

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.
 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA
 PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie
 prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

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

RELAZIONE

PONTI E VIADOTTI

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

Spalla SPB: Relazione di calcolo

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

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

I	F	2	R	3	2	E	Z	Z	C	L	V	I	2	2	0	4	0	0	2	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	Coding	23/06/21	G.Coppa	24/06/21	L.Bruzzone	24/06/21	IL PROGETTISTA F. DI IULLO 25/06/21
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	C.Pinti	31/10/21	G.Coppa	31/10/21	L.Bruzzone	31/10/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.22.0.4.002-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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 2 di 73

INDICE

1	PREMESSA	5
2	DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....	6
2.1	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	7
3	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	10
3.1	NORMATIVE.....	10
3.2	ELABORATI DI RIFERIMENTO.....	10
4	MATERIALI	12
4.1	CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONE SPALLA	12
4.1	CALCESTRUZZO PER PLATEA DI FONDAZIONE	13
4.2	CALCESTRUZZO PER PALI DI FONDAZIONE	14
4.3	ACCIAIO PER BARRE DI ARMATURA.....	15
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA ED ASPETTI IDRAULICI	16
5.1	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	16
5.2	ASPETTI IDRAULICI	16
6	ANALISI DEI CARICHI	17
6.1	CARICHI AGENTI DIRETTAMENTE SULLA SPALLA	19
	6.1.1 <i>Permanenti strutturali (G1)</i>	19
	6.1.2 <i>Permanenti non strutturali (G2)</i>	20
6.2	CARICHI DA TRAFFICO	22
	6.2.1 <i>Azioni di avviamento e frenatura (Q2)</i>	23
	6.2.2 <i>Forza centrifuga (Q3)</i>	24
	6.2.3 <i>Serpeggio (Q4)</i>	25
6.3	CARICHI VARIABILI (Q5).....	25
	6.3.1 <i>Azioni del vento (Q51)</i>	25
6.4	AZIONI INDIRETTE (Q6)	28

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	3 di 73
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo							

6.4.1	Resistenze parassite nei vincoli (Q61).....	28
6.5	AZIONI DELLA TEMPERATURA (Q7)	28
6.5.1	Variatione termica uniforme (Q7-1-TU).....	28
6.5.2	Variatione termica differenziale (Q7-2-TD).....	29
6.6	EFFETTI DEL RITIRO (Q8).....	29
6.7	AZIONI SISMICHE (E).....	30
6.7.1	Spettri di progetto allo SLV.....	30
6.7.2	Forze sismiche inerziali.....	33
6.7.3	Spinta sismica del terreno	33
6.8	AZIONI DERIVANTI DALL'IMPALCATO.....	34
7	COMBINAZIONI DI CARICO	37
8	RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO	39
8.1	RISULTATI SECTION-CUT.....	39
8.2	SCARICHI IN FONDAZIONE	52
9	VERIFICHE	55
9.1	RIEPILOGO ARMATURE.....	55
9.2	VERIFICHE STRUTTURALI.....	56
9.2.1	Verifiche SLU di presso-flessione.....	57
9.2.2	Verifiche SLE tensionali.....	61
9.2.3	Verifiche SLE di fessurazione.....	64
9.2.4	Verifiche SLU di taglio.....	66
9.3	VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI	67
10	INCIDENZE.....	69
11	VARCHI.....	70
	ALLEGATO A.....	71
	ALLEGATO B.....	72
	ALLEGATO C.....	73

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 4 di 73

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 5 di 73

1 **PREMESSA**

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Canello - Benevento - II° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Vitulano - 3° Lotto funzionale San Lorenzo-Vitulano oggetto della Progettazione Esecutiva in esame.

Oggetto della presente relazione è il dimensionamento degli elementi in elevazione della **Spalla SPB lato Benevento**. Nel seguito si procede al calcolo dello stato di sollecitazione ed alle verifiche dei vari elementi costituenti l'elevazione della spalla nei confronti degli Stati Limite Ultimi e Stati Limite di Esercizio strutturali.

Per quanto concerne la fondazione dell'opera in oggetto si rimanda integralmente all'elaborato di calcolo specialistico di riferimento:

IF2R.3.2.E.ZZ.RB.VI.22.0.0.001.A - *Relazione geotecnica e strutturale dei pozzi di fondazione delle spalle.*

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	6 di 73

2 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Il Ponte Reventa - VI22, a doppio binario, ubicato al km 43+437,00, in corrispondenza del *Torrente Reventa*, si estende dal km 43+412,00 al km 43+462,00 della *Tratta Canello-Benevento - II° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Vitulano* ed è costituito da una singola campata isostatica di luce $L=50,00\text{m}$ (asse spalla-asse spalla) avente luce di calcolo $L_c=48,00\text{m}$ realizzata con un impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo¹. Procedendo da *Canello* verso *Benevento* precedono e seguono il Ponte in oggetto rispettivamente le trincee di appoggio TR26 e TR27.

L'adozione della campata anzidetta per lo scavalco del *Torrente Reventa* è stata dettata da motivazioni di carattere idraulico. Lo schema appoggi per tale Ponte è quello riportato in *Figura 1*.

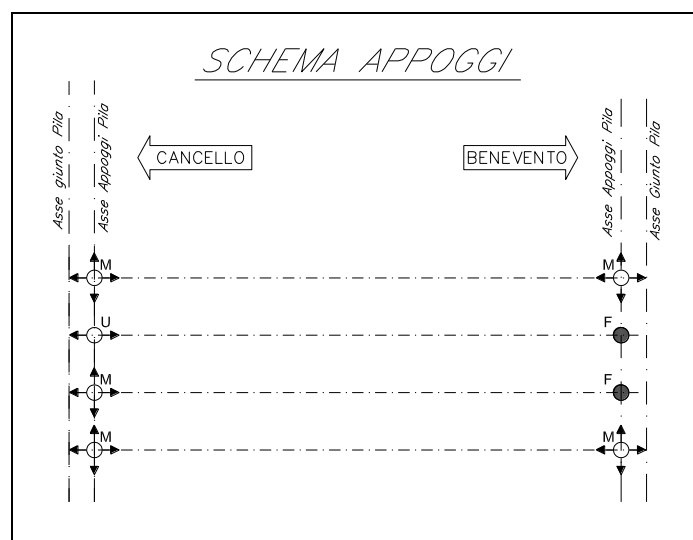


Figura 1 – Schema appoggi

Oggetto della presente relazione è il dimensionamento della Spalla SPB lato Benevento, collegato all'impalcato mediante appoggi fissi.

¹ L'impalcato è costituito da un graticcio di quattro travi sagomate "a pancia di pesce" con sezione mista acciaio-calcestruzzo e trasversi reticolari. La sezione trasversale è formata da una soletta di calcestruzzo resa collaborante tramite connessione con pioli Nelson con le sottostanti travi in acciaio. Le travi, in composizione saldata, sono ottenute dalla giunzione di tre conchi, simmetrici rispetto alla mezzeria. Ciascuna coppia di travi è collegata da un controvento di torsione inferiore e da uno superiore, necessario in fase di montaggio, al quale si sostituisce in esercizio la soletta in c.a.. Per ciascuna metà di impalcato le anime di due travi, il controvento inferiore e quello superiore ovvero la soletta, costituiscono una sezione torsionrigida completata da diaframmi reticolari interni disposti a interasse costante. L'impalcato, nel suo complesso, si comporta come una coppia di cassoni connessi tra loro dalla soletta, da trasversi reticolari interni e da robusti trasversi di estremità posti in corrispondenza degli appoggi.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 7 di 73

Il muro frontale presenta un'altezza da spiccatto a p.f. pari a 7,00m ed uno spessore pari a 2,90m, mentre i muri di risvolto presentano uno spessore pari a 1,20m. La fondazione è costituita da una platea su pozzo.

2.1 Descrizione del modello di calcolo

Il calcolo delle sollecitazioni sui vari elementi della struttura e degli scarichi in fondazione viene eseguito mediante l'ausilio del programma di calcolo agli elementi finiti SAP2000 (CSI, versione v20.2.0).

Il modello agli elementi finiti è costituito da elementi di tipo *shell* che modellano il muro frontale, il muro paraghiaia, i muri laterali, la platea di fondazione e la soletta di copertura, collocati in corrispondenza del piano medio di ciascun elemento. Le caratteristiche geometriche e meccaniche assegnate a ciascun elemento sono state definite sulla base delle reali dimensioni e dei materiali che costituiscono l'elemento stesso.

Il modello è inoltre costituito da *nodi* posizionati in corrispondenza della testa dei pali, collegati rigidamente mediante un *constraint* di tipo *body* ai corrispondenti nodi delle *shell* che modellano la platea di fondazione.

Sono stati inoltre modellati i *nodi* in corrispondenza degli apparecchi d'appoggio dell'impalcato, posizionati alla quota di intradosso dell'impalcato stesso. I nodi relativi a ciascun apparecchio d'appoggio sono collegati al corrispondente nodo delle *shell* che modellano il muro frontale mediante distinti *constraints* di tipo *body*.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.4.002</td> <td>A</td> <td>8 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	8 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	8 di 73								
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo													

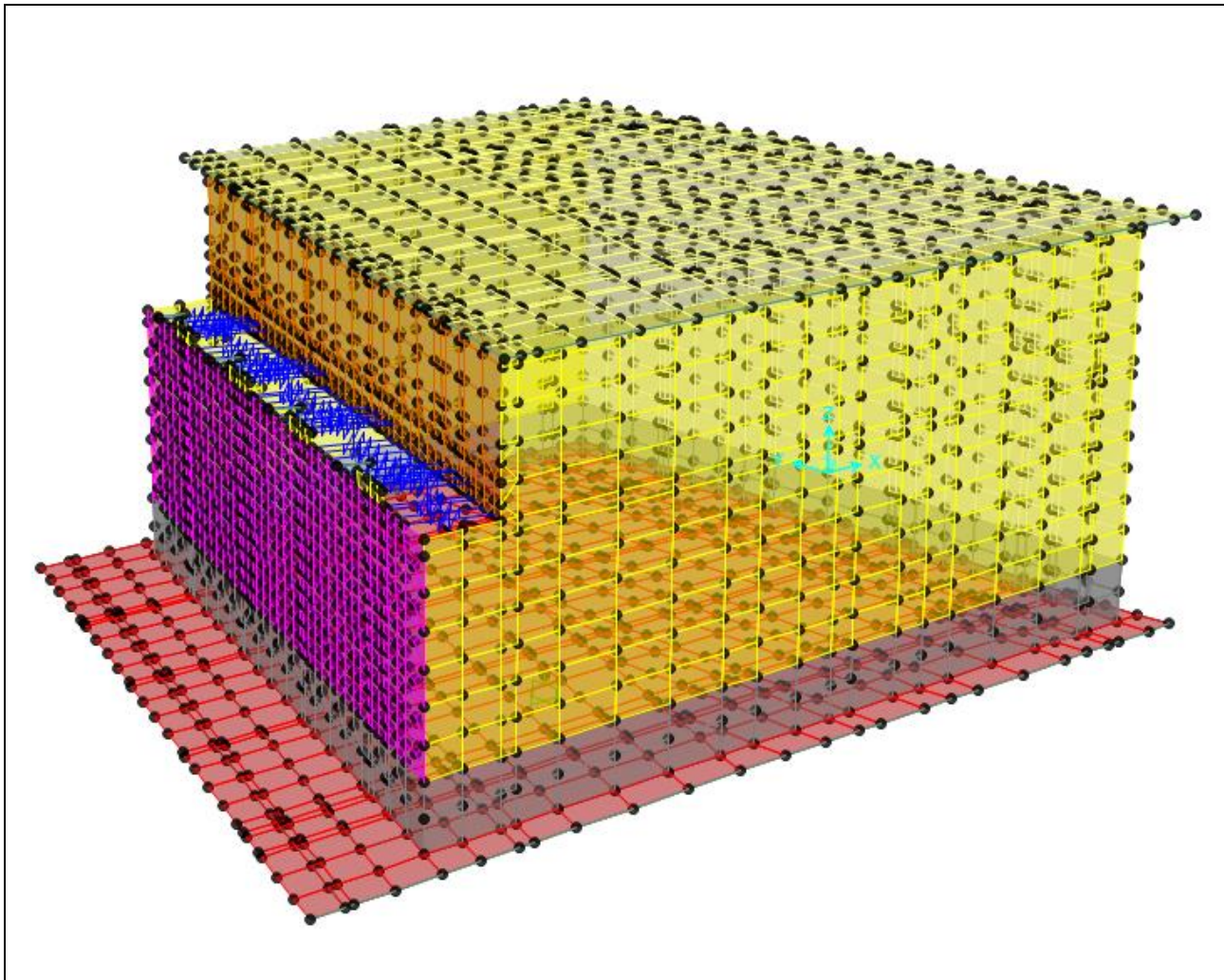


Figura 2 – Vista del modello 3D agli elementi finiti

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.4.002</td> <td>A</td> <td>9 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	9 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	9 di 73								
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo													

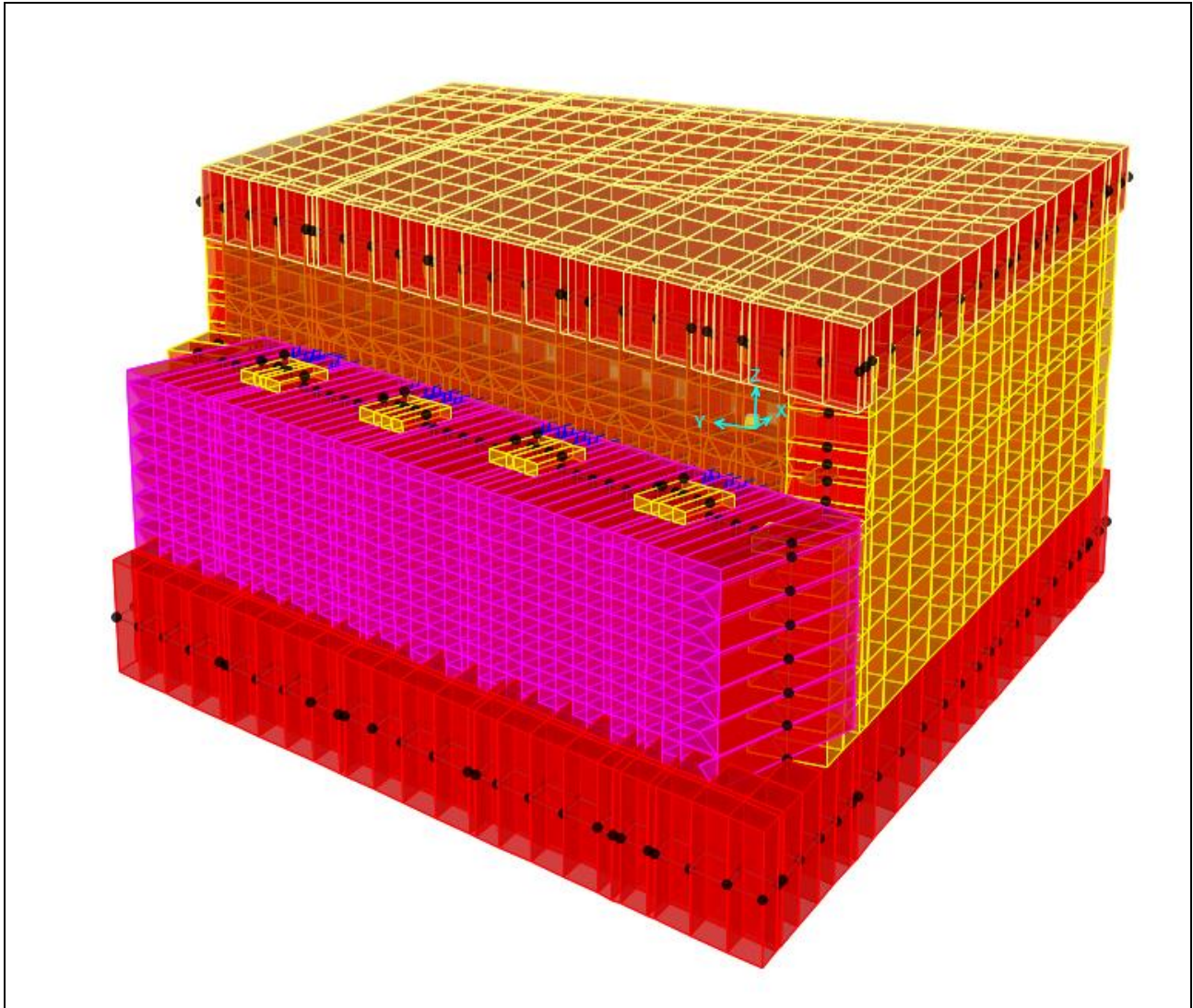


Figura 3 – Vista estrusa del modello 3D agli elementi finiti

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	10 di 73

3 *NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO*

3.1 Normative

Sono state prese a riferimento le seguenti Normative nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento:

- [1] *Ministero delle Infrastrutture, DM 14 gennaio 2008, «Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni»*
- [2] *Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP., «Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008»*
- [3] *Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 B del 22/12/2017 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture*
- [4] *Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 B del 22/12/2017 - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale*
- [5] *Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea*

3.2 Elaborati di riferimento

Vengono presi a riferimento tutti gli elaborati grafici progettuali di pertinenza.

