mpa | <i>resistenza caratteristica a rottura</i> | | |
| ym0 = | 1.1 | - | <i>coefficiente SLU</i> | | |
| ym2 = | 1.3 | - | <i>coefficiente SLU</i> | | |
| fyd = | 338.1 | Mpa | <i>resistenza di progetto a snervamento</i> | | |
| A = | 4636.0 | mm ² | <i>area sezione lorda</i> | | |
| An = | 4636.0 | mm ² | <i>area sezione netta (senza fori di collegamento)</i> | | |
| Npl,Rd = | 1567.4 | kN | <i>resistenza plastica di progetto della sezione lorda</i> | | |
| Nu,Rd = | 1702.3 | kN | <i>resistenza a rottura della sezione netta</i> | | |
| Ntrd | 1567.4 | kN | <i>resistenza a rottura per trazione della sezione</i> | | |
| Ned/Nt,Rd | 0.1 | ≤ | 1 | verifica soddisfatta | |

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 ₁ = | area | mm ² | 2300 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 487 di 524 |

| | | | |
|----------------|--|-----------------|----------|
| S_{ξ} = | momento statico ξ | mm ³ | 77500 |
| S_{ψ} = | momento statico ψ | mm ³ | 77500 |
| x_g = | ascissa baricentro | mm | 33.7 |
| y_g = | ordinata baricentro | mm | 33.7 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse x | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse y | mm ⁴ | 3.19E+06 |
| I_{xy} = | momento di inerzia misto | mm ⁴ | 1.89E+06 |
| I_{min} = | momento di inerzia rispetto all'asse y_1 | mm ⁴ | 1.29E+06 |
| ρ_{min} = | raggio giratore d'inerzia y_1 | mm | 24 |

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 ² | 4600 |
| I_x = | momento di inerzia rispetto all'asse X | mm ⁴ | 6370507 |
| I_y = | momento di inerzia rispetto all'asse Y | mm ⁴ | 15153333 |
| ρ_x = | raggio giratore d'inerzia X | mm | 37 |
| ρ_y = | raggio giratore d'inerzia Y | mm | 57 |

Caratteristiche asta

| | | | |
|------------------|-----------------------------------|----|------|
| L = | lunghezza profilati | mm | 2405 |
| β = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_0 = | lunghezza libera di inflessione | mm | 2405 |
| L_1 = | distanza imbottiture | mm | 802 |
| β_1 = | coefficiente di vincolo | | 1 |
| L_{01} = | lunghezza libera di inflessione | mm | 802 |
| λ_x = | snellezza in direzione X | mm | 65 |
| λ_y = | snellezza in direzione Y | mm | 42 |
| λ_1 = | snellezza rispetto all'asse y_1 | mm | 34 |
| λ_{eq} = | snellezza ideale | mm | 73 |

Verifica di stabilità nel piano debole

| | | |
|----------------------|-------|---|
| categoria di sezione | curva | b |
|----------------------|-------|---|

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 488 di 524 |

| | | | | |
|------------------|----------------------------|--|----|------|
| $\alpha =$ | 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 | -263 |
| $N_{Rd} =$ | sforzo normale resistente | | kN | 929 |

VERIFICATO

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 489 di 524 |

16.3 VERIFICA SALDATURE

16.3.1 Briglia superiore

Caratteristiche della saldatura

| | | | | |
|--|---------------------|---|-------|-------|
| Coefficiente di resistenza della sezione | γ_{M0} | = | 1.05 | - |
| Coefficiente di resistenza della saldatura | γ_{M2} | = | 1.25 | - |
| Resistenza caratteristica a snervamento | f_{yk} | = | 355.0 | [MPa] |
| Resistenza caratteristica a rottura | f_{tk} | = | 510.0 | [MPa] |
| Resistenza di progetto | f_{yd} | = | 338.1 | [MPa] |
| Numero cordoni d'angolo | n | = | 4.0 | - |
| Lunghezza cordone d'angolo | L | = | 350.0 | [mm] |
| Spessore del cordone d'angolo | b | = | 10.0 | [mm] |
| Altezza di gola del cordone d'angolo | a | = | 7.1 | [mm] |
| Azione assiale di trazione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | = | 386.4 | [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | = | -22.3 | [kN] |

Verifica del cordone d'angolo

| | | | | |
|---|-----------------------|---|--------|--------|
| Coefficiente di riduzione | β | = | 0.9 | - |
| Resistenza di progetto del cordone d'angolo | $F_{w,Rd}$ | = | 1850.7 | [kN/m] |
| Forza di progetto | $F_{w,Ed}$ | = | 276.00 | [kN/m] |
| Verifica cordone d'angolo | $F_{w,Rd} / F_{w,Ed}$ | = | 6.7 | - |

Verifica

Verifica del completo ripristino

| | | | | |
|--|---------------------------|---|--------|------|
| Sforzo assiale resistente asta collegata | $N_{u,Rd}$ | = | 1567.4 | [kN] |
| Sforzo massimo trasmesso dalla saldatura | $F_{w,Rd,tot}$ | = | 3514.3 | [kN] |
| Verifica completo ripristino | $F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$ | = | 2.2 | - |

Verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 490 di 524 |

16.3.2 Briglia inferiore

Caratteristiche della saldatura

| | | | | |
|--|---------------------|---|--------|-------|
| Coefficiente di resistenza della sezione | γ_{M0} | = | 1.05 | - |
| Coefficiente di resistenza della saldatura | γ_{M2} | = | 1.25 | - |
| Resistenza caratteristica a snervamento | f_{yk} | = | 355.0 | [MPa] |
| Resistenza caratteristica a rottura | f_{tk} | = | 510.0 | [MPa] |
| Resistenza di progetto | f_{yd} | = | 338.1 | [MPa] |
| Numero cordoni d'angolo | n | = | 4.0 | - |
| Lunghezza cordone d'angolo | L | = | 470.0 | [mm] |
| Spessore del cordone d'angolo | b | = | 10.0 | [mm] |
| Altezza di gola del cordone d'angolo | a | = | 7.1 | [mm] |
| Azione assiale di trazione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | = | 275.9 | [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | = | -571.0 | [kN] |

Verifica del cordone d'angolo

| | | | | |
|---|------------|---|--------|--------|
| Coefficiente di riduzione | β | = | 0.9 | - |
| Resistenza di progetto del cordone d'angolo | $F_{w,Rd}$ | = | 1850.7 | [kN/m] |
| Forza di progetto | $F_{w,Ed}$ | = | 303.72 | [kN/m] |
| Verifica cordone d'angolo | | = | 6.1 | - |

Verifica

Verifica del completo ripristino

| | | | | |
|--|----------------|---|--------|------|
| Sforzo assiale resistente asta collegata | $N_{u,Rd}$ | = | 1567.4 | [kN] |
| Sforzo massimo trasmesso dalla saldatura | $F_{w,Rd,tot}$ | = | 4719.2 | [kN] |
| Verifica completo ripristino | | = | 3.0 | - |

Verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 491 di 524 |

16.3.3 Diagonali

Caratteristiche della saldatura

| | | | | |
|--|---------------------|---|--------|-------|
| Coefficiente di resistenza della sezione | γ_{M0} | = | 1.05 | - |
| Coefficiente di resistenza della saldatura | γ_{M2} | = | 1.25 | - |
| Resistenza caratteristica a snervamento | f_{yk} | = | 355.0 | [MPa] |
| Resistenza caratteristica a rottura | f_{tk} | = | 510.0 | [MPa] |
| Resistenza di progetto | f_{yd} | = | 338.1 | [MPa] |
| Numero cordoni d'angolo | n | = | 4.0 | - |
| Lunghezza cordone d'angolo | L | = | 350.0 | [mm] |
| Spessore del cordone d'angolo | b | = | 10.0 | [mm] |
| Altezza di gola del cordone d'angolo | a | = | 7.1 | [mm] |
| Azione assiale di trazione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(+)}$ | = | 182.5 | [kN] |
| Azione assiale di compressione allo SLU | $N_{ed_SLU}^{(-)}$ | = | -263.1 | [kN] |

Verifica del cordone d'angolo

| | | | | |
|---|-----------------------|---|--------|--------|
| Coefficiente di riduzione | β | = | 0.9 | - |
| Resistenza di progetto del cordone d'angolo | $F_{w,Rd}$ | = | 1850.7 | [kN/m] |
| Forza di progetto | $F_{w,Ed}$ | = | 187.93 | [kN/m] |
| Verifica cordone d'angolo | $F_{w,Rd} / F_{w,Ed}$ | = | 9.8 | - |

Verifica

Verifica del completo ripristino

| | | | | |
|--|---------------------------|---|--------|------|
| Sforzo assiale resistente asta collegata | $N_{u,Rd}$ | = | 1567.4 | [kN] |
| Sforzo massimo trasmesso dalla saldatura | $F_{w,Rd,tot}$ | = | 3514.3 | [kN] |
| Verifica completo ripristino | $F_{v,Rd,tot} / N_{u,Rd}$ | = | 2.2 | - |

Verifica

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 492 di 524 |

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 λ , indicato al par. 2.7.1.2.

Le verifiche vengono eseguite sulle travi principali (trave esterna destra ed interna destra), con riferimento alle sezioni indicate nel capitolo 9.