Pianta scavi e sezione longitudinale	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.PZ.VI.22.0.0.001.A
Pianta fondazioni, impalcato e prospetto	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.PZ.VI.22.0.0.002.A
Sezioni trasversali - Tav. 1 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.PZ.VI.22.0.0.003.A
Sezioni trasversali - Tav. 2 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.PZ.VI.22.0.0.004.A
Carpenteria spalla SPA - Tav. 1 di 3	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.4.001.A
Carpenteria spalla SPA - Tav. 2 di 3	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.4.002.A
Carpenteria spalla SPA - Tav. 3 di 3	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.4.003.A
Carpenteria spalla SPB - Tav. 1 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.4.004.A
Carpenteria spalla SPB - Tav. 2 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.4.005.A
Carpenteria Concio 1_TR26 - Tav. 1 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.0.001.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 PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.4.002</td> <td>A</td> <td>11 di 73</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	11 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	11 di 73													
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo																		

Carpenteria Concio 1_TR26 - Tav. 2 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.0.002.A
Carpenteria Concio 2_TR26 - Tav. 1 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.0.003.A
Carpenteria Concio 2_TR26 - Tav. 2 di 2	VARIE	IF2R.3.2.E.ZZ.BZ.VI.22.0.0.004.A
Concio 1_TR26: Relazione di calcolo	-	IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.22.0.0.001.A
Concio 2_TR26: Relazione di calcolo	-	IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.22.0.0.002.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			
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	12 di 73

4 MATERIALI

4.1 Calcestruzzo per elevazione spalla

Classe C32/40

$R_{ck} =$	40,00 MPa	Resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} = 0,83 R_{ck} =$	33,20 MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	41,20 MPa	Valore medio resistenza cilindrica
$\alpha_{cc} =$	0,85	Coeff. rid. per carichi di lunga durata
$\gamma_M =$	1,50 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_M =$	18,81 MPa	Resistenza di progetto
$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} =$	3,10 MPa	Resistenza media a trazione semplice
$f_{ctm} = 1,2 f_{ctm} =$	3,72 MPa	Resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	2,17 MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
$\sigma_c = 0,55 f_{ck} =$	18,26 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara
$\sigma_c = 0,40 f_{ck} =$	13,28 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm.
$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{(0,3)} =$	33643,00 MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0,20	Coefficiente di Poisson
$G_c = E_{cm} / (2(1 + \nu)) =$	14018,00 MPa	Modulo elastico tangenziale di progetto
Condizioni ambientali =	Debolmente aggressive	
Classe di esposizione =	XC4	
$c =$	4,00 cm	Copriferro minimo
$w =$	0,20 mm	Apertura massima fessure in esercizio in comb. rara

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa							
Spalla SPB: Relazione di calcolo							
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	13 di 73	

4.1 Calcestruzzo per platea di fondazione

Classe C28/35

Rck =	35,00 MPa	Resistenza caratteristica cubica
fck = 0,83 Rck =	29,05 MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
fcm = fck + 8 =	37,05 MPa	Valore medio resistenza cilindrica
α_{cc} =	0,85	Coeff. rid. per carichi di lunga durata
γ_M =	1,50 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
fcd = $\alpha_{cc} fck / \gamma_M$ =	16,46 MPa	Resistenza di progetto
fctm = 0,3 fck ^(2/3) =	2,83 MPa	Resistenza media a trazione semplice
fctm = 1,2 fctm =	3,40 MPa	Resistenza media a trazione per flessione
fctk = 0,7 fctm =	1,98 MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
$\sigma_c = 0,55 fck$ =	15,98 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara
$\sigma_c = 0,40 fck$ =	11,62 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm
Ecm = 22000 (fcm/10) ^(0,3) =	32588,00 MPa	Modulo elastico di progetto
ν =	0,20	Coefficiente di Poisson
Gc = Ecm / (2(1+ ν)) =	13578,00 MPa	Modulo elastico tangenziale di progetto
Condizioni ambientali =	Ordinarie	
Classe di esposizione =	XC2	
c =	4,00 cm	Copriferro minimo
w =	0,30 mm	Apertura massima fessure in esercizio in comb. rara

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	14 di 73

4.2 Calcestruzzo per pali di fondazione

Classe C25/30

Rck =	30,00 MPa	Resistenza caratteristica cubica
fck = 0,83 Rck =	24,90 MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
fcm = fck + 8 =	32,90 MPa	Valore medio resistenza cilindrica
αcc =	0,85	Coeff. rid. per carichi di lunga durata
γM =	1,50 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
fcd = αcc fck/γM =	14,11 MPa	Resistenza di progetto
fctm = 0,3 fck ^(2/3) =	2,56 MPa	Resistenza media a trazione semplice
fcfm = 1,2 fctm =	3,07 MPa	Resistenza media a trazione per flessione
fctk = 0,7 fctm =	1,79 MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
σc = 0,55 fck =	13,70 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara
σc = 0,40 fck =	9,96 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm.
Ecm = 22000 (fcm/10) ^(0,3) =	31447,00 MPa	Modulo elastico di progetto
ν =	0,20	Coefficiente di Poisson
Gc = Ecm / (2(1+ ν)) =	13103,00 MPa	Modulo elastico tangenziale di progetto
Condizioni ambientali =	Ordinarie	
Classe di esposizione =	XC2	
c =	6,00 cm	Copriferro minimo
w =	0,30 mm	Apertura massima fessure in esercizio in comb. rara

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	15 di 73

4.3 Acciaio per barre di armatura

B450C

$f_{yk} \geq$	450,00 MPa	Tensione caratteristica di snervamento
$f_{tk} \geq$	540,00 MPa	Tensione caratteristica di rottura
$(f_t/f_y)_k \geq$	1,15	
$(f_t/f_y)_k <$	1,35	
$\gamma_s =$	1,15 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s =$	391,30 MPa	Tensione caratteristica di snervamento
$E_s =$	210000,00 MPa	Modulo elastico di progetto
$\epsilon_{yd} =$	0,20 %	Deformazione di progetto a snervamento
$\epsilon_{uk} = (A_{gt})_k$	7,50 %	Deformazione caratteristica ultima
$\sigma_s = 0,75 f_{yk} =$	337,50 MPa	Tensione in esercizio in comb. rara

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	16 di 73

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA ED ASPETTI IDRAULICI

5.1 Caratterizzazione geotecnica

Per la caratterizzazione geotecnica della Tratta si fa riferimento agli elaborati specialistici di riferimento.

5.2 Aspetti idraulici

Per gli aspetti idrologici e idraulici si fa riferimento agli elaborati specialistici di riferimento.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	17 di 73

6 ANALISI DEI CARICHI

Tra i carichi agenti sulla spalla si distingue tra quelli trasferiti dall'impalcato mediante gli apparecchi d'appoggio (per l'analisi dei carichi afferenti all'impalcato si rimanda al documento specialistico di riferimento) e quelli agenti direttamente sulla spalla.

Le azioni e le reazioni riportate sono riferite al seguente sistema di riferimento:

asse 1 o *asse X*: asse longitudinale;

asse 2 o *asse Y*: asse trasversale;

asse 3 o *asse Z*: asse verticale.

Caso di carico elementare	Descrizione
G1-1-PPSP	Peso proprio spalla
G1-2-PPIM	Peso proprio impalcato
G1-3-SPK0PO	Spinta terreno su muro posteriore
G1-4-SPK0LM	Spinta terreno su muro lato monte
G1-5-SPK0LV	Spinta terreno su muro lato valle
G21-1-PVSS	Ballast: peso verticale
G21-2-SPK0PO	Ballast: spinta orizzontale
G22-1-SP	Permanenti non strutturali generici su spalla
G22-2-IM	Permanenti non strutturali generici da impalcato
Q1-11-V-LM71-BD-IM	Carico treno verticale: LM71 su BD impalcato
Q1-12-V-LM71-BD-SP	Carico treno verticale: LM71 su BD spalla
Q1-21-V-LM71-BP-IM	Carico treno verticale: LM71 su BP impalcato
Q1-22-V-LM71-BP-SP	Carico treno verticale: LM71 su BP spalla
Q1-31-V-SW2-BD-IM	Carico treno verticale: SW2 su BD impalcato
Q1-32-V-SW2-BD-SP	Carico treno verticale: SW2 su BD spalla
Q1-41-V-SW2-BP-IM	Carico treno verticale: SW2 su BP impalcato
Q1-42-V-SW2-BP-SP	Carico treno verticale: SW2 su BP spalla
Q2-11-F-LM71-BD-IM	Azione di frenatura e avviamento: LM71 su BD impalcato
Q2-12-F-LM71-BD-SP	Azione di frenatura e avviamento: LM71 su BD spalla
Q2-21-F-LM71-BP-IM	Azione di frenatura e avviamento: LM71 su BP impalcato
Q2-22-F-LM71-BP-SP	Azione di frenatura e avviamento: LM71 su BP spalla
Q2-31-F-SW2-BD-IM	Azione di frenatura e avviamento: SW2 su BD impalcato
Q2-32-F-SW2-BD-SP	Azione di frenatura e avviamento: SW2 su BD spalla
Q2-41-F-SW2-BP-IM	Azione di frenatura e avviamento: SW2 su BP impalcato
Q2-42-F-SW2-BP-SP	Azione di frenatura e avviamento: SW2 su BP spalla

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	18 di 73

Caso di carico elementare	Descrizione
Q3-1-C-LM71-IM	Azione centrifuga: LM71
Q3-2-C-SW2-IM	Azione centrifuga: SW2
Q4-S-IM	Azione di serpeggio generica
Q5-1-VY(+)	Azione del vento trasversale lato valle
Q5-2-VY(-)	Azione del vento trasversale lato monte
Q7-1-TU	Azione di variazione di temperatura uniforme
Q7-2-TD	Azione di variazione di temperatura differenziale
Q8-R	Ritiro
EX(+)-PP	Sisma longitudinale inerziale
EY(+)-PP	Sisma trasversale lato valle inerziale
EZ(+)-PP	Sisma verticale inerziale
EX(-)-SPW-PO	Sisma longitudinale sovraspinta terreno Wood
EY(+)-SPW-LV	Sisma trasversale lato valle sovraspinta terreno Wood
EY(-)-SPW-LM	Sisma trasversale lato monte sovraspinta terreno Wood

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	19 di 73

6.1 Carichi agenti direttamente sulla spalla

6.1.1 Permanenti strutturali (G1)

6.1.1.1 Peso proprio spalla (G1-1-PPSP)

I carichi afferenti al peso proprio degli elementi costituenti la spalla (elevazione e platea di fondazione) sono calcolati automaticamente dal programma sulla base delle caratteristiche geometriche di ciascun elemento, considerando un peso unitario del calcestruzzo pari a 25,00 kN/m³.

All'interno della spalla cava è inoltre presente un riempimento (previsto per motivi idraulici) di spessore approssimabile ad 1m, che viene applicato al modello della spalla come un carico uniformemente distribuito sulle shell che modellano la platea di fondazione:

$$pv_riempim = 1,0 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 25 \text{ kN/m}^2$$

Lo stesso riempimento rappresenta una massa che agisce come forza inerziale in fase sismica.

6.1.1.2 Spinta del terreno

Di seguito si riportano i parametri geotecnici del terrapieno a tergo e laterale:

$$\begin{aligned} \gamma_t &= 26 \text{ kN/m}^3 && \text{peso di volume} \\ \phi' &= 35^\circ && \text{angolo di attrito} \end{aligned}$$

Nell'ipotesi di spostamenti molto piccoli della struttura rispetto al terreno (fondazione su pozzo), la spinta del terrapieno viene valutata sulla base dello stato di riposo:

$$ph_terreno(z) = k_0 \cdot \gamma_t \cdot z = 11,46 \cdot z$$

in cui $k_0 = 1 - \sin\phi = 0,441$ è il coefficiente di spinta a riposo

Nel modello di calcolo della spalla questo carico viene applicato sulle shell che modellano il muro posteriore, muro laterale lato monte e muro laterale lato valle (trattati come casi di carico separati e nominati rispettivamente G1-3-SPK0PO, G1-4-SPK0LM, G1-5-SPK0LV) come un carico distribuito crescente linearmente con la profondità, ed un carico concentrato in corrispondenza dei bordi delle shell che modellano la platea per tener conto della spinta orizzontale agente sul semi-spessore della platea:

$$\begin{aligned} q.ta \text{ estradosso soletta superiore:} & \quad z = 0 \text{ m} && ph_terreno = 0 \\ q.ta \text{ piano med. soletta superiore:} & \quad z = 0,6 \text{ m} && ph_terreno = 6,88 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 20 di 73

q.ta piano med. platea di fond.: $z = 7,1 \text{ m}$ $ph_{\text{terreno}} = 81,37 \text{ kN/m}^2$
q.ta intradosso platea di fond.: $z = 8,1 \text{ m}$ $ph_{\text{terreno}} = 92,93 \text{ kN/m}^2$
 $fh_{\text{conc}} = 87,10 \text{ kN/m}$

6.1.2 Permanenti non strutturali (G2)

I carichi permanenti non strutturali sono costituiti dal peso degli arredi di piattaforma

- armamento
- cordoli
- barriere antirumore
- canalette portacavi
- strutture afferenti ai marciapiedi equivalenti per FFP

La normativa distingue tra ballast e permanenti non strutturali generici nell'assegnazione dei valori del coefficiente di combinazione (rif. Manuale RFI [3]), per questo motivo nei paragrafi a seguire i due casi di carico vengono trattati separatamente.

6.1.2.1 Ballast (G21)

Secondo il Manuale RFI [3], ove non si eseguano valutazioni più dettagliate, la determinazione dei carichi permanenti portati relativi al peso della massicciata, armamento e dell'impermeabilizzazione potrà effettuarsi assumendo convenzionalmente, per linea in rettilineo, un peso di volume pari a $18,00 \text{ kN/m}^3$, applicato su tutta la larghezza media compresa fra i muretti para-ballast. Per i ponti in curva si assume un peso convenzionale di 20 kN/m^3 . Come altezza media fra p.f. ed estradosso impalcato si assume un valore pari a $0,90 \text{ m}$. Si ha dunque:

$$G21-1-PVSS: pv_{\text{ballast}} = 0,9 \text{ m} \cdot 20 \text{ kN/m}^3 = 18 \text{ kN/m}^2$$

Nel modello di calcolo della spalla questo carico viene applicato come carico uniformemente distribuito sulle shell della soletta superiore in corrispondenza dell'area della vasca portaballast.

Tale carico produce inoltre una spinta a tergo del muro pari a:

$$G21-2-SPK0PO: ph_{\text{ballast}} = k_0 \cdot q = 0,441 \cdot 18 \text{ kN/m}^2 = 7,94 \text{ kN/m}^2$$

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 21 di 73

Nel modello di calcolo della spalla questo carico viene applicato come carico uniformemente distribuito sulle shell del muro a tergo.

6.1.2.2 Permanenti non strutturali generici (G22)

Di seguito si riportano i valori dei carichi permanenti non strutturali generici, per ciascun lato:

canaletta:	$f_v = 2,50 \text{ kN/m}$
cordolo:	$f_v = 0,12 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 3 \text{ kN/m}$
massetto pendenze:	$p_v = 0,10 \text{ m}/2 \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 1,25 \text{ kN/m}^2$
marc. equiv. FFP:	$f_v = 11,20 \text{ kN/m}$
barriere antirumore:	$f_v = 4,0 \text{ m} \cdot 4 \text{ kN/m}^2 = 16 \text{ kN/m}$

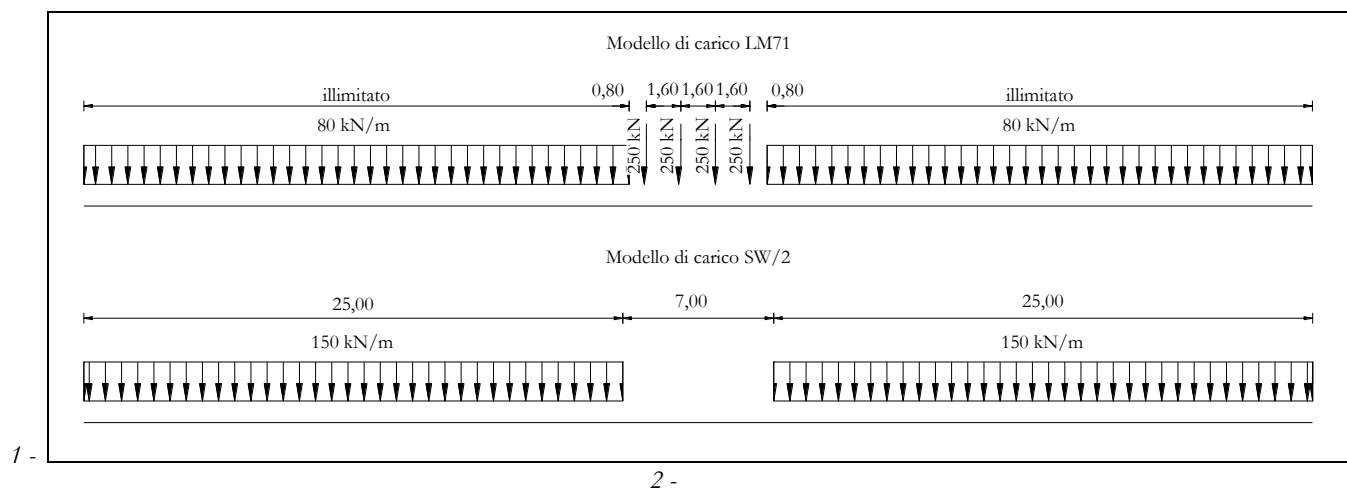
(Secondo il Manuale RFI [3], nella progettazione di nuovi ponti ferroviari dovranno essere sempre considerati i pesi le azioni e gli ingombri associati all'introduzione delle barriere antirumore, anche nei casi in cui non ne sia originariamente prevista la realizzazione, assumendo un peso pari a 4,00 kN/m² ed un'altezza minima di 4,00 m misurata dall'estradosso della soletta)

Tali carichi vengono applicati su frame fittizi posti in corrispondenza di ciascun elemento, tranne il massetto delle pendenze che viene applicato come carico uniformemente distribuito sulle shell che modellano la soletta superiore

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	22 di 73

6.2 Carichi da traffico

Le azioni verticali associate ai convogli ferroviari si schematizzano mediante i modelli di carico teorici LM71 e SW/2.



3 - Figura 4 – Modelli di carico teorici

Sono state considerate le diverse configurazioni che possono essere assunte dai modelli di carico teorici:

- ✓ Disposizione 11: modello LM71 caricato sul BD dell'impalcato con gli assi posizionati in corrispondenza degli appoggi.
- ✓ Disposizione 12: coda del modello LM71 caricato sul BD della spalla.
- ✓ Disposizione 21: modello LM71 caricato sul BP dell'impalcato con gli assi posizionati in corrispondenza degli appoggi.
- ✓ Disposizione 22: coda del modello LM71 caricato sul BP della spalla.
- ✓ Disposizione 31: modello SW2 caricato sul BD dell'impalcato con gli assi posizionati in corrispondenza degli appoggi.
- ✓ Disposizione 32: coda del modello SW2 caricato sul BD della spalla.
- ✓ Disposizione 41: modello SW2 caricato sul BP dell'impalcato con gli assi posizionati in corrispondenza degli appoggi.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	23 di 73

✓ Disposizione 42: coda del modello SW2 caricato sul BP della spalla.

I valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli di carico devono essere moltiplicati per il coefficiente α che deve assumersi come da tabella seguente:

Modello di carico	Coefficiente α
LM71	1,10
SW/2	1,00

Pile con snellezza $\lambda \leq 30$, spalle, fondazioni, muri di sostegno e spinte del terreno possono essere calcolate assumendo coefficienti dinamici unitari

6.2.1 Azioni di avviamento e frenatura (Q2)

Le azioni di frenatura e avviamento sono costituite da forze uniformemente distribuite su una lunghezza di binario L determinata per ottenere l'effetto più gravoso sull'elemento strutturale considerato. I valori da considerare sono i seguenti:

- ✓ avviamento: $Q_{la,k} = 33 \text{ kN/m} \cdot L \leq 1000 \text{ kN}$ per i modelli di carico LM71, SW/2
- ✓ frenatura: $Q_{lb,k} = 20 \text{ kN/m} \cdot L \leq 6000 \text{ kN}$ per i modelli di carico LM71
 $Q_{lb,k} = 35 \text{ kN/m}$ per i modelli di carico SW/2

I valori caratteristici dell'azione di frenatura e di avviamento devono essere moltiplicati per α e non devono essere moltiplicati per Φ .

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

Per il caso in esame si assume un LM71 in avviamento e un SW/2 in frenatura, agenti in corrispondenza dei binari di volta in volta caricati

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandatária: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	24 di 73

6.2.2 Forza centrifuga (Q3)

L'azione centrifuga è schematizzata come una forza agente in direzione orizzontale perpendicolarmente al binario e verso l'esterno della curva, applicata ad 1,80 m al di sopra del p.f.. Il valore caratteristico della forza centrifuga si determina in accordo con la seguente espressione:

$$Q_{tk} = V^2 \cdot f \cdot (\alpha \cdot Q_{vk}) / (127 \cdot R)$$

- dove V velocità di progetto espressa in km/h
 Q_{vk} valore caratteristico dei carichi verticali
R raggio di curvatura in m
f fattore di riduzione

Per il modello di carico LM71 e per velocità di progetto superiori a 120 km/h, si considerano i seguenti 2 casi:

- modello di carico LM71 e forza centrifuga per $V = 120$ km/h e $f = 1$;
- modello di carico LM71 e forza centrifuga calcolata per la massima velocità di progetto.

Per i modelli di carico SW si assume una velocità massima di 100 km/h.

La forza centrifuga non deve essere incrementata dei coefficienti dinamici.

Per il caso in esame si ha:

$$R = 1605 \text{ m}$$

LM71:

$$V = 200 \text{ km/h}$$

$$f = 0,65$$

$$q_{tk} = 11,22 \text{ kN/m}$$

SW2:

$$V = 100 \text{ km/h}$$

$$f = 1$$

$$q_{tk} = 7,36 \text{ kN/m}$$

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	25 di 73

6.2.3 Serpeggio (Q4)

La forza laterale indotta dal serpeggio si schematizza come una forza concentrata agente orizzontalmente perpendicolarmente all'asse del binario.

Il valore caratteristico di tale forza è assunto pari a 100 kN. Tale valore deve essere moltiplicato per α ma non per il coefficiente di amplificazione dinamica.

Per il caso in esame si assume la forza di serpeggio agente in corrispondenza degli apparecchi d'appoggio.

6.3 Carichi variabili (Q5)

6.3.1 Azioni del vento (Q51)

L'azione del vento viene ricondotta ad un'azione statica equivalente costituita da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici.

La pressione del vento è data dalla seguente espressione:

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

dove q_b pressione cinetica di riferimento

c_e coefficiente di esposizione

c_p coefficiente di forma

c_d coefficiente dinamico, posto generalmente pari a 1

Di seguito si riporta il dettaglio del calcolo di tali fattori per l'opera in oggetto.

6.3.1.1 Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento si determina mediante l'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 \text{ (in N/m}^2\text{)}$$

dove v_b velocità di riferimento

ρ densità dell'aria, convenzionalmente posta pari a 1,25 kg/m³

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	26 di 73

Di seguito si determina la pressione di riferimento sulla base dei parametri caratteristici del sito e il tempo di ritorno dell'opera in oggetto:

Parametri dipendenti dal sito

Zona =	3
$v_{b,0}$ =	27,00 m/s
a_0 =	500,00 m
k_a =	0,02 1/s

Altitudine del sito

a_s =	100,00 m s.l.m.
v_b =	27,00 m/s

Tempo di ritorno

TR =	75 anni
$\alpha_R(TR)$ =	1,02
$v_b(TR)$ =	27,63 m/s

Pressione di riferimento

q_b =	477,25 N/m ²
---------	-------------------------

6.3.1.2 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito e si determina mediante l'espressione:

$$c_e(z) = k_r \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

dove k_r, z_0, z_{\min} sono parametri che dipendono dalla categoria di esposizione del sito;

c_t è il coefficiente di topografia, posto generalmente pari a 1

Di seguito si determina il coefficiente di esposizione sulla base della classe d'esposizione e l'altezza z del punto considerato, posta pari alla massima quota del complesso spalla, barriere antirumore e sagoma del treno. A tal proposito il Manuale RFI [3] impone di considerare il treno come una superficie piana

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	27 di 73

continua convenzionalmente alta 4,00 m sul p.f.. L'azione del vento dovrà comunque considerarsi agente sulle b.a. presenti considerando la loro altezza effettiva se disponibile oppure un'altezza convenzionale di 4,00 m misurati dall'estradosso della soletta qualora le b.a. non siano previste al momento della redazione del progetto.

Categoria di esposizione

Classe di rugosità =	D
Distanza dalla costa =	< 30 km
Categoria di esposizione =	II
kr =	0,19
z0 =	0,05 m
zmin =	4,00 m

Quota di riferimento z

z di riferimento =	10,00 m
--------------------	---------

Coefficiente di esposizione

ce =	2,35
------	------

6.3.1.3 Coefficiente di forma dell'impalcato

Come coefficiente di forma si assume il valore per travi isolate per cui risulta:

$$c_p = 2.$$

6.3.1.4 Pressione del vento risultante

Di seguito si procede al calcolo dell'azione del vento sull'impalcato in relazione ai parametri determinati nei paragrafi precedenti.

Pressione del vento

q _b =	477,25 N/m ²
c _e =	2,35
c _p =	2,00
c _d =	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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	28 di 73

$$q_b = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d = 2,24 \text{ kN/m}^2$$

6.3.1.5 Azione del vento sulla spalla

L'azione del vento sulla spalla calcolata precedentemente viene applicata nel modello come un carico uniformemente distribuito lungo gli elementi frame fittizi posti in corrispondenza delle b.a.. Per il calcolo si assume come superficie investita quella costituita dalle b.a. di h pari a 5,4 m:

$$\begin{aligned} Q5-1-VY(+): \quad fh_{\text{vento}} &= 5,4 \text{ m} \cdot 2,24 \text{ kN/m}^2 = 18 \text{ kN/m} \\ m_{\text{vento}} &= 2,7 \text{ m} \cdot 12 \text{ kN/m} = 48,6 \text{ kNm/m} \end{aligned}$$

6.4 Azioni indirette (Q6)

6.4.1 Resistenze parassite nei vincoli (Q61)

Per la valutazione delle coazioni generate dallo scorrimento dei vincoli, è stato considerato un coefficiente d'attrito f pari a 0,06, applicato alle azioni verticali agenti sugli apparecchi d'appoggio.

Con riferimento a quanto riportato nel Manuale RFI [3] si considera pari a:

$$F_a = f (V_G + V_Q)$$

dove V_G reazione verticale massima associata ai carichi permanenti

V_Q reazione verticale massima associata ai carichi mobili dinamizzati

Risultando la reazione relativa ai carichi verticali da traffico di segno opposto rispetto al verso delle forze che massimizzano gli scarichi sulla spalla, gli effetti dell'attrito sui vincoli vengono trascurati a favore di sicurezza.

6.5 Azioni della temperatura (Q7)

6.5.1 Variazione termica uniforme (Q7-1-TU)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	29 di 73

Si considera una variazione termica uniforme $\Delta T = \pm 15.0^{\circ}\text{C}$ sugli elementi della struttura in elevazione. Per tener conto degli effetti di lungo termine che intervengono per azioni di lunga durata si riduce tale valore di variazione termica secondo la seguente relazione:

$$\Delta T_{\text{eff}} = \Delta T / (1 + \varphi) \quad \text{con } \varphi \text{ coefficiente di viscosità.}$$

$$\begin{aligned} \Delta T_{\text{eff}} &= \pm 15 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \varphi &= 2 \\ \Delta T_{\text{eff}} &= \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

6.5.2 *Variazione termica differenziale (Q7-2-TD)*

Si considera una variazione termica differenziale tra l'interno ed esterno della struttura pari a $\Delta T = 10.0^{\circ}\text{C}$ su tutti gli elementi della struttura in elevazione.

6.6 **Effetti del ritiro (Q8)**

Si considera una variazione termica uniforme equivalente $\Delta T = -12^{\circ}\text{C}$ determinata in relazione ai seguenti parametri, per una sezione tipo di spessore pari a 1,20m:

$$\begin{aligned} A_c &= 1,2 \text{ m}^2 \\ u &= 2 \text{ m}^2 \\ h_0 &= 1200 \text{ mm} \\ kh &= 0,7 \\ UR &= 60\% \\ \epsilon_{c0} &= 0,000424 \\ \epsilon_{cd} &= 0,0002968 \\ \epsilon_{ca} &= 0,000055 \\ \epsilon_{cs} &= 0,0003518 \\ \varphi &= 2 \\ \alpha &= 0,00001 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \\ \Delta T &= 35,18 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \Delta T / (1 + \varphi) &= 11,73 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	30 di 73

6.7 Azioni sismiche (E)

L'azione sismica di progetto è rappresentata da spettri di risposta definiti in base alla pericolosità sismica di base del sito ove sorge l'opera in oggetto, la vita di riferimento e le caratteristiche del sottosuolo. I valori del fattore di struttura q , adottati per la definizione delle azioni sismiche e per il dimensionamento degli elementi secondo i criteri della gerarchia delle resistenze, sono stati definiti in base ai criteri di seguito esplicitati. Il valore del fattore di struttura q assunto per il dimensionamento delle spalle è pari a 1,0, in accordo con quanto indicato nel §7.9.2.1 [1] per le "strutture che si muovono con il terreno"

Per la valutazione degli effetti del sisma sulla struttura si procede con un'analisi statica lineare equivalente. Le azioni sismiche sono costituite dalle forze inerziali agenti sui pesi propri delle strutture e del 20% dei carichi verticali e le azioni dinamiche indotte nel terreno, valutate secondo la teoria di Wood. Le forze così determinate vengono applicate nel modello come forze distribuite sugli elementi *shell* e come forze concentrate sui *nodi* che modellano gli apparecchi d'appoggio dell'impalcato.