17.1 CATEGORIE DI DETTAGLIO E CURVE S-N

I dettagli interessati dalle verifiche a fatica sono i seguenti:

- Profili saldati;

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

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

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 493 di 524 |

| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | requisiti |
|--|-----------------------|---|---|
| 160 140(1) | | <p>Prodotti laminati ed estrusi</p> <p>1) lamiere e piatti laminati;</p> <p>2) lamiere e piatti;</p> <p>3) Profili cavi senza saldatura, rettangolari e circolari</p> | <p>Difetti superficiali e di laminazione e spigoli vivi devono essere eliminati mediante molatura</p> |

Dettagli costruttivi per prodotti laminati e estrusi ($\Delta\sigma$)

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 494 di 524 |

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:

- λ il fattore di correzione
- $\Delta\sigma_{71}$ la differenza di tensione tra i valori estremi σ_{max} e σ_{min} dovuti al sovraccarico teorico di calcolo adottato per il ponte (LM71) posto nella posizione più sfavorevole.
- $\Delta\sigma_c$ la resistenza alla fatica corrispondente a 2×10^6 cicli da ricavare sulle curve SN corrispondenti al dettaglio esaminato.
- Φ_2 il coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico, nel caso in esame pari a 1.00.
- γ_{Mf} il coefficiente di sicurezza da adottare nelle verifiche, in tal caso pari a 1.35 in quanto struttura sensibile alla rottura per fatica.

| APPALTATORE: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>495 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 495 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 495 di 524 | | | | | | | | |

17.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI λ

In accordo col par. 2.7.1.2.1, il fattore di correzione è dato dalla seguente formula:

$$\lambda = \lambda_1 \times \lambda_2 \times \lambda_3 \times \lambda_4, \text{ ma } \lambda \leq \lambda_{\max}$$

Dove:

- λ_1 è un fattore che, per differenti tipi di travature, porta in conto l'effetto di danneggiamento dovuto al traffico e dipende dalla lunghezza di influenza caratteristica dell'elemento da verificare;
- λ_2 è un fattore che porta in conto il volume di traffico;
- λ_3 è un fattore che porta in conto la vita di progetto del ponte;
- λ_4 è un fattore da applicarsi quando l'elemento strutturale è caricato da più di un binario.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 496 di 524 |

17.3.1 Calcolo del coefficiente λ_1

Essendo L la luce della campata il coefficiente λ_1 risulta:

$$L = 63 \text{ m} \qquad \lambda_1 = 0.63$$

17.3.2 Calcolo del coefficiente λ_2

Si considera un volume di traffico di 25 t/anno / via, da cui deriva un coefficiente $\lambda_2 = 1$

| | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Traffico annuo [10 ⁶ t/binario] | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 |
| λ_2 | 0,72 | 0,83 | 0,90 | 0,96 | 1,00 | 1,04 | 1,07 | 1,10 | 1,15 |

Tab. 2.7.1.2.2-1 – Valori di λ_2 in termini di volume di traffico annuo

17.3.3 Calcolo del coefficiente λ_3

Per il calcolo del coefficiente λ_3 si assume una vite utile pari a 100 anni.

| | | | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vita utile a fatica [anni] | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 120 |
| λ_3 | 0,87 | 0,90 | 0,93 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | 1,04 |

Tab. 2.7.1.2.3 -1 – Valori di λ_3 in termini di vita di progetto della struttura

Si ottiene $\lambda_3 = 1$.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 497 di 524 |

17.3.4 Calcolo del coefficiente λ_4

Essendo il ponte a doppio binario si tiene conto della possibilità di incrocio dei treni sul ponte.

I dati tensionali sono stati calcolati considerando ambedue i binari caricati apportando ai valori numerici $\Delta\sigma_i$ ($\Delta\tau_i$) il fattore correttivo λ_4 :

$$\lambda_4 = \sqrt[5]{n + [1 - n] \cdot [a^5 + (1 - a)^5]}$$

Con $a = \Delta\sigma_1 / \Delta\sigma_{1+2}$

In cui:

$\Delta\sigma_1$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su un solo binario;

$\Delta\sigma_{1+2}$ è l'intervallo di tensione ottenuto con il modello di carico su due binari

| | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C FOGLIO 498 di 524 |

17.3.5 Briglia superiore

| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | requisiti |
|---------------------------|-----------------------|--|--|
| 160 140 ⁽¹⁾ | | Prodotti laminati ed estrusi 1) lamiere e piatti laminati; 2) lamiere e piatti; 3) Profili cavi senza saldatura, rettangolari e circolari | Difetti superficiali e di laminazione e spigoli vivi devono essere eliminati mediante molatura |

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|--------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 140.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 103.70 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Corrente superiore

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 26.23 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 26.24 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_l1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_l2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_l\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 26.24 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{e,d} =$ | 16.55 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 499 di 524 |

17.3.6 Briglia inferiore

| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | requisiti |
|---------------------------|-----------------------|--|--|
| 160 140 ⁽¹⁾ | | Prodotti laminati ed estrusi 1) lamiere e piatti laminati; 2) lamiere e piatti; 3) Profili cavi senza saldatura, rettangolari e circolari | Difetti superficiali e di laminazione e spigoli vivi devono essere eliminati mediante molatura |

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|--------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 140.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 103.70 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Corrente inferiore

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 20.29 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 44.38 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_l1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_l2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_l\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.46 | - | 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 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 44.38 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{E,d} =$ | 23.04 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 500 di 524 |