6.7.1 Spettri di progetto allo SLV

Di seguito si riportano i parametri di input utilizzati per la definizione degli spettri di progetto orizzontali e verticali e i grafici degli stessi. La categoria topografica viene posta pari a T1, tenuto conto che la spalla è posizionata in corrispondenza della base del pendio.

Coordinate geografiche del sito

Lat. =	41,20639
Long. =	14,71667

Strategia di progettazione

Vita nominale VN =	75 anni
Coefficiente d'uso c_u =	1,50
Vita di riferimento VR =	112,50 anni
Categoria di sottosuolo =	B
Categoria topografica =	T1
Fattore di struttura q =	1,00
Smorzamento ξ =	5,00 %

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Mandataria:	Mandante:	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	31 di 73
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa					
Spalla SPB: Relazione di calcolo							

Parametri sismici

		PVR	TR	ag [g]	F0	TC* [s]
SLE	SLO	81%	68	0,097	2,342	0,310
	SLD	63%	113	0,127	2,332	0,326
SLU	SLV	10%	1068	0,367	2,345	0,395
	SLC	5%	2193	0,473	2,444	0,426

Parametri per la definizione dello spettro orizzontale

ag =	0,367 g
F0 =	2,345
TC* =	0,395 s
SS =	1,056
CC =	1,325
ST =	1,000
S =	1,056
η =	1,000
TB =	0,174 s
TC =	0,523 s
TD =	3,066 s

Parametri per la definizione dello spettro verticale

agv =	0,300 g
Fv =	1,917
SS =	1,000
ST =	1,000
S =	1,000
η =	1,000
TB =	0,050 s
TC =	0,150 s
TD =	1,000 s

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa						FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo						32 di 73

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV

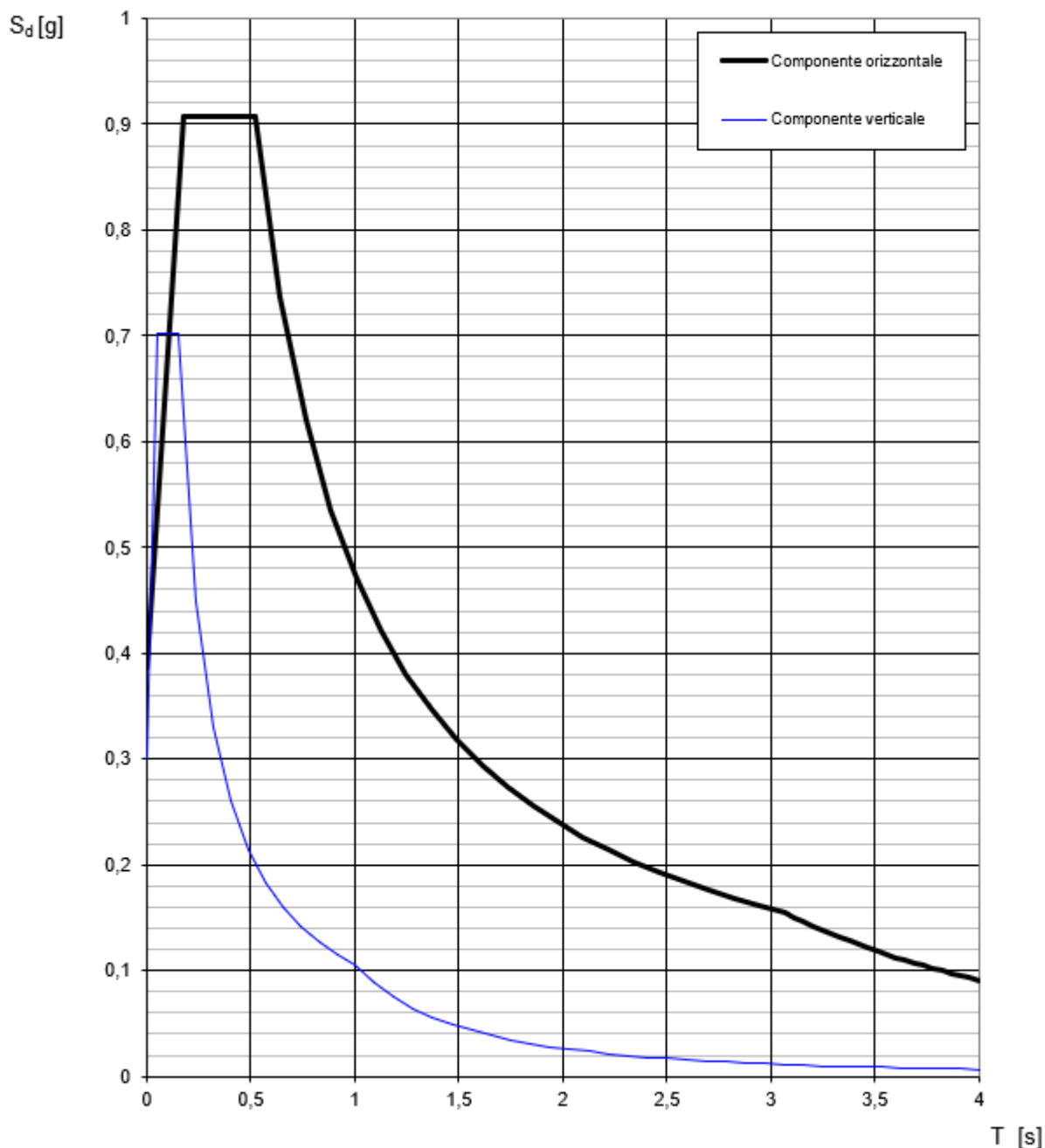


Figura 5 – Spettro di progetto allo SLV – componente orizzontale e verticale

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	33 di 73

6.7.2 Forze sismiche inerziali

Le azioni sismiche vengono valutate mediante analisi pseudostatica, considerando la massima accelerazione al suolo attesa al sito, ricavata dagli spettri di risposta esplicitati nel paragrafo precedente.

Le azioni inerziali delle parti in calcestruzzo e del riempimento interno sono pari a:

$$F_h = k_h \cdot W$$

$$F_v = k_v \cdot W$$

con i coefficienti k_h e k_v (rif. §7.11.6 [1]):

$$k_h = \beta_m \cdot a_{max} / g = \beta_m S_s \cdot S_T \cdot a_g / g$$

$$k_v = \pm 0,5 k_h$$

Il coefficiente β_m è posto unitario, secondo l'ipotesi di spostamenti impediti.

$$a_g = 0,367 g$$

$$S_s = 1,056$$

$$S_T = 1,000$$

$$\text{coeff sismico orizzontale } k_h = 0,388$$

$$\text{coeff sismico verticale } k_v = 0,194$$

Le azioni inerziali afferenti al peso proprio della spalla vengono applicate come carico uniformemente distribuito sulle shell che modellano muri, soletta e platea della spalla stessa.

Le azioni inerziali trasmesse dall'impalcato sono applicate in corrispondenza degli apparecchi d'appoggio fissi.

6.7.3 Spinta sismica del terreno

In condizione sismica si considera un incremento della spinta del terreno rispetto alla condizione statica in esercizio. La sovraspinta sismica può essere calcolata con la teoria di Wood, risultando in un valore di spinta pari a

$$\Delta S_w = a_{max} / g \cdot \gamma \cdot H^2,$$

da applicare ad una quota pari ad $H/2$ nel caso di muro impedito di traslare.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	34 di 73

$$a_{max} = 0,388 \text{ g}$$

$$\gamma = 26 \text{ kN/m}^3$$

$$H = 8,10 \text{ m}$$

$$\Delta S_w \text{ distribuito} = 82 \text{ kN/m}^2$$

6.8 Azioni derivanti dall'impalcato

Gli scarichi dall'impalcato, i cui valori provengono dal modello di calcolo dell'impalcato (per tutti i dati e le informazioni relativi al modello di calcolo dell'impalcato si rimanda integralmente all'elaborato di calcolo specialistico di riferimento), sono applicati come forze concentrate applicate ai nodi che modellano gli apparecchi d'appoggio. Per ciascuna condizione di carico elementare si riporta il valore caratteristico delle diverse caratteristiche di sollecitazione in corrispondenza degli apparecchi d'appoggio.



Figura 6 – Schema e denominazione appoggi

TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
APP-5	G1-2-PPIM	0	0	-1650	0	0	0
APP-6	G1-2-PPIM	0	0	-1260	0	0	0
APP-7	G1-2-PPIM	0	0	-1280	0	0	0
APP-8	G1-2-PPIM	0	0	-1520	0	0	0
APP-5	G22-2-IM	0	0	-1610	0	0	0
APP-6	G22-2-IM	0	0	-1120	0	0	0
APP-7	G22-2-IM	0	0	-1110	0	0	0
APP-8	G22-2-IM	0	0	-1510	0	0	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.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	35 di 73

TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
APP-5	Q1-V-11-LM71-BD-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-6	Q1-V-11-LM71-BD-IM	0	0	-480	0	0	0
APP-7	Q1-V-11-LM71-BD-IM	0	0	-1390	0	0	0
APP-8	Q1-V-11-LM71-BD-IM	0	0	-1070	0	0	0
APP-5	Q1-V-21-LM71-BP-IM	0	0	-1100	0	0	0
APP-6	Q1-V-21-LM71-BP-IM	0	0	-1360	0	0	0
APP-7	Q1-V-21-LM71-BP-IM	0	0	-420	0	0	0
APP-8	Q1-V-21-LM71-BP-IM	0	0	-80	0	0	0
APP-5	Q1-V-31-SW2-BD-IM	0	0	20	0	0	0
APP-6	Q1-V-31-SW2-BD-IM	0	0	-670	0	0	0
APP-7	Q1-V-31-SW2-BD-IM	0	0	-1420	0	0	0
APP-8	Q1-V-31-SW2-BD-IM	0	0	-1410	0	0	0
APP-5	Q1-V-41-SW2-BP-IM	0	0	-1480	0	0	0
APP-6	Q1-V-41-SW2-BP-IM	0	0	-1340	0	0	0
APP-7	Q1-V-41-SW2-BP-IM	0	0	-580	0	0	0
APP-8	Q1-V-41-SW2-BP-IM	0	0	-90	0	0	0
APP-5	Q2-F-11-LM71-BD-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-6	Q2-F-11-LM71-BD-IM	-460	-20	20	0	0	0
APP-7	Q2-F-11-LM71-BD-IM	-450	-20	50	0	0	0
APP-8	Q2-F-11-LM71-BD-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-5	Q2-F-21-LM71-BP-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-6	Q2-F-21-LM71-BP-IM	-450	30	20	0	0	0
APP-7	Q2-F-21-LM71-BP-IM	-460	20	50	0	0	0
APP-8	Q2-F-21-LM71-BP-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-5	Q2-F-31-SW2-BD-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-6	Q2-F-31-SW2-BD-IM	-560	-20	20	0	0	0
APP-7	Q2-F-31-SW2-BD-IM	-550	-30	60	0	0	0
APP-8	Q2-F-31-SW2-BD-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-5	Q2-F-41-SW2-BP-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-6	Q2-F-41-SW2-BP-IM	-550	30	20	0	0	0
APP-7	Q2-F-41-SW2-BP-IM	-560	30	60	0	0	0
APP-8	Q2-F-41-SW2-BP-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-5	Q3-C-1-LM71-IM	0	0	0	0	0	0
APP-6	Q3-C-1-LM71-IM	160	0	0	0	0	0
APP-7	Q3-C-1-LM71-IM	160	0	0	0	0	0
APP-8	Q3-C-1-LM71-IM	0	0	0	0	0	0
APP-5	Q3-C-2-SW2-IM	0	0	0	0	0	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.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	36 di 73

TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
APP-6	Q3-C-2-SW2-IM	100	0	0	0	0	0
APP-7	Q3-C-2-SW2-IM	100	0	0	0	0	0
APP-8	Q3-C-2-SW2-IM	0	0	0	0	0	0
APP-5	Q4-S-IM	0	0	0	0	0	0
APP-6	Q4-S-IM	55	0	0	0	0	0
APP-7	Q4-S-IM	55	0	0	0	0	0
APP-8	Q4-S-IM	0	0	0	0	0	0
APP-5	Q5-1-VY(+)	0	0	220	0	0	0
APP-6	Q5-1-VY(+)	0	360	50	0	0	0
APP-7	Q5-1-VY(+)	0	330	10	0	0	0
APP-8	Q5-1-VY(+)	0	0	-240	0	0	0
APP-5	Q5-2-VY(-)	0	0	-260	0	0	0
APP-6	Q5-2-VY(-)	0	-320	-20	0	0	0
APP-7	Q5-2-VY(-)	0	-300	30	0	0	0
APP-8	Q5-2-VY(-)	0	0	210	0	0	0
APP-5	EX(+)-PP	0	0	960	0	0	0
APP-6	EX(+)-PP	8850	1780	-830	0	0	0
APP-7	EX(+)-PP	9080	1650	-1430	0	0	0
APP-8	EX(+)-PP	0	0	1180	0	0	0
APP-5	EY(+)-PP	0	0	2330	0	0	0
APP-6	EY(+)-PP	-4080	4670	850	0	0	0
APP-7	EY(+)-PP	3550	4230	-540	0	0	0
APP-8	EY(+)-PP	0	0	-2050	0	0	0
APP-5	EZ(+)-PP	0	0	660	0	0	0
APP-6	EZ(+)-PP	1130	-250	620	0	0	0
APP-7	EZ(+)-PP	-1180	230	620	0	0	0
APP-8	EZ(+)-PP	0	0	640	0	0	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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	37 di 73

7 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di calcolo sono state definite sulla base dei criteri enunciati nel Manuale RFI [3] di cui si riportano di seguito alcuni stralci.

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.

Tabella 1 – Definizione dei gruppi di carico

		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

Tabella 2 – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni agli SLU

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 38 di 73

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	Ξ_1	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	Ξ_2	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	-
	Ξ_3	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	Ξ_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.

	Azioni	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Azioni singole da traffico	Treno di carico LM 71	0,80 ⁽³⁾	(1)	0,0
	Treno di carico SW /0	0,80 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno di carico SW/2	0,0 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno scarico	1,00 ⁽³⁾	-	-
	Centrifuga	(2 (3))	(2)	(2)
	Azione laterale (serpeggio)	1,00 ⁽³⁾	0,80	0,0

(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) Si usano gli stessi coefficienti Ψ adottati per i carichi che provocano dette azioni.

(3) 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.

Tabella 3 – Coefficienti di combinazione ψ delle azioni

Le combinazioni di carico (C.C.C.) definite e considerate nei calcoli successivi sono riportate nel §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:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa						FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo						39 di 73

8 RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO

I grafici dei diagrammi delle sollecitazioni di piastra ottenuti dalle analisi per la combinazione di involucro SLU di tipo STR e SIS (rif. §7) sono riportati nell'Allegato C.

8.1 Risultati section-cut

Le section-cut sono state definite in corrispondenza delle zone maggiormente sollecitate di ciascun elemento componente la spalla.

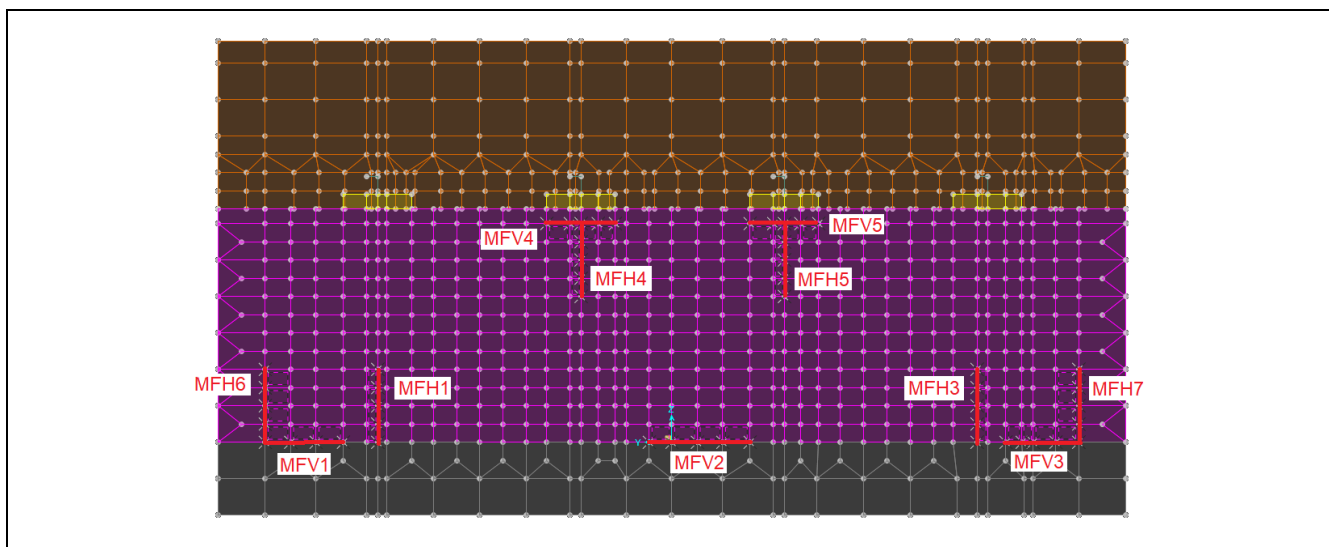


Figura 7 – Sezioni di verifica della spalla - muro frontale

APPALTATORE: TELESE S.c.a.r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	40 di 73

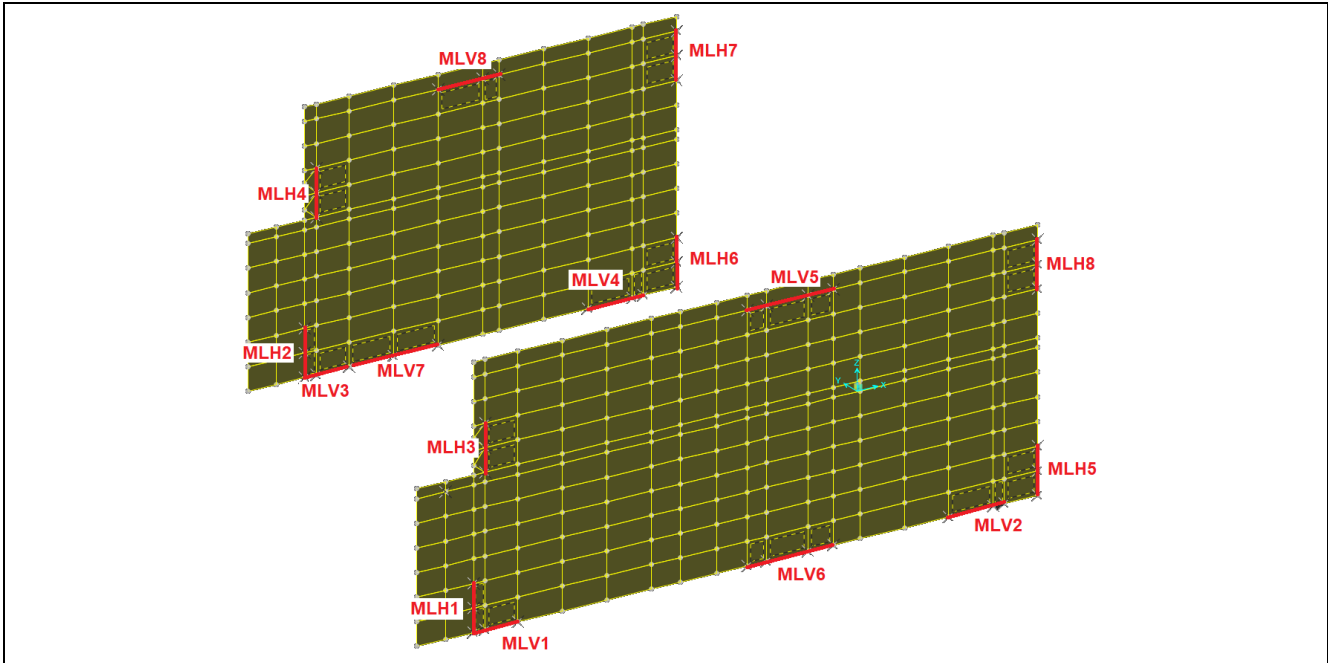


Figura 8 – Sezioni di verifica della spalla - muri laterali

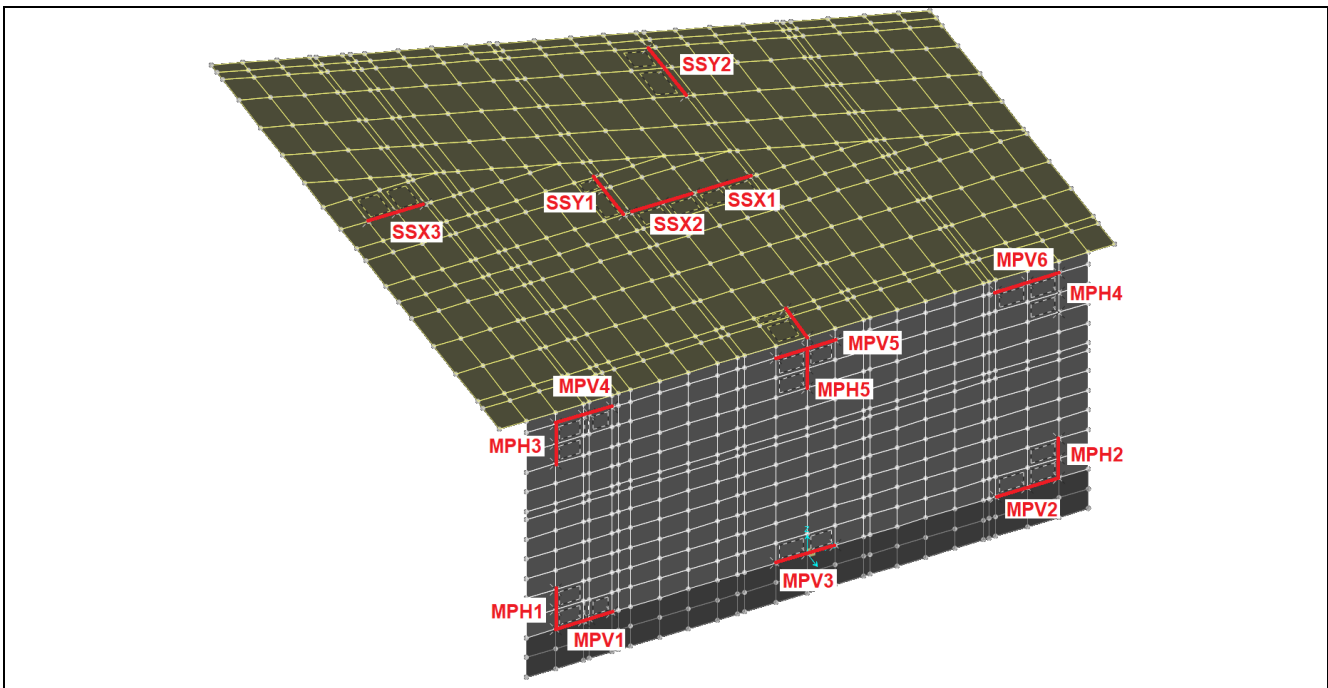


Figura 9 – Sezioni di verifica della spalla - muro posteriore e soletta superiore

Di seguito si riportano le tabelle delle massime sollecitazioni ottenute dalle analisi per le sezioni oggetto di verifica, raggruppate per macro-tipologia di sezione analizzata (la denominazione “verticale” o

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	41 di 73

“orizzontale” si riferisce alla direzione ortogonale alla sezione, ossia la direzione in cui sono disposte le armature che vengono dimensionate con la sezione):

- MFV: muro frontale, verticale
- MFH: muro frontale, orizzontale
- MLH: muro laterale, verticale
- MLV: muro laterale, orizzontale
- MP: muro posteriore (sono raggruppate le sezioni MPH e MPV)
- SS: soletta superiore (sono raggruppate le sezioni SSX e SSY)

MFV

STR		MFV_STR	P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			1.157	2.616	3.194	1.018	5.282	695
VAL. MIN			-5.413	-3.109	-3.629	-829	-4.794	-694
MAX F1	SLU-STR-039	MFV3	1.157	2.262	-885	710	-1.250	695
MAX F2	SLU-STR-055	MFV3	458	2.616	-3.513	858	-4.713	666
MAX F3	SLU-STR-010	MFV3	-2.390	-2.889	3.194	-664	5.282	-612
MAX M1	SLU-STR-064	MFV5	-4.671	790	-1.914	1.018	611	-43
MAX M2	SLU-STR-010	MFV3	-2.390	-2.889	3.194	-664	5.282	-612
MAX M3	SLU-STR-039	MFV3	1.157	2.262	-885	710	-1.250	695
MIN F1	SLU-STR-036	MFV4	-5.413	-271	-1.411	-177	243	53
MIN F2	SLU-STR-012	MFV3	-2.768	-3.109	3.101	-687	5.120	-664
MIN F3	SLU-STR-057	MFV3	-280	2.339	-3.629	835	-4.794	595
MIN M1	SLU-STR-050	MFV4	-5.249	2	-1.707	-829	94	163
MIN M2	SLU-STR-057	MFV3	-280	2.339	-3.629	835	-4.794	595
MIN M3	SLU-STR-028	MFV3	-3.467	-2.755	473	-538	1.657	-694

SIS		MFV_SIS	P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	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 PROGETTO ESECUTIVO		
PROGETTAZIONE:		Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	42 di 73	

VAL MAX			1.560	2.107	3.067	3.707	7.876	558
VAL. MIN			-3.358	-2.540	-2.317	-2.889	-3.390	-592
MAX F1	SLU-SIS-102	MFV3	1.560	1.910	-147	633	649	558
MAX F2	SLU-SIS-118	MFV3	1.172	2.107	-1.608	715	-1.275	541
MAX F3	SLU-SIS-041	MFV2	-2.613	-107	3.067	-42	7.206	-82
MAX M1	SLU-SIS-127	MFV5	-2.093	-186	-575	3.707	1.064	-527
MAX M2	SLU-SIS-013	MFV2	-528	-685	2.807	-48	7.876	-124
MAX M3	SLU-SIS-102	MFV3	1.560	1.910	-147	633	649	558
MIN F1	SLU-SIS-027	MFV3	-3.358	-2.234	656	-192	2.557	-581
MIN F2	SLU-SIS-003	MFV3	-2.885	-2.540	1.566	-509	2.359	-558
MIN F3	SLU-SIS-120	MFV3	-1.049	529	-2.317	385	-3.390	199
MIN M1	SLU-SIS-049	MFV4	-2.880	598	110	-2.889	-236	441
MIN M2	SLU-SIS-120	MFV3	-1.049	529	-2.317	385	-3.390	199
MIN M3	SLU-SIS-068	MFV4	-1.027	-953	-1.198	2.670	1.383	-592

RAR	MFV_RAR							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	870	1.762	2.139	655	3.555	491		
VAL. MIN	-3.846	-2.090	-2.502	-562	-3.343	-468		
MAX F1	SLE-RAR-038	MFV3	870	1.526	-670	496	-979	491
MAX F2	SLE-RAR-054	MFV3	403	1.762	-2.422	595	-3.288	471
MAX F3	SLE-RAR-009	MFV3	-1.676	-1.936	2.139	-444	3.555	-412
MAX M1	SLE-RAR-063	MFV5	-3.400	600	-1.225	655	249	-25
MAX M2	SLE-RAR-009	MFV3	-1.676	-1.936	2.139	-444	3.555	-412
MAX M3	SLE-RAR-038	MFV3	870	1.526	-670	496	-979	491
MIN F1	SLE-RAR-035	MFV4	-3.846	-189	-916	-122	29	40
MIN F2	SLE-RAR-011	MFV3	-1.936	-2.090	2.073	-459	3.441	-449
MIN F3	SLE-RAR-096	MFV3	-33	1.581	-2.502	587	-3.343	426
MIN M1	SLE-RAR-049	MFV4	-3.735	-1	-1.110	-562	-69	114
MIN M2	SLE-RAR-096	MFV3	-33	1.581	-2.502	587	-3.343	426
MIN M3	SLE-RAR-027	MFV3	-2.403	-1.854	320	-360	1.132	-468

MFH

APPALTATORE:		TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	43 di 73

STR	MFH_STR		P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			4.553	2.852	668	1.300	2.617	731
VAL. MIN			-4.982	-3.383	-780	-1.508	-2.813	-822
MAX F1	SLU-STR-039	MFH7	4.553	2.478	621	-1.405	-1.391	662
MAX F2	SLU-STR-055	MFH7	4.368	2.852	-290	-982	2.617	731
MAX F3	SLU-STR-046	MFH7	4.470	2.352	668	-1.508	-1.425	639
MAX M1	SLU-STR-048	MFH6	4.361	-1.714	-540	1.300	-1.416	492
MAX M2	SLU-STR-055	MFH7	4.368	2.852	-290	-982	2.617	731
MAX M3	SLU-STR-055	MFH7	4.368	2.852	-290	-982	2.617	731
MIN F1	SLU-STR-018	MFH6	-4.982	2.460	402	-1.126	1.298	-631
MIN F2	SLU-STR-012	MFH7	-4.672	-3.383	469	601	-2.621	-822
MIN F3	SLU-STR-064	MFH5	1.585	945	-780	-938	2.178	245
MIN M1	SLU-STR-046	MFH7	4.470	2.352	668	-1.508	-1.425	639
MIN M2	SLU-STR-010	MFH3	-4.615	-2.329	-79	527	-2.813	36
MIN M3	SLU-STR-012	MFH7	-4.672	-3.383	469	601	-2.621	-822

SIS	MFH_SIS		P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			2.844	2.229	1.644	2.477	1.626	514
VAL. MIN			-3.117	-2.667	-2.534	-3.062	-2.122	-582
MAX F1	SLU-SIS-102	MFH7	2.844	2.020	537	-1.384	-888	476
MAX F2	SLU-SIS-118	MFH7	2.741	2.229	31	-1.148	1.338	514
MAX F3	SLU-SIS-001	MFH4	-1.846	443	1.644	2.057	-1.687	-15
MAX M1	SLU-SIS-049	MFH4	505	282	1.625	2.477	1.071	132
MAX M2	SLU-SIS-116	MFH4	1.091	-561	-2.345	-1.711	1.626	4
MAX M3	SLU-SIS-118	MFH7	2.741	2.229	31	-1.148	1.338	514
MIN F1	SLU-SIS-019	MFH7	-3.117	-2.459	-308	849	813	-543
MIN F2	SLU-SIS-003	MFH7	-3.015	-2.667	199	613	-1.413	-582
MIN F3	SLU-SIS-063	MFH5	266	221	-2.534	-2.943	1.293	60
MIN M1	SLU-SIS-127	MFH5	250	217	-2.506	-3.062	1.266	58
MIN M2	SLU-SIS-077	MFH1	-2.499	484	-81	331	-2.122	-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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	44 di 73

MIN M3	SLU-SIS-003	MFH7	-3.015	-2.667	199	613	-1.413	-582
--------	-------------	------	--------	--------	-----	-----	--------	------