17.3.7 Diagonali

| Classe del dettaglio | Dettaglio costruttivo | Descrizione | requisiti |
|---------------------------|-----------------------|--|--|
| 160 140 ⁽¹⁾ | | Prodotti laminati ed estrusi 1) lamiere e piatti laminati; 2) lamiere e piatti; 3) Profili cavi senza saldatura, rettangolari e circolari | Difetti superficiali e di laminazione e spigoli vivi devono essere eliminati mediante molatura |

RESISTENZE

| | | | |
|--------------------|--------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_c =$ | 140.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| γ_{mf} | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\sigma_c =$ | 103.70 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

SOLLECITAZIONI

Diagonali

| | | | |
|------------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\sigma_1 =$ | 10.49 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\sigma_{1+2} =$ | 29.80 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60 | m | |
| $\lambda_{1_l1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_l2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_l\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.35 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| $n =$ | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_4 =$ | 0.84 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.53 | - | |

| | | |
|------------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\sigma_{71} =$ | 29.80 | N/mm ² |
| $\Delta\sigma_{e,d} =$ | 15.75 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 501 di 524 |

17.3.8 Saldatura briglia superiore

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

RESISTENZE

| | | | |
|------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_c =$ | 80.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| $\gamma_{Mf} =$ | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\tau_c =$ | 59.26 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

Saldatura

| | | | |
|-----------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_1 =$ | 12.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\tau_{1+2} =$ | 12.41 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1,L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1,L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1,L\phi} =$ | 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 | - | |

| | | |
|----------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\tau_{71} =$ | 12.41 | N/mm ² |
| $\Delta\tau_{E,d} =$ | 7.83 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 502 di 524 |

17.3.9 Saldatura briglia inferiore

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

RESISTENZE

| | | | |
|------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_c =$ | 80.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| $\gamma_{Mf} =$ | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\tau_c =$ | 59.26 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

Saldatura

| | | | |
|-----------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_1 =$ | 7.15 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\tau_{1+2} =$ | 15.64 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60.00 | m | |
| $\lambda_{1_L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1_L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1_L\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.46 | - | 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 | - | |

| | | |
|----------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\tau_{71} =$ | 15.64 | N/mm ² |
| $\Delta\tau_{E,d} =$ | 8.12 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 503 di 524 |

17.3.10 Saldatura diagonali

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

RESISTENZE

| | | | |
|------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_c =$ | 80.00 | N/mm ² | Resistenza a fatica del dettaglio |
| $\gamma_{Mf} =$ | 1.35 | - | Coefficiente parziale di sicurezza per le verifiche a fatica |
| $\Delta\tau_c =$ | 59.26 | N/mm ² | Resistenza a fatica di progetto del dettaglio |
| $L_\phi =$ | 63 | m | Lunghezza impalcato |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | Coefficiente di incremento dinamico del sovraccarico teorico |

Saldatura

| | | | |
|-----------------------|-------|-------------------|--|
| $\Delta\tau_1 =$ | 4.96 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 1LM71 |
| $\Delta\tau_{1+2} =$ | 14.10 | N/mm ² | Escursione tensionale massima 2LM71 |
| $L_\phi =$ | 63 | m | |
| $\phi_2 =$ | 1.006 | - | |
| $L_1 =$ | 60 | m | |
| $\lambda_{1,L1} =$ | 0.63 | - | |
| $L_2 =$ | 70.00 | m | |
| $\lambda_{1,L2} =$ | 0.62 | - | |
| $\lambda_{1,L\phi} =$ | 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) |
| $a =$ | 0.35 | - | Rapporto tra $\Delta\sigma_1$ e $\Delta\sigma_{1+2}$ |
| $n =$ | 0.33 | - | Percentuale di treni che si incrociano sul ponte |
| $\lambda_4 =$ | 0.84 | - | (2 binari caricati) |
| $\lambda =$ | 0.53 | - | |

| | | |
|----------------------|-------|-------------------|
| $\Delta\tau_{71} =$ | 14.10 | N/mm ² |
| $\Delta\tau_{E,d} =$ | 7.45 | N/mm ² |

Verifica soddisfatta

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 504 di 524 |

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

| | | |
|-----------------------|--------------------|-----------|
| σ_{CLS_SUP} | [MPa] | -7.3 |
| σ_{CLS_INF} | [MPa] | -5.4 |
| σ_{CLS_MEDIA} | [MPa] | -6.3 |
| b_{EFF} | [mm] | 4050.0 |
| $S_{SOLETTA}$ | [mm] | 400.0 |
| $A_{SOLETTA}$ | [mm ²] | 1620000.0 |
| $N_{MEDIA_SOLETTA}$ | [kN] | -10268.8 |
| σ_{ϕ_SUP} | [MPa] | -72.3 |
| σ_{ϕ_INF} | [MPa] | -59.7 |
| $N_{ARMATURA}$ | [kN] | -340.0 |
| N_{TOT} | [kN] | -10608.8 |

Verifica - ripristino parziale

| | | |
|---------------|--------------------|------------|
| N_{MAX} | [kN] | 10608.84 |
| P_{Rd} | [kN] | 65.688 |
| P_{Rd_TOT} | [kN] | 51729.3 |
| Verifica | $N_{MAX} < P_{Rd}$ | Verificato |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 505 di 524 |