RAR		MFH_RAR						
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			3.064	1.924	450	850	1.772	495
VAL. MIN			-3.338	-2.276	-530	-1.030	-1.882	-552
MAX F1	SLE-RAR-038	MFH7	3.064	1.675	419	-971	-900	449
MAX F2	SLE-RAR-054	MFH7	2.941	1.924	-189	-689	1.772	495
MAX F3	SLE-RAR-045	MFH7	3.001	1.581	450	-1.030	-932	431
MAX M1	SLE-RAR-047	MFH6	2.888	-1.148	-355	850	-939	331
MAX M2	SLE-RAR-094	MFH7	2.940	1.921	-185	-701	1.772	494
MAX M3	SLE-RAR-054	MFH7	2.941	1.924	-189	-689	1.772	495
MIN F1	SLE-RAR-017	MFH6	-3.338	1.658	267	-755	860	-424
MIN F2	SLE-RAR-011	MFH7	-3.130	-2.276	314	401	-1.752	-552
MIN F3	SLE-RAR-063	MFH5	892	693	-530	-602	1.478	169
MIN M1	SLE-RAR-045	MFH7	3.001	1.581	450	-1.030	-932	431
MIN M2	SLE-RAR-009	MFH3	-3.090	-1.558	-52	349	-1.882	24
MIN M3	SLE-RAR-011	MFH7	-3.130	-2.276	314	401	-1.752	-552

MLV

STR		MLV_STR						
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			1.263	677	525	192	1.350	1.348
VAL. MIN			-2.324	-1.069	-545	-484	-1.227	-232
MAX F1	SLU-STR-055	MLV1	1.263	143	523	-43	1.343	1
MAX F2	SLU-STR-039	MLV1	839	677	484	-83	333	181
MAX F3	SLU-STR-062	MLV1	1.240	117	525	-37	1.349	-7
MAX M1	SLU-STR-049	MLV5	-438	-222	101	192	-465	645
MAX M2	SLU-STR-054	MLV1	1.243	125	525	-39	1.350	-4
MAX M3	SLU-STR-052	MLV5	-906	-401	-66	-87	745	1.348

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	45 di 73

MIN F1	SLU-STR-052	MLV6	-2.324	-520	33	2	856	-95
MIN F2	SLU-STR-058	MLV7	-932	-1.069	-109	-4	-973	-96
MIN F3	SLU-STR-057	MLV4	772	-563	-545	-55	-995	-181
MIN M1	SLU-STR-018	MLV5	-547	-141	-302	-484	865	841
MIN M2	SLU-STR-064	MLV7	-661	-1.018	-351	-24	-1.227	-81
MIN M3	SLU-STR-026	MLV1	-512	-878	-222	181	19	-232

SIS	MLV_SIS							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	1.086	353	600	175	1.247	1.060		
VAL. MIN	-1.805	-1.061	-573	-499	-1.191	-197		
MAX F1	SLU-SIS-118	MLV1	1.086	-45	584	35	1.123	-48
MAX F2	SLU-SIS-104	MLV1	330	353	62	-48	-34	103
MAX F3	SLU-SIS-101	MLV6	-1.427	-353	600	10	776	-77
MAX M1	SLU-SIS-266	MLV5	-318	-253	90	175	-281	450
MAX M2	SLU-SIS-117	MLV6	-1.534	-475	579	12	1.247	-106
MAX M3	SLU-SIS-179	MLV5	-714	-337	-40	-40	468	1.060
MIN F1	SLU-SIS-185	MLV6	-1.805	-435	302	6	866	-84
MIN F2	SLU-SIS-059	MLV7	-680	-1.061	-353	-20	-929	-150
MIN F3	SLU-SIS-104	MLV3	90	-395	-573	-32	-660	-60
MIN M1	SLU-SIS-017	MLV5	-366	-241	-320	-499	362	532
MIN M2	SLU-SIS-120	MLV7	-419	-813	-561	-47	-1.191	-67
MIN M3	SLU-SIS-127	MLV3	39	-894	-390	-23	-901	-197

RAR	MLV_RAR							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	946	450	357	125	929	995		
VAL. MIN	-1.758	-777	-369	-339	-872	-154		
MAX F1	SLE-RAR-094	MLV1	946	93	355	-23	924	-2
MAX F2	SLE-RAR-086	MLV1	663	450	329	-50	251	118
MAX F3	SLE-RAR-093	MLV1	935	81	357	-21	929	-6
MAX M1	SLE-RAR-029	MLV1	-330	-577	-135	125	26	-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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 46 di 73	

MAX M2	SLE-RAR-093	MLV1	935	81	357	-21	929	-6
MAX M3	SLE-RAR-051	MLV5	-669	-296	-34	-38	501	995
MIN F1	SLE-RAR-051	MLV6	-1.758	-358	37	0	634	-64
MIN F2	SLE-RAR-057	MLV7	-678	-777	-81	-12	-702	-63
MIN F3	SLE-RAR-064	MLV4	583	-367	-369	-33	-691	-124
MIN M1	SLE-RAR-017	MLV5	-385	-99	-212	-339	587	591
MIN M2	SLE-RAR-095	MLV7	-562	-741	-249	-25	-872	-51
MIN M3	SLE-RAR-025	MLV1	-365	-592	-138	123	20	-154

MLH

STR	MLH_STR							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	2.233	959	1.199	398	900	506		
VAL. MIN	-2.318	-933	-1.235	-414	-891	-441		
MAX F1	SLU-STR-048	MLH6	2.233	-608	182	378	-334	372
MAX F2	SLU-STR-041	MLH3	474	959	-326	-66	123	431
MAX F3	SLU-STR-046	MLH8	-2.141	-738	1.199	98	-609	476
MAX M1	SLU-STR-019	MLH5	-2.038	687	185	398	-379	-358
MAX M2	SLU-STR-064	MLH7	-1.987	-288	-760	56	900	324
MAX M3	SLU-STR-064	MLH5	2.089	-933	-730	-58	-54	506
MIN F1	SLU-STR-026	MLH2	-2.318	-189	-75	217	268	-22
MIN F2	SLU-STR-064	MLH5	2.089	-933	-730	-58	-54	506
MIN F3	SLU-STR-049	MLH7	-2.171	-553	-1.235	-123	630	408
MIN M1	SLU-STR-021	MLH6	-2.052	627	-206	-414	377	-340
MIN M2	SLU-STR-062	MLH8	-1.978	-505	735	-73	-891	404
MIN M3	SLU-STR-003	MLH5	-1.934	856	761	94	20	-441

SIS	MLH_SIS						
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3	
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX	1.488	706	1.075	235	811	435	
VAL. MIN	-1.951	-801	-1.097	-245	-808	-290	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	47 di 73

MAX F1	SLU-SIS-111	MLH6	1.488	-579	118	221	-173	312
MAX F2	SLU-SIS-104	MLH3	348	706	-205	-27	47	319
MAX F3	SLU-SIS-098	MLH8	-1.865	-556	1.075	4	-630	374
MAX M1	SLU-SIS-109	MLH6	1.460	-650	121	235	-184	333
MAX M2	SLU-SIS-127	MLH7	-1.849	-412	-778	60	811	325
MAX M3	SLU-SIS-111	MLH8	-1.897	-731	946	50	-615	435
MIN F1	SLU-SIS-111	MLH7	-1.951	-562	-1.042	-39	661	373
MIN F2	SLU-SIS-127	MLH5	1.371	-801	-410	-47	-36	398
MIN F3	SLU-SIS-100	MLH7	-1.872	-388	-1.097	-23	637	312
MIN M1	SLU-SIS-020	MLH6	-1.070	362	-114	-245	228	-184
MIN M2	SLU-SIS-125	MLH8	-1.847	-563	764	-70	-808	380
MIN M3	SLU-SIS-027	MLH4	-108	-694	-89	14	66	-290

RAR	MLH_RAR							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	1.527	703	957	266	728	398		
VAL. MIN	-1.790	-631	-984	-277	-721	-293		
MAX F1	SLE-RAR-047	MLH6	1.527	-402	128	249	-220	253
MAX F2	SLE-RAR-088	MLH3	386	703	-242	-56	74	322
MAX F3	SLE-RAR-045	MLH8	-1.768	-600	957	61	-533	394
MAX M1	SLE-RAR-018	MLH5	-1.361	458	127	266	-254	-238
MAX M2	SLE-RAR-063	MLH7	-1.667	-276	-667	40	728	283
MAX M3	SLE-RAR-047	MLH8	-1.756	-611	932	75	-520	398
MIN F1	SLE-RAR-047	MLH7	-1.790	-455	-984	-79	549	341
MIN F2	SLE-RAR-063	MLH5	1.427	-631	-491	-34	-37	346
MIN F3	SLE-RAR-047	MLH7	-1.790	-455	-984	-79	549	341
MIN M1	SLE-RAR-020	MLH6	-1.371	417	-141	-277	252	-226
MIN M2	SLE-RAR-061	MLH8	-1.660	-444	648	-53	-721	345
MIN M3	SLE-RAR-002	MLH5	-1.292	570	511	64	12	-293

SS

STR SS_STR

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	48 di 73

SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			2.136	568	162	168	1.064	147
VAL. MIN			-783	-482	-56	-310	-948	-156
MAX F1	SLU-STR-048	SSX3	2.136	555	29	-130	-545	-150
MAX F2	SLU-STR-041	SSX3	2.135	568	29	-126	-544	-154
MAX F3	SLU-STR-036	SSY2	1.308	-428	162	-5	-532	0
MAX M1	SLU-STR-051	SSY2	1.469	-460	113	168	126	-23
MAX M2	SLU-STR-042	SSX1	-558	-332	25	78	1.064	-101
MAX M3	SLU-STR-041	SSY1	970	-285	29	60	-702	147
MIN F1	SLU-STR-062	SSX2	-783	-194	7	34	70	-71
MIN F2	SLU-STR-062	SSY2	1.490	-482	56	125	200	-19
MIN F3	SLU-STR-019	SSY1	-251	144	-56	63	128	-54
MIN M1	SLU-STR-060	SSX3	1.936	369	50	-310	354	-82
MIN M2	SLU-STR-044	SSY1	930	-258	23	97	-948	136
MIN M3	SLU-STR-039	SSX3	2.064	557	30	-128	-547	-156

SIS		SS_SIS	P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			1.802	408	114	137	721	146
VAL. MIN			-645	-530	-24	-230	-611	-95
MAX F1	SLU-SIS-104	SSX3	1.802	408	22	-98	-302	-93
MAX F2	SLU-SIS-104	SSX3	1.802	408	22	-98	-302	-93
MAX F3	SLU-SIS-163	SSY2	1.168	-333	114	24	-327	-21
MAX M1	SLU-SIS-120	SSY2	1.323	-252	62	137	90	-75
MAX M2	SLU-SIS-169	SSX1	-482	-261	12	59	721	-79
MAX M3	SLU-SIS-027	SSX3	-225	-382	13	-129	272	146
MIN F1	SLU-SIS-117	SSX2	-645	-92	6	25	143	-35
MIN F2	SLU-SIS-049	SSY2	1.138	-530	65	31	67	29
MIN F3	SLU-SIS-019	SSY1	-97	103	-24	42	11	-36
MIN M1	SLU-SIS-185	SSX3	1.493	270	48	-230	176	-67
MIN M2	SLU-SIS-171	SSY1	765	-179	14	79	-611	103
MIN M3	SLU-SIS-265	SSX3	1.593	352	18	-95	-322	-95

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	49 di 73

RAR		SS_RAR	P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			1.729	460	114	124	760	120
VAL. MIN			-629	-395	-39	-225	-670	-128
MAX F1	SLE-RAR-087	SSX3	1.729	455	27	-123	-373	-125
MAX F2	SLE-RAR-088	SSX3	1.729	460	27	-122	-373	-126
MAX F3	SLE-RAR-035	SSY2	1.088	-351	114	7	-372	-1
MAX M1	SLE-RAR-050	SSY2	1.193	-375	80	124	66	-15
MAX M2	SLE-RAR-041	SSX1	-479	-266	18	58	760	-81
MAX M3	SLE-RAR-048	SSY1	785	-236	20	57	-547	120
MIN F1	SLE-RAR-093	SSX2	-629	-163	7	28	141	-60
MIN F2	SLE-RAR-090	SSY2	1.200	-395	77	120	75	-10
MIN F3	SLE-RAR-018	SSY1	-174	98	-39	44	74	-37
MIN M1	SLE-RAR-059	SSX3	1.607	328	38	-225	225	-78
MIN M2	SLE-RAR-043	SSY1	768	-209	18	73	-670	112
MIN M3	SLE-RAR-086	SSX3	1.680	454	28	-123	-375	-128

MP

STR		MP_STR	P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			1.928	874	726	242	815	486
VAL. MIN			-2.653	-1.092	-491	-236	-542	-441
MAX F1	SLU-STR-064	MPH2	1.928	-592	128	-151	-173	256
MAX F2	SLU-STR-026	MPH2	-1.755	874	19	170	83	-346
MAX F3	SLU-STR-044	MPV1	670	301	726	-186	815	298
MAX M1	SLU-STR-021	MPV1	-553	-700	-473	242	-525	-269
MAX M2	SLU-STR-044	MPV1	670	301	726	-186	815	298
MAX M3	SLU-STR-053	MPH4	-2.023	-948	250	35	-172	486
MIN F1	SLU-STR-042	MPH5	-2.653	-52	22	2	16	128
MIN F2	SLU-STR-061	MPV6	250	-1.092	379	48	53	173

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002
	REV. A	FOGLIO 50 di 73

MIN F3	SLU-STR-019	MPV1	-449	-596	-491	236	-542	-235
MIN M1	SLU-STR-019	MPV2	-648	806	-432	-236	-495	301
MIN M2	SLU-STR-019	MPV1	-449	-596	-491	236	-542	-235
MIN M3	SLU-STR-041	MPV2	928	-724	677	174	767	-441

SIS	MP_SIS	P	V2	V3	T	M2	M3	
SOLL MAX		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		1.220	843	644	240	866	437	
VAL. MIN		-2.420	-1.028	-364	-242	-244	-383	
MAX F1	SLU-SIS-119	MPH2	1.220	-593	93	-70	-118	235
MAX F2	SLU-SIS-114	MPV4	302	843	388	-124	-67	-144
MAX F3	SLU-SIS-111	MPV1	811	41	644	-85	732	196
MAX M1	SLU-SIS-112	MPV6	98	-854	332	240	-208	161
MAX M2	SLU-SIS-109	MPV3	-1.484	19	587	-8	866	-12
MAX M3	SLU-SIS-052	MPH4	-1.867	-911	238	-33	-154	437
MIN F1	SLU-SIS-041	MPH5	-2.420	83	46	4	44	61
MIN F2	SLU-SIS-116	MPV6	229	-1.028	338	120	-23	187
MIN F3	SLU-SIS-027	MPV5	-348	-24	-364	6	360	1
MIN M1	SLU-SIS-110	MPV4	143	671	372	-242	-238	-121
MIN M2	SLU-SIS-237	MPV4	150	676	425	-213	-244	-126
MIN M3	SLU-SIS-104	MPV2	952	-671	444	84	524	-383

RAR	MP_RAR	P	V2	V3	T	M2	M3	
SOLL MAX		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		1.309	698	488	173	565	401	
VAL. MIN		-2.219	-898	-318	-177	-355	-318	
MAX F1	SLE-RAR-063	MPH2	1.309	-388	89	-97	-122	170
MAX F2	SLE-RAR-061	MPV4	262	698	382	-75	-42	-102
MAX F3	SLE-RAR-043	MPV1	560	170	488	-121	564	212
MAX M1	SLE-RAR-088	MPV6	18	-852	390	173	-192	159
MAX M2	SLE-RAR-047	MPV1	618	193	487	-124	565	218
MAX M3	SLE-RAR-052	MPH4	-1.712	-786	203	8	-132	401

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:							
Mandataria:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	51 di 73

MIN F1	SLE-RAR-041	MPH5	-2.219	-41	16	2	13	101
MIN F2	SLE-RAR-092	MPV6	195	-898	335	65	9	146
MIN F3	SLE-RAR-018	MPV1	-316	-396	-318	158	-355	-156
MIN M1	SLE-RAR-086	MPV4	61	624	427	-177	-225	-110
MIN M2	SLE-RAR-018	MPV1	-316	-396	-318	158	-355	-156
MIN M3	SLE-RAR-048	MPV2	695	-478	454	112	530	-318

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	52 di 73

8.2 Scarichi in fondazione

Di seguito si riportano i valori massimi degli scarichi in fondazione, riportati a baricentro fondazione e a quota intradosso platea Per quanto concerne le verifiche della fondazione si rimanda integralmente all’elaborato di calcolo specialistico di riferimento (vedi §1).

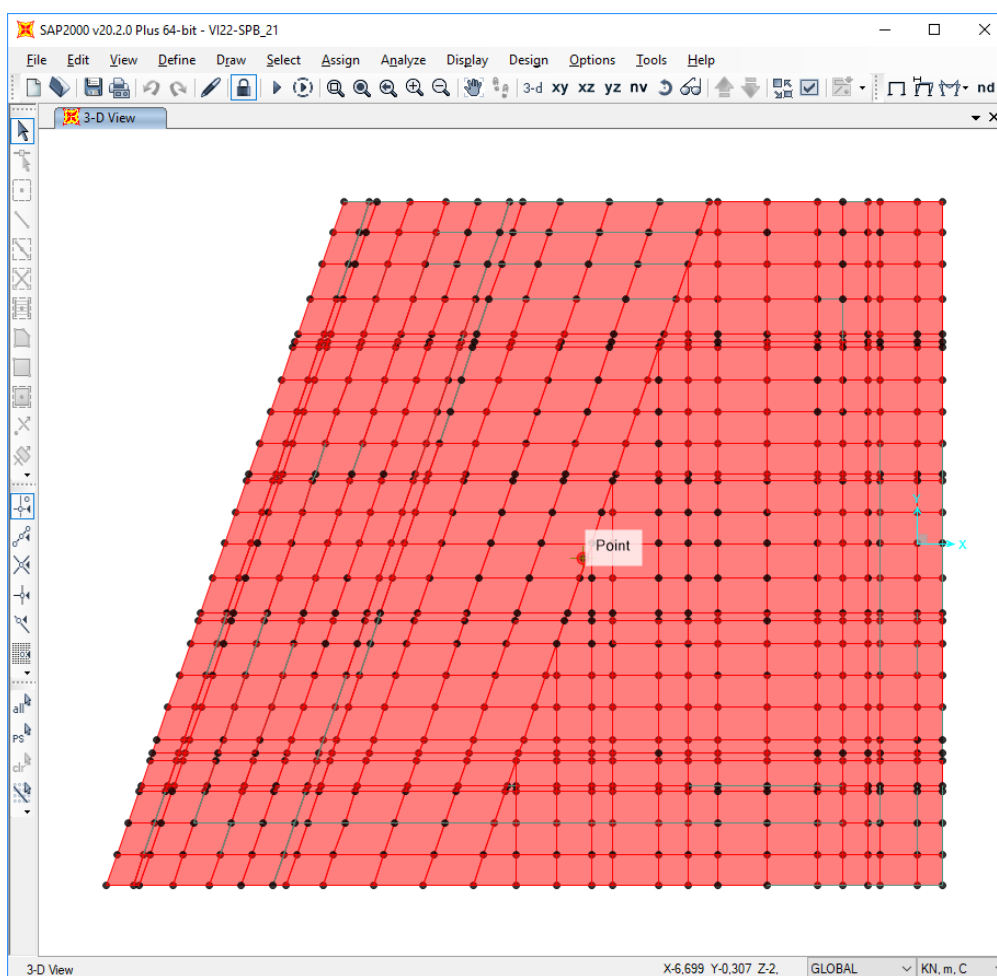


Figura 10 – Platea di fondazione con indicazione del nodo di incastro in corrispondenza del baricentro della platea e a quota intradosso platea

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 53 di 73

STR		F1	F2	F3	M1	M2	M3
SOLL MAX		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
VAL MAX		12.399	6.174	68.923	44.546	170.268	10.200
VAL. MIN		7.214	-9.359	48.941	-36.159	91.626	2.027
MAX F1	SLU-STR-010	12.399	-8.822	68.670	35.539	166.847	5.672
MAX F2	SLU-STR-004	10.341	6.174	68.923	-24.437	157.078	2.027
MAX F3	SLU-STR-004	10.341	6.174	68.923	-24.437	157.078	2.027
MAX M1	SLU-STR-003	8.955	-8.699	62.899	44.546	120.564	4.492
MAX M2	SLU-STR-012	12.395	6.000	68.851	-23.517	170.268	2.407
MAX M3	SLU-STR-001	7.214	-2.269	55.573	3.892	91.626	10.200
MIN F1	SLU-STR-001	7.214	-2.269	55.573	3.892	91.626	10.200
MIN F2	SLU-STR-002	10.343	-9.359	68.743	38.633	153.639	9.185
MIN F3	SLU-STR-015	8.605	-8.438	48.941	40.151	129.352	5.004
MIN M1	SLU-STR-005	8.990	5.985	63.295	-36.159	130.879	4.853
MIN M2	SLU-STR-001	7.214	-2.269	55.573	3.892	91.626	10.200
MIN M3	SLU-STR-004	10.341	6.174	68.923	-24.437	157.078	2.027

SIS		F1	F2	F3	M1	M2	M3
SOLL MAX		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
VAL MAX		44.198	32.018	57.282	159.957	259.445	51.306
VAL. MIN		16.307	-34.373	24.104	-159.738	108.229	-47.101
MAX F1	SLU-SIS-073	44.198	-11.059	37.284	40.208	248.732	-8.750
MAX F2	SLU-SIS-067	16.616	32.018	38.160	-157.542	132.081	-47.076
MAX F3	SLU-SIS-131	16.922	13.004	57.282	-60.867	137.003	-12.236
MAX M1	SLU-SIS-070	17.392	-34.270	34.900	159.957	114.095	48.596
MAX M2	SLU-SIS-015	43.701	15.395	45.177	-72.597	259.445	-32.634
MAX M3	SLU-SIS-005	17.498	-34.373	44.504	158.952	123.317	51.306
MIN F1	SLU-SIS-008	16.307	31.980	45.099	-158.296	134.415	-44.683
MIN F2	SLU-SIS-001	17.646	-34.373	45.981	158.468	121.818	51.190
MIN F3	SLU-SIS-259	16.908	-13.372	24.104	53.815	109.485	6.491
MIN M1	SLU-SIS-004	16.399	31.980	46.400	-159.738	133.107	-44.531
MIN M2	SLU-SIS-257	16.908	-13.372	25.037	52.995	108.229	6.491
MIN M3	SLU-SIS-071	16.467	32.018	36.668	-156.543	133.514	-47.101

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	54 di 73

RAR		F1	F2	F3	M1	M2	M3
SOLL MAX		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
VAL MAX		8.871	4.510	49.484	31.369	121.114	6.910
VAL. MIN		6.036	-6.814	42.056	-25.666	83.821	1.229
MAX F1	SLE-RAR-009	8.871	-6.444	49.311	25.157	116.655	3.908
MAX F2	SLE-RAR-067	7.073	4.510	47.639	-17.613	101.130	1.229
MAX F3	SLE-RAR-003	7.452	4.504	49.484	-17.582	109.879	1.823
MAX M1	SLE-RAR-002	6.496	-6.359	45.331	31.369	84.735	3.094
MAX M2	SLE-RAR-015	8.127	4.384	45.708	-15.232	121.114	1.961
MAX M3	SLE-RAR-005	6.713	-6.814	45.710	26.433	110.016	6.910
MIN F1	SLE-RAR-006	6.036	-6.359	42.770	28.560	87.103	4.139
MIN F2	SLE-RAR-001	7.453	-6.814	49.361	27.291	107.545	6.331
MIN F3	SLE-RAR-070	6.183	-6.282	42.056	26.478	83.821	4.041
MIN M1	SLE-RAR-004	6.520	4.374	45.602	-25.666	91.810	3.772
MIN M2	SLE-RAR-070	6.183	-6.282	42.056	26.478	83.821	4.041
MIN M3	SLE-RAR-067	7.073	4.510	47.639	-17.613	101.130	1.229

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 55 di 73

9 VERIFICHE

9.1 Riepilogo armature

Di seguito si riporta il riepilogo delle armature disposte nelle diverse sezioni analizzate e che vengono prese in considerazione per le verifiche riportate nei successivi paragrafi.

Armatura longitudinale

SEZ	SEZ CLS		STRATO 1			STRATO 2			STRATO 3		
	B	H	passo	D	c'	passo	D	c'	passo	D	c'
	m	m	cm	mm	cm	cm	mm	cm	cm	mm	cm
SPB-MFV	1	2,9	10	30	10	10	30	280	20	30	145
SPB-MFH	1	2,9	10	30	10	10	30	280	20	30	145
SPB-MLV	1	1,2	10	30	10	10	30	110	20	30	16
SPB-MLH	1	1,2	10	30	10	10	30	110	20	30	60
SPB-SS	1	1,2	10	30	10	10	30	110	0	0	0
SPB-MP	1	1	10	30	10	10	30	90	0	0	0

	STRATO 4			STRATO 5			ARMATURA TOTALE		
	passo	D	c'	passo	D	c'	As	Ac	As/Ac
	cm	mm	cm	cm	mm	cm	mm2	m2	-
SPB-MFV	0	0	0	0	0	0	0,017671	2,90	0,61%
SPB-MFH	0	0	0	0	0	0	0,017671	2,90	0,61%
SPB-MLV	20	30	104	20	30	60	0,02474	1,20	2,06%
SPB-MLH	0	0	0	0	0	0	0,017671	1,20	1,47%
SPB-SS	0	0	0	0	0	0	0,014137	1,20	1,18%
SPB-MP	0	0	0	0	0	0	0,014137	1,00	1,41%

Armatura trasversale a taglio

SEZ	ARMATURA			ARMATURA TOTALE		
	D	p1	p2	Asw	s	Asw/s
	mm	mm	mm	mm2	mm	mm2/mm
SPB-MFV	14	200	200	769,6902	200	14
SPB-MFH	14	200	200	769,6902	200	14
SPB-MLV	14	200	200	769,6902	200	14
SPB-MLH	14	200	200	769,6902	200	14
SPB-SS	10	200	200	392,6991	200	10
SPB-MP	14	200	200	769,6902	200	14

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	56 di 73

Nei calcoli si è assunto, cautelativamente, per il copriferro (asse barra) degli strati d'armatura longitudinale sia verticali che orizzontali un valore pari a 10 cm, che corrisponde al valore massimo possibile, considerandole cautelativamente sempre come strato più interno, svincolando in tal modo la definizione esatta del posizionamento delle barre nella successiva fase progettuale.

9.2 Verifiche strutturali

Di seguito si riportano per ciascuna delle sezioni oggetto di verifica:

- ✓ le verifiche per lo SLU di presso-flessione flessione;
- ✓ le verifiche per lo SLU di taglio;
- ✓ le verifiche per lo SLE tensionale;
- ✓ le verifiche per lo SLE di fessurazione.

Le verifiche SLU a flessione, SLE tensionale, e SLE di fessurazione vengono effettuate mediante l'ausilio del programma di verifica PresFLE+ (ver. 5.28). Nei paragrafi successivi si riportano i risultati sintetici dei tabulati, nell'Allegato B sono disponibili i tabulati integrali per tutte le sezioni di verifica e tutte le sollecitazioni di verifica di cui al §8.1.

Le verifiche SLU a taglio vengono effettuate mediante calcolo diretto.

Le armature di calcolo derivanti dalle verifiche di resistenza e di esercizio devono inoltre soddisfare le quantità minime indicate dalla normativa e che vengono riepilogate di seguito:

- armatura minima longitudinale: $\rho_{\min} = 0,60 \%$

Le quantità d'armatura di cui sopra rispettano dunque i minimi di normativa.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	57 di 73

9.2.1 Verifiche SLU di presso-flessione

La verifica SLU di tipo flessionale si effettua verificando che $M_{Ed} \leq M_{Rd}$. Di seguito si riportano gli stralci dai tabulati di verifica con indicazione dei valori minimi dei coefficienti di sicurezza ottenuti per ciascuna delle sezioni oggetto di verifica.

SPB-MFH_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a M_x/M_y = costante
Coefficiente minimo 1.09658
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 2
Mx 26168742
My 0
N 436788
Mux 28696248.8
Muy 0
Nu 478975.15

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 1.31626
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 2
Mx 26168742
My 0
N 436788
Mux 34444856.98
Muy 0
Nu 436788

SPB-MFV_SEZFLX_SLU_FINALE.RTF

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a M_x/M_y = costante
Coefficiente minimo 1.29266
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 5
Mx 78762340
My 0
N -52845
Mux 101813259.06
Muy 0
Nu -68310.84

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 1.26756

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	58 di 73

Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 5
Mx 78762340
My 0
N -52845
Mux 99835738.56
Muy 0
Nu -52845

SPB-MLH_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante
Coefficiente minimo 2.38472
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 1
Mx -3337408
My 0
N 223347
Mux -7958785.21
Muy 0
Nu 532620.16

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 4.94695
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 5
Mx 9001795
My 0
N -198723
Mux 44531431.65
Muy 0
Nu -198723

SPB-MLV_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante
Coefficiente minimo 1.65513
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 9
Mx -17388203
My 0
N 236955
Mux -28779710.29
Muy 0
Nu 392190.97

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 2.09572

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	59 di 73

Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 9
Mx -17388203
My 0
N 236955
Mux -36440779.21
Muy 0
Nu 236955

SPB-MP_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente minimo 1.99592
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 12
Mx 7672651
My 0
N 92799
Mux 15314019.83
Muy 0
Nu 185219.65

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 2.48226
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 3
Mx 8148606
My 0
N 66951
Mux 20226944.09
Muy 0
Nu 66951

SPB-SS_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante
Coefficiente minimo 1.71935
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 1
Mx -5446245
My 0
N 213622
Mux -9364004.8
Muy 0
Nu 367291.12

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 2.50039
Famiglia di combinazioni: SLU-STR

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.4.002</td> <td>A</td> <td>60 di 73</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	60 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	60 di 73													
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo																		

combinazione: 11
Mx -9479609
My 0
N 92968
Mux -23702680.87
Muy 0
Nu 92968

Le verifiche risultano soddisfatte.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	61 di 73

9.2.2 Verifiche SLE tensionali

La verifica SLE di tipo flessionale si effettua verificando che le massime tensioni agenti ottenute nella sezione risultino inferiori ai seguenti valori limite:

Per le combinazioni SLE-RAR:

tensione limite nel calcestruzzo: $\sigma_{cls} = 0,55 f_{ck} = 18,2 \text{ MPa}$
tensione limite nelle barre: $\sigma_{acciaio} = 0,75 f_{yk} = 337,5 \text{ MPa}$

Per le combinazioni SLE-QPE:

tensione limite nel calcestruzzo: $\sigma_{cls} = 0,40 f_{ck} = 13,2 \text{ MPa}$

Di seguito si riportano gli stralci dai tabulati di verifica relativi alle verifiche in oggetto.