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

| | | |
|-----------------------|--------------------|-----------|
| σ_{CLS_SUP} | [MPa] | -12.1 |
| σ_{CLS_INF} | [MPa] | -9.0 |
| σ_{CLS_MEDIA} | [MPa] | -10.6 |
| b_{EFF} | [mm] | 4050.0 |
| $S_{SOLETTA}$ | [mm] | 400.0 |
| $A_{SOLETTA}$ | [mm ²] | 1620000.0 |
| $N_{MEDIA_SOLETTA}$ | [kN] | -17114.9 |
| σ_{ϕ_SUP} | [MPa] | -114.3 |
| σ_{ϕ_INF} | [MPa] | -95.3 |
| $N_{ARMATURA}$ | [kN] | -540.0 |
| N_{TOT} | [kN] | -17654.9 |

Incremento di scorrimento

| | | |
|---------------------|-------|-------|
| σ_{INF_ACC} | [MPa] | 298.0 |
| f_{yd} | [MPa] | 338.1 |
| Incremento | | 1.13 |

Verifica - ripristino parziale

| | | |
|-----------------|--------------------|-------------------|
| N_{MAX} | [kN] | 20027.3 |
| P_{Rd} | [kN] | 109.48 |
| P_{Rd_TOT} | [kN] | 86215.5 |
| Verifica | $N_{MAX} < P_{Rd}$ | Verificato |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 506 di 524 |

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

| FASE 2_1 | | |
|-----------------------|--------------------|-----------|
| σ_{CLS_SUP} | [MPa] | -10.4 |
| σ_{CLS_INF} | [MPa] | -8.9 |
| σ_{CLS_MEDIA} | [MPa] | -9.7 |
| b_{EFF} | [mm] | 4050.0 |
| $S_{SOLETTA}$ | [mm] | 400.0 |
| $A_{SOLETTA}$ | [mm ²] | 1620000.0 |
| $N_{MEDIA_SOLETTA}$ | [kN] | -15676.2 |
| σ_{ϕ_SUP} | [MPa] | -156.9 |
| σ_{ϕ_INF} | [MPa] | -143.5 |
| $N_{ARMATURA}$ | [kN] | -773.9 |
| N_{TOT} | [kN] | -16450.1 |

Incremento di scorrimento

| | | |
|---------------------|-------|-------|
| σ_{INF_ACC} | [MPa] | 132.7 |
| f_{yd} | [MPa] | 338.1 |
| Incremento | | 2.55 |

Verifica -ripristino parziale

| | | |
|-----------------|--------------------|-------------------|
| N_{MAX} | [kN] | 41920.69 |
| P_{Rd} | [kN] | 109.48 |
| P_{Rd_TOT} | [kN] | 86215.5 |
| Verifica | $N_{MAX} < P_{Rd}$ | Verificato |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 507 di 524 |

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 α , si valuta la massima inflessione verticale e la massima rotazione agli appoggi. A scopo cautelativo per tale verifica si considerano entrambi i binari carichi, combinando i treni secondo quanto previsto per la contemporaneità dei convogli ferroviari.

Verifica inflessione verticale:

| Campata 1 | Frecce massime traffico | | Limite azione da traffico | Esito verifica |
|-----------|-------------------------|-----|---------------------------|----------------|
| | max | min | ammissibile | |
| - | 0 | -45 | 105 | Verificato |

Verifica rotazione agli appoggi

| Rotazione massima traffico | Rotazione massima ammissibile | Esito verifica |
|----------------------------|-------------------------------|----------------|
| $\theta_{max, traffico}$ | $\theta_{ammissibile}$ | |
| - | - | - |
| 0.002201 | 0.0017 | Non Verificato |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 508 di 524 |

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 |
| α | 0.00001 | - | Coefficiente di dilatazione termica |
| L | 63 | m | Luce tra appoggi |
| smedia | 0.425 | m | spessore medio soletta |
| b | 13.7 | m | Larghezza impalcato |
| A | 5.8225 | m ² | Area media soletta |
| Jz | 91.068752 | m ⁴ | Momento d'inerzia trasversale nella soletta |
| Vento - semplice appoggio carico distribuito | | | |
| p | 24.32 | kN/m | Carico orizzontale vento |
| f | 0.00164 | m | Freccia orizzontale |
| α | 8.34E-05 | rad | variazione angolare |
| Serpeggio - semplice appoggio carico distribuito | | | |
| p | 110 | kN | Carico orizzontale serpeggio LM71 |
| f | 0.00012 | m | Freccia orizzontale |
| α | 5.99E-06 | rad | variazione angolare |
| Centrifuga - semplice appoggio carico distribuito | | | |
| Pconc | 32.2 | kN | Carico orizzontale centrifuga LM71 conc (1 asse) |
| Lconc | 6.4 | m | Lunghezza carico concentrato |
| pdistr | 10.310 | kN | Carico orizzontale centrifuga LM71 distr |
| Ldistr | 56.6 | m | Lunghezza carico distribuito |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--|----------|----------|---------------|--------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. FOGLIO |
| | | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C 509 di 524 |

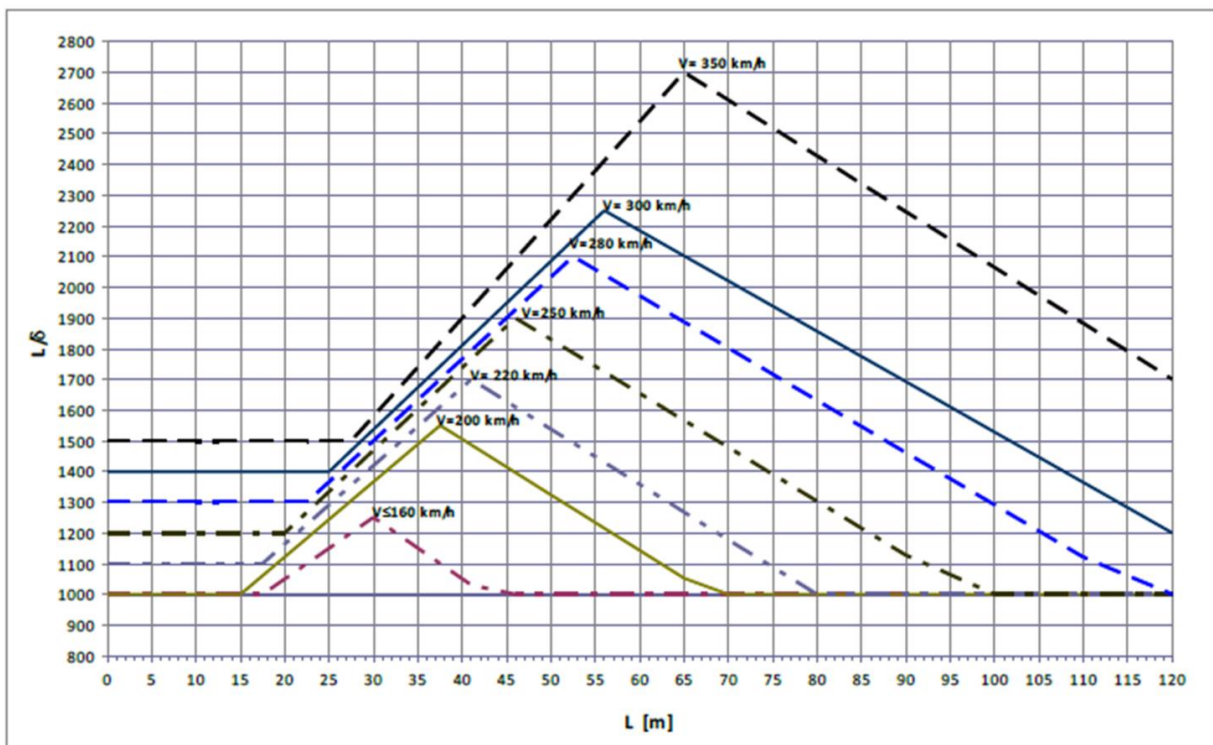
| | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----|---------------------------------|
| f | 0.00076 | m | Freccia orizzontale |
| α | 7.29E-05 | rad | Variazione angolare |
| Variazione di temperatura | | | |
| ΔT | 10 | °C | Variazione di temperatura |
| f | 0.003622 | m | Freccia orizzontale |
| α | 0.000230 | rad | variazione angolare |
| Combinazione degli effetti | | | |
| ftot | 0.00615 | m | Freccia totale |
| α tot | 0.00039 | rad | Variazione angolare totale |
| Verifica curvatura | | | |
| R | 80718.592 | m | Curvatura massima |
| Rmin | 6000 | m | Curvatura ammissibile |
| | | | Verificato |
| Verifica variazione angolare | | | |
| α tot | 0.00039 | rad | Variazione angolare massima |
| α lim | 0.002 | rad | Variazione angolare ammissibile |
| | | | Verificato |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 510 di 524 |

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 α .

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/δ non potrà essere superiore a 1000.

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 511 di 524 |

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 | - | - | - |
| 23.63 | 2666 | 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^2 .

Tale prescrizione si traduce in un controllo del raggio di curvatura, quest'ultimo valutato a partire dall'accelerazione massima ammissibile nell'ipotesi di moto circolare uniforme.

$$R = L^2/8\delta_h < R_{amm} = V^2/a_{amm}$$

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^2 | m | - |
| 20992 | 0.48 | 6430 | Verificato |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 512 di 524 |

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 α .