SPB-MFH_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm ²)	sf,max (daN/cm ²)	Ver CLS	Ver Acc
1	-8997122	306435	0.0	2205.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	17721599	294107	0.0	2592.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	-9316981	300052	0.0	2186.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	-9391739	288784	0.0	2126.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	17724006	294023	0.0	2592.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	17721599	294107	0.0	2592.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	8598440	-333791	-15.7	-86.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-17518563	-313023	-20.4	-1.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	14783902	89158	-9.6	1259.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	-9316981	300052	0.0	2186.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-18824142	-309049	-21.1	14.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-17518563	-313023	-20.4	-1.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPB-MFV_SEZFLX_SLE_FINALE.RTF

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm ²)	sf,max (daN/cm ²)	Ver CLS	Ver Acc
1	-9790363	86969	-2.6	1002.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	-32877776	40338	-31.7	1865.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	35552215	-167644	-37.6	902.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	2488768	-339987	-12.2	-140.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	35552215	-167644	-37.6	902.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-9790363	86969	-2.6	1002.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	294572	-384645	-12.3	-179.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	34405697	-193638	-36.2	736.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-33428911	-3313	-33.7	1645.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	-690132	-373495	-12.2	-171.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-33428911	-3313	-33.7	1645.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	11318284	-240270	-14.4	-19.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa	Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	62 di 73

SPB-MLH_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm)	sf,max (daN/cm)	Ver CLS	Ver Acc
1	-2199488	152687	0.0	1175.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	744769	38563	0.0	323.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	-5332222	-176832	-28.8	37.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	-2540395	-136124	-17.0	-42.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	7284387	-166725	-36.4	215.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-5195422	-175585	-28.2	31.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	5486153	-179007	-29.5	43.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-374682	142727	0.0	860.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	5486153	-179007	-29.5	43.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	2524768	-137103	-17.0	-44.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-7212419	-165970	-36.1	210.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	118611	-129231	-9.2	-127.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPB-MLV_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm)	sf,max (daN/cm)	Ver CLS	Ver Acc
1	9240354	94574	-26.4	1283.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	2506546	66287	-2.1	522.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	9290282	93505	-26.7	1284.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	263333	-33010	-2.8	-22.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	9290282	93505	-26.7	1284.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	5008164	-66858	-20.8	242.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	6339169	-175808	-29.6	83.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-7022335	-67822	-28.3	425.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-6907472	58341	-20.7	907.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	5874822	-38507	-22.9	421.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-8720786	-56209	-34.0	628.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	197638	-36466	-2.9	-28.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPB-MP_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm)	sf,max (daN/cm)	Ver CLS	Ver Acc
1	-1217092	130864	0.0	1140.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	-416757	26216	0.0	259.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	5642302	55963	-26.7	1378.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	-1923851	1848	-10.9	351.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	5646877	61754	-26.0	1419.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-1321955	-171242	-19.8	-144.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	130520	-221942	-18.9	-268.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	89824	19496	0.0	153.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-3554836	-31620	-22.4	429.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	-2251358	6126	-12.4	438.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-3554836	-31620	-22.4	429.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	5301535	69472	-22.9	1414.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	63 di 73

SPB-SS_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm ²)	sf,max (daN/cm ²)	Ver CLS	Ver Acc
1	-3730342	172911	0.0	1750.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	-3728205	172869	0.0	1750.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	-3721133	108752	0.0	1295.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	655416	119349	0.0	936.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	7601147	-47854	-34.5	785.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-5472936	78546	-13.7	1322.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	1412095	-62929	-8.8	-13.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	751740	120032	0.0	955.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	742602	-17413	-3.7	19.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	2253138	160674	0.0	1455.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-6698846	76797	-19.8	1480.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-3745420	167974	0.0	1718.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

Le verifiche risultano soddisfatte.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	64 di 73

9.2.3 Verifiche SLE di fessurazione

la verifica SLE a fessurazione si effettua verificando che il massimo valore di apertura delle fessure risulti inferiore ai seguenti valori limite:

Per le combinazioni SLE-RAR:

apertura fessure limite: $w_{lim} = w_1 = 0,20$ mm

Di seguito si riportano gli stralci dai tabulati di verifica relativi alle verifiche in oggetto.

Unità di misura daN, cm
Sollecitazioni riferite al baricentro

SPB-MFH_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-8997122	306435	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
17721599	294107	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-9316981	300052	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-9391739	288784	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
14783902	89158	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-9316981	300052	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPB-MFV_SEZFLX_SLE_FINALE.RTF

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-9790363	86969	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-32877776	40338	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-9790363	86969	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-33428911	-3313	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPB-MLH_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-2199488	152687	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-374682	142727	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPB-MLV_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
9240354	94574	15	0.0835	0.142	265	3.1559E-04	21.7	0.4	0.185	1	0.5	wk<0,2mm OK
9290282	93505	15	0.0839	0.1426	265	3.1695E-04	21.7	0.4	0.185	1	0.5	wk<0,2mm OK
-6907472	58341	15	0.0456	0.0775	264	1.7287E-04	21.7	0.4	0.183	1	0.5	wk<0,2mm OK

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	65 di 73

SPB-MP_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-1217092	130864	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
5642302	55963	15	0.0791	0.1345	290	2.7303E-04	21.7	0.4	0.182	1	0.5	wk<0,2mm OK
5646877	61754	15	0.0855	0.1454	290	2.9461E-04	21.7	0.4	0.183	1	0.5	wk<0,2mm OK
5301535	69472	15	0.0789	0.1342	292	2.7074E-04	21.7	0.4	0.185	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPB-SS_SEZFLX_SLE_FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-3730342	172911	15	0.1031	0.1753	309	3.3349E-04	21.7	0.4	0.218	1	0.5	wk<0,2mm OK
-3728205	172869	15	0.1031	0.1752	309	3.3338E-04	21.7	0.4	0.218	1	0.5	wk<0,2mm OK
2253138	160674	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-6698846	76797	15	0.084	0.1428	298	2.8208E-04	21.7	0.4	0.197	1	0.5	wk<0,2mm OK
-3745420	167974	15	0.1011	0.1718	309	3.2725E-04	21.7	0.4	0.217	1	0.5	wk<0,2mm OK

Le verifiche risultano soddisfatte.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	66 di 73

9.2.4 Verifiche SLU di taglio

La verifica SLU di tipo flessionale si effettua verificando che $V_{Ed} \leq V_{Rd}$. Il valore resistente a taglio della sezione si determina secondo le indicazioni del §4.1.2.1.3.2 [1]:

$$V_{Rcd} = \min(V_{Rcd}; V_{Rsd})$$

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot A_{sw}/s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \theta) \cdot \text{sen } \alpha$$

in cui

- $\theta = 45^\circ$ inclinazione delle bielle di calcestruzzo
- $\alpha = 90^\circ$ angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse dell'elemento
- $f_{cd}' = 9,07 \text{ MPa}$ resistenza a compressione ridotta (pari a 0,5 fcd)
- $\alpha_c = 1$ coefficiente maggiorativo che tiene conto della compressione

Di seguito si riportano le verifiche per le diverse sezioni oggetto di verifica, con riferimento ai massimi valori del taglio agente riportati nel §8.1.

	B	c	d	Asw/s	VRsd	VRcd	VRd	Ved,max	VRd/Ved
	mm	mm	mm	mm ² /mm	kN	kN	kN	kN	-
SPA-MFV	1000	100	2800	3,8485	3795	11424	3795	3109	1,221 >1 OK
SPA-MFb	1000	100	2800	3,8485	3795	11424	3795	3383	1,122 >1 OK
SPA-MFH	1000	130	1070	3,8485	1450	4366	1450	1069	1,357 >1 OK
SPA-MLV	1000	100	1100	3,8485	1491	4488	1491	959	1,555 >1 OK
SPA-MLH	1000	100	1100	1,9635	761	4488	761	568	1,340 >1 OK
SPA-SSX	1000	100	900	3,8485	1220	3672	1220	1092	1,118 >1 OK

Le verifiche risultano soddisfatte.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	67 di 73

9.3 Verifica degli spostamenti

Di seguito si riporta il massimo abbassamento della soletta ed il massimo spostamento trasversale della struttura, riferiti entrambi alla combinazione di involucro delle combinazioni rare.

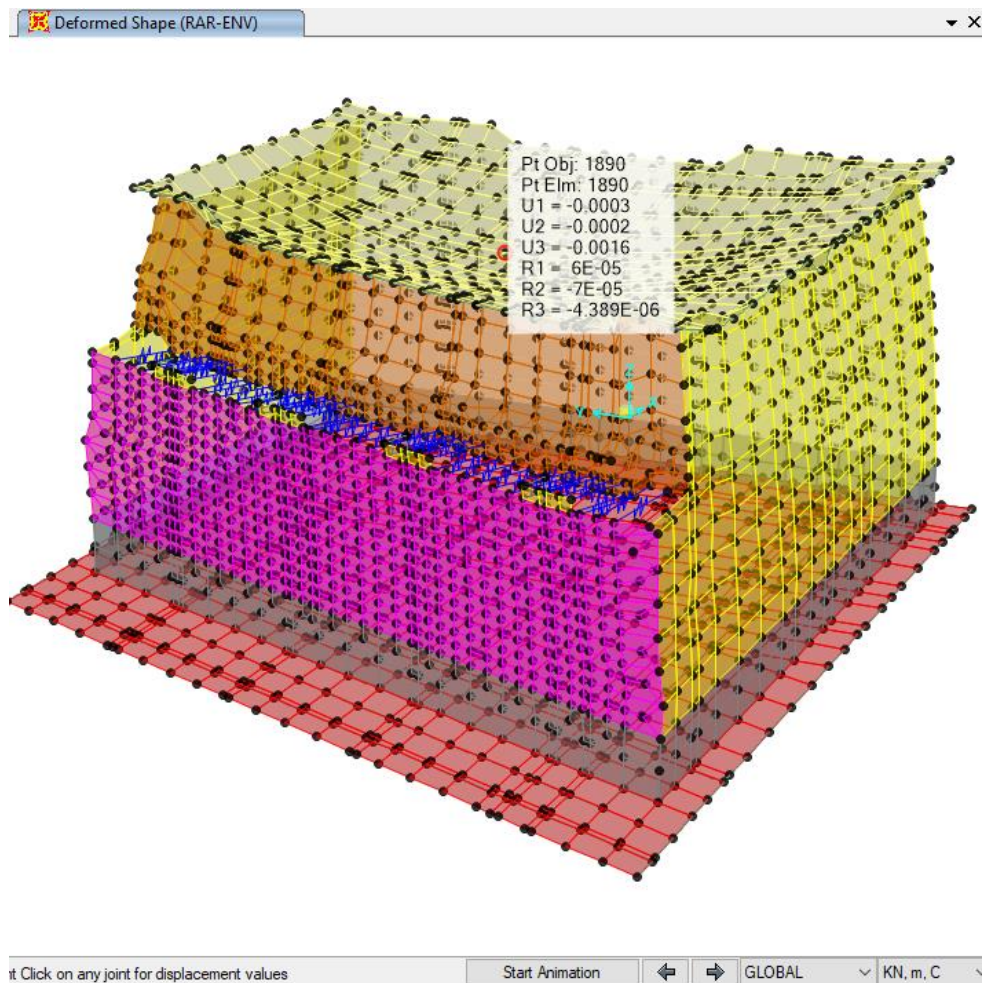


Figura 11 – Massimo abbassamento della soletta per involucro combinazioni rare

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.				
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Spalla SPB: Relazione di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A
						FOGLIO 68 di 73

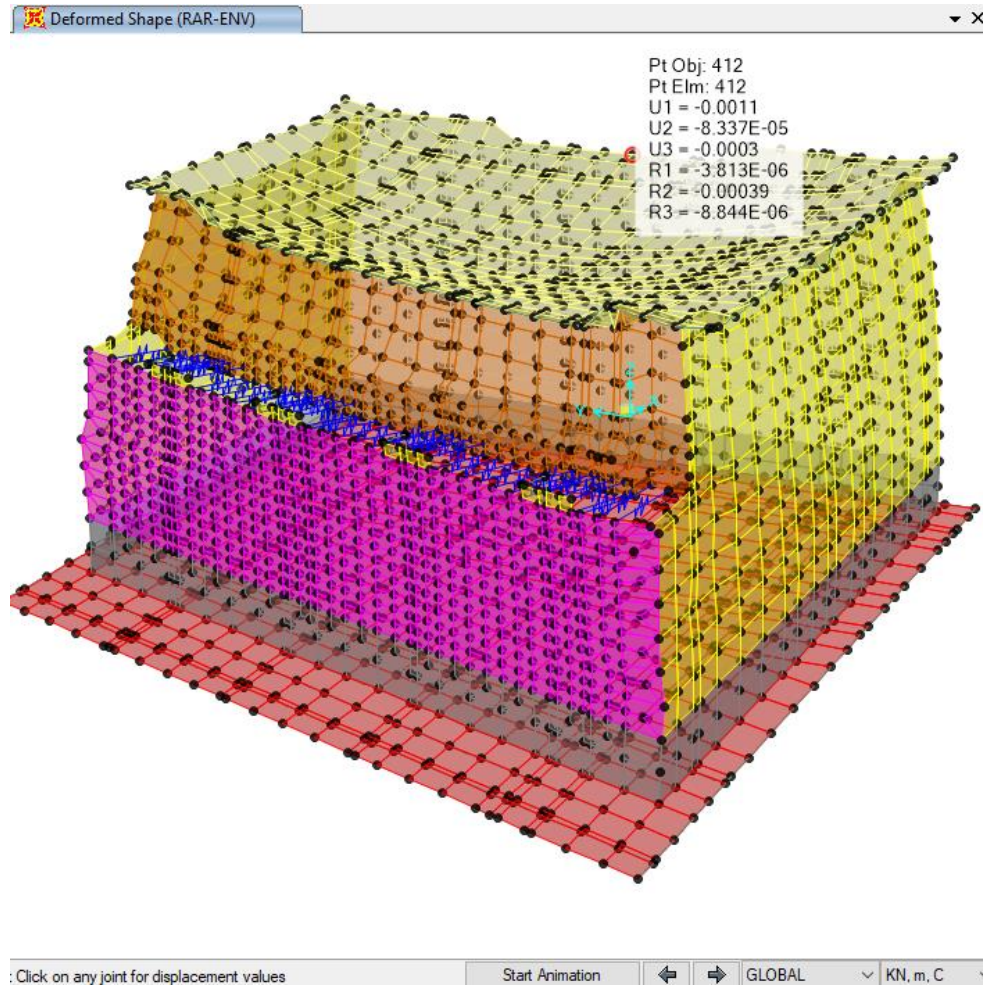


Figura 12 – Massimo spostamento trasversale per inviluppo combinazioni rare

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:								
Mandataria:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	69 di 73

10 *INCIDENZE*

Muro frontale	120 kg/m ³
Muri laterali	335 kg/m ³
Soletta superiore	225 kg/m ³
Muro posteriore	270 kg/m ³
Platea	150 kg/m 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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:								
Mandataria:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPB: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	70 di 73

11 VARCHI

L'ampiezza del varco della spalla fissa SPB viene posta pari a 50mm.

Per il calcolo del varco dell'impalcato in corrispondenza della spalla mobile SPA si rimanda all'elaborato di calcolo:

IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.22.0.4.001.A - Spalla SPA: Relazione 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 2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 71 di 73

ALLEGATO A

Di seguito si riportano le combinazioni di carico, definite secondo i criteri riportati nel § 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 2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.002	REV. A	FOGLIO 72 di 73

ALLEGATO B

Di seguito si riportano i tabulati di output del programma PresFLE+ (ver 5.28) utilizzato per le verifiche strutturali, secondo quanto riportato nel §9.2.

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPB: Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.22.0.4.002</td> <td>A</td> <td>73 di 73</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	73 di 73
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.002	A	73 di 73								

ALLEGATO C

Di seguito si riportano i diagrammi delle sollecitazioni di piastra per la combinazione di involuppo SLU di tipo STR e SIS.