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 | 0.05 | 3.00 | Verificato |
| LM71_BD_ecc_sx | 0.09 | 3.00 | Verificato |
| LM71_BP_ecc_dx | 0.12 | 3.00 | Verificato |
| LM71_BP_ecc_sx | 0.07 | 3.00 | Verificato |
| SW2_BD_ecc_dx | 0.07 | 3.00 | Verificato |
| SW2_BP_ecc_dx | 0.13 | 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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 513 di 524 |

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: $f_p = 102$ mm
- Peso delle opere di finitura: $f_f = 63$ mm
- Effetti del ritiro viscoso: $f_r = 18$ mm

Freccia totale permanenti $f_{pt} = 183$ mm < $L/300 = 210$ mm

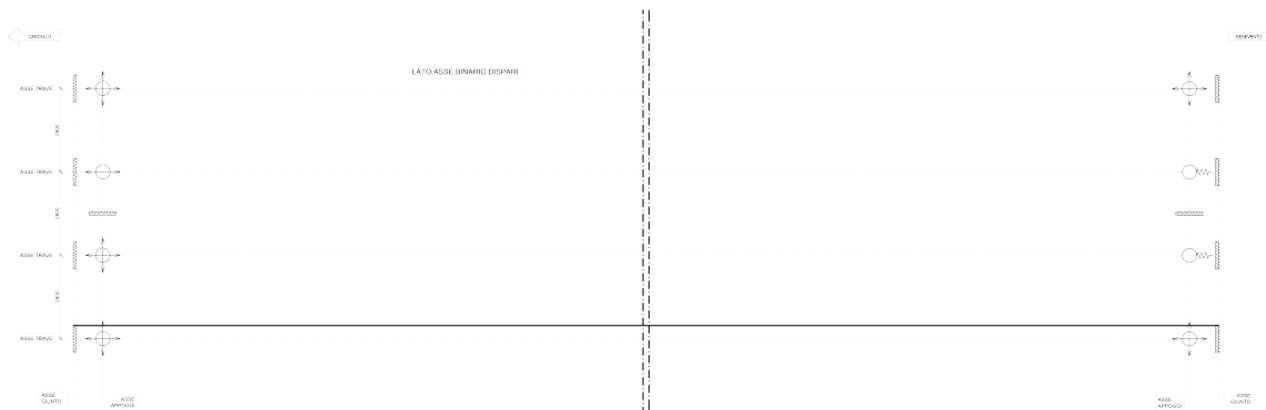
- Carichi verticali da traffico: $f_s = 45$ mm

Controfreccia teorica di costruzione: $C_f = f_p + f_f + f_r + 0.25 f_s \Phi = 200$ mm

| APPALTATORE:  Consorzio Telese 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>514 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 514 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 514 di 524 | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 515 di 524 |

21 CARICHI SUGLI APPOGGI



LEGENDA APPOGGI

| | | |
|--|-------|--|
| | F | APP. D'APPOG. FISSO -calotta sferica |
| | MD | APP. D'APPOG. MULTIDIREZIONALE -calotta sferica |
| | UL | APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE LONGITUDINALE -calotta sferica |
| | UT | APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE TRASVERSALE -calotta sferica |
| | F-RV | APP. D'APPOG. FISSO A RIGIDEZZA VARIABILE -calotta sferica |
| | UT-RV | APP. D'APPOG. UNIDIREZIONALE A RIGIDEZZA VARIABILE -calotta sferica |
| | HL | VINCOLO MECCANICO PER SOLI CARICHI ORIZZONTALI -scorrevole in senso longitudinale |
| | RT | RITEGNO TRASVERSALE -in gomma armata |
| | RL | RITEGNO LONGITUDINALE -in gomma armata |
| | DT | DENTE DI ARRESTO TRASVERSALE IN C.A. |
| | DTA | DENTE DI ARRESTO TRASVERSALE IN CARPENTERIA METALLICA |
| | DTL | DENTE DI ARRESTO LONGITUDINALE IN CARPENTERIA METALLICA |
| | DL | DENTE DI ARRESTO LONGITUDINALE IN C.A. |

Dal modello di calcolo si ha quanto segue.

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|--|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 516 di 524 | |

| | 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 | 2499 | 3485 | -1402 | -14.16 | 3680 | 1008 | 45 | 9718 | 2084 | 1851 | 2453 | 4305 |
| Fixed1 | 2221 | 3831 | -712 | 14.11 | 2364 | 1100 | -45 | 8437 | 2556 | 1645 | 1576 | 3221 |
| Fixed2 | 2221 | 4000 | -523 | 14.09 | 2366 | 1100 | -45 | 8607 | 2744 | 1645 | 1577 | 3222 |
| ML2 | 2499 | 3981 | -734 | -14.13 | 3679 | 1008 | 45 | 10213 | 2752 | 1851 | 2453 | 4304 |
| ML3 | 2512 | 3269 | -1202 | -14.39 | 3774 | 985 | 43 | 9607 | 2274 | 1861 | 2516 | 4377 |
| UL1 | 2208 | 3580 | -121 | 14.32 | 2271 | 1123 | -43 | 8080 | 3158 | 1635 | 1514 | 3149 |
| ML4 | 2208 | 3706 | -459 | 14.33 | 2271 | 1123 | -43 | 8206 | 2820 | 1635 | 1514 | 3149 |
| ML5 | 2512 | 4159 | -907 | -14.37 | 3774 | 985 | 43 | 10496 | 2569 | 1861 | 2516 | 4377 |

Da cui le caratteristiche prestazionali seguenti.

| | | | | | | |
|---|---|--|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: | TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 517 di 524 |

| | APPOGGIO FISSO | |
|-------------|---------------------------|---------------------------|
| | COMBINAZIONI STATICHE SLU | COMBINAZIONI SISMICHE SLU |
| Nmax [kN] | 8700 | 5500 |
| Nmin [kN] | 2500 | 950 |
| Hlong [kN] | 3300 | 16500 |
| Htrasv [kN] | 1800 | 8500 |

| | APPOGGIO UNIDIREZIONALE LONGITUDINALE | |
|-------------|---------------------------------------|---------------------------|
| | COMBINAZIONI STATICHE SLU | COMBINAZIONI SISMICHE SLU |
| Nmax [kN] | 8200 | 5500 |
| Nmin [kN] | 3600 | 950 |
| Htrasv [kN] | 2200 | 16500 |

| | APPOGGIO MULTIDIREZIONALE | |
|-----------|---------------------------|---------------------------|
| | COMBINAZIONI STATICHE SLU | COMBINAZIONI SISMICHE SLU |
| Nmax [kN] | 11000 | 7500 |
| Nmin [kN] | 2100 | 1250 |

| | RITEGNO SISMICO LONGITUDINALE | |
|------------|-------------------------------|---------------------------|
| | COMBINAZIONI STATICHE SLU | COMBINAZIONI SISMICHE SLV |
| Hlong [kN] | 1650 | 8500 |

| | RITEGNO SISMICO TRASVERSALE | |
|-------------|-----------------------------|---------------------------|
| | COMBINAZIONI STATICHE SLU | COMBINAZIONI SISMICHE SLV |
| Htrasv [kN] | 3600 | 16500 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 518 di 524 |

22 VERIFICA VARCHI E SPOSTAMENTI APPARECCHI D'APPOGGIO

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: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 M | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 519 di 524 |

| | | |
|------|-----|-------|
| Ag/g | | 0.442 |
| F0 | | 2.337 |
| TC* | [s] | 0.418 |
| Ss | | 1 |
| Cc | | 1.31 |
| St | | 1 |
| xi | | 5% |
| S | | 1 |
| eta | | 1 |
| TB | | 0.18 |
| TC | | 0.55 |
| TD | | 3.37 |

| | | |
|-------------------|---------------------|----------|
| Calcolo E1 | | |
| L | [m] | 63 |
| ΔT | [°C] | 15 |
| α | [°C ⁻¹] | 0.000012 |
| Dt | [mm] | 11.3 |
| E1 | [mm] | 22.7 |

| | | | |
|-------------------------|------|-----|--------------------|
| Calcolo E2 | | | |
| T ₁ | [s] | 0.1 | |
| μ_d | | 1 | <== vedi 7.3.3.3 |
| d _{Ee, spalla} | [mm] | 0 | |
| d _{Ee, trave} | [mm] | 2.1 | <== vedi 3.2.3.2.3 |
| d _{Ed} | [mm] | 2.1 | |
| E2 | [mm] | 4.6 | |

| | | |
|-------------------|------|-------|
| Calcolo E3 | | |
| d _{Eg} | [mm] | 109.1 |
| E3 | [mm] | 218.1 |

| | | |
|--------------------|--|--|
| Calcolo E*L | | |
|--------------------|--|--|

| | | | | | | |
|---|--|-------------------|----------------|----------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 520 di 524 |

| | | |
|---------|------|-------|
| E^*_L | [mm] | 307.9 |
|---------|------|-------|

| | | |
|---------------------------------|------|-------|
| Calcolo E_L | | |
| E_L | [mm] | 307.9 |

| | |
|---|-----|
| Corsa apparecchi di appoggio | |
| La corsa degli apparecchi mobili deve essere non inferiore a | |
| $\max [\pm(E_L/2+E_L/8); \pm(EL/2+15 \text{ mm})]=$ | 192 |
| Escursione dei giunti | |
| Il giunto tra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una | |
| escursione totale pari a: | |
| $\pm(E_L/2+10 \text{ mm})=$ | 164 |
| Ampiezza varchi | |
| Il varco da prevedere tra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura | |
| media ambiente, dovrà essere non inferiore a: | |
| $V \geq E_L/2 + 20 \text{ mm}=$ | 174 |

| APPALTATORE:  Consorzio Telese 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=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>521 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 521 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 521 di 524 | | | | | | | | |

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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 522 di 524 |

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: TELESE 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: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE DI CALCOLO IMPALCATO METALLICO L=65 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.20.0.9.002</td> <td>C</td> <td>523 di 524</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 523 di 524 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF2R | 3.2.E.ZZ | CL | VI.20.0.9.002 | C | 523 di 524 | | | | | | | | |

****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: TELESE 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=65 M | COMMESSA IF2R | LOTTO 3.2.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO VI.20.0.9.002 | REV. C | FOGLIO 524 di 524 |

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.