

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

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

RELAZIONE

PONTI E VIADOTTI

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

Spalla SPA: 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	1	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 IULIO 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.22.0.4.001-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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 2 di 81

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	3 di 81

6.3.1	Azioni del vento (Q51).....	25
6.4	AZIONI INDIRETTE (Q6)	28
6.4.1	Resistenze parassite nei vincoli (Q61).....	28
	AZIONI DELLA TEMPERATURA (Q7)	29
6.4.2	Variazione termica uniforme (Q7-1-TU).....	29
6.4.3	Variazione termica differenziale (Q7-2-TD).....	29
6.5	EFFETTI DEL RITIRO (Q8).....	29
6.6	AZIONI SISMICHE (E).....	30
6.6.1	Spettri di progetto allo SLV.....	31
6.6.2	Forze sismiche inerziali.....	34
6.6.3	Spinta sismica del terreno	34
6.7	AZIONI DERIVANTI DALL'IMPALCATO	36
7	COMBINAZIONI DI CARICO	39
8	RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO	41
8.1	RISULTATI SECTION-CUT.....	41
8.2	SCARICHI IN FONDAZIONE	56
9	VERIFICHE	59
9.1	RIEPILOGO ARMATURE.....	59
9.2	VERIFICHE STRUTTURALI.....	60
9.2.1	Verifiche SLU di presso-flessione.....	61
9.2.2	Verifiche SLE tensionali.....	65
9.2.3	Verifiche SLE di fessurazione.....	68
9.2.4	Verifiche SLU di taglio.....	70
9.3	VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI	71
10	INCIDENZE.....	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: 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 SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>4 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	4 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	4 di 81								

11	VARCHI.....	74
11.1	SPOSTAMENTO DOVUTO ALLA VARIAZIONE TERMICA UNIFORME E1.....	76
11.2	SPOSTAMENTO SISMICO STRUTTURALE E2.....	76
11.3	SPOSTAMENTO DEL SUOLO E3	76
11.4	CALCOLO ESCURSIONE LONGITUDINALE, GIUNTI E VARCHI.....	77
	ALLEGATO A.....	79
	ALLEGATO B.....	80
	ALLEGATO C.....	81

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 5 di 81

1 **PREMESSA**

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Cancello - 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 SPA lato Cancello**. 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.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 6 di 81

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 approccio 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*.

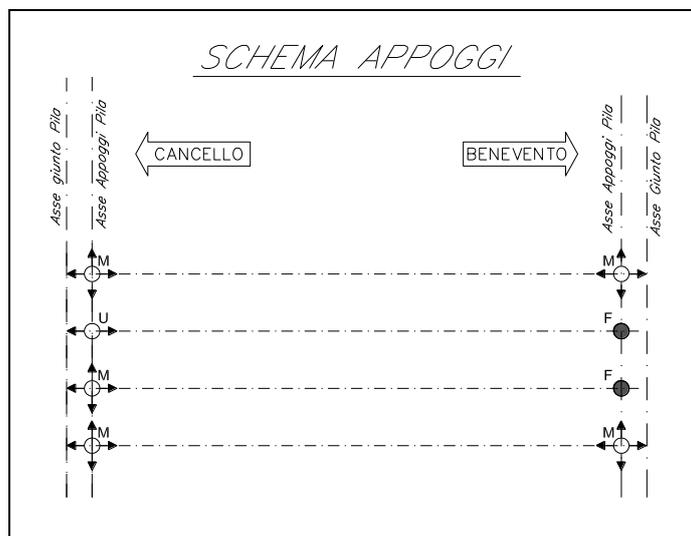


Figura 1 – Schema appoggi

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					
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 SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	7 di 81

Oggetto della presente relazione è il dimensionamento della Spalla SPA lato Canello, collegato all'impalcato mediante appoggi mobili.

Il muro frontale presenta un'altezza da spiccatto a p.f. pari a 13,75m ed uno spessore pari a 2,00m, mentre i muri di risvolto presentano uno spessore pari a 1,50m. 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.													
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>8 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	8 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	8 di 81								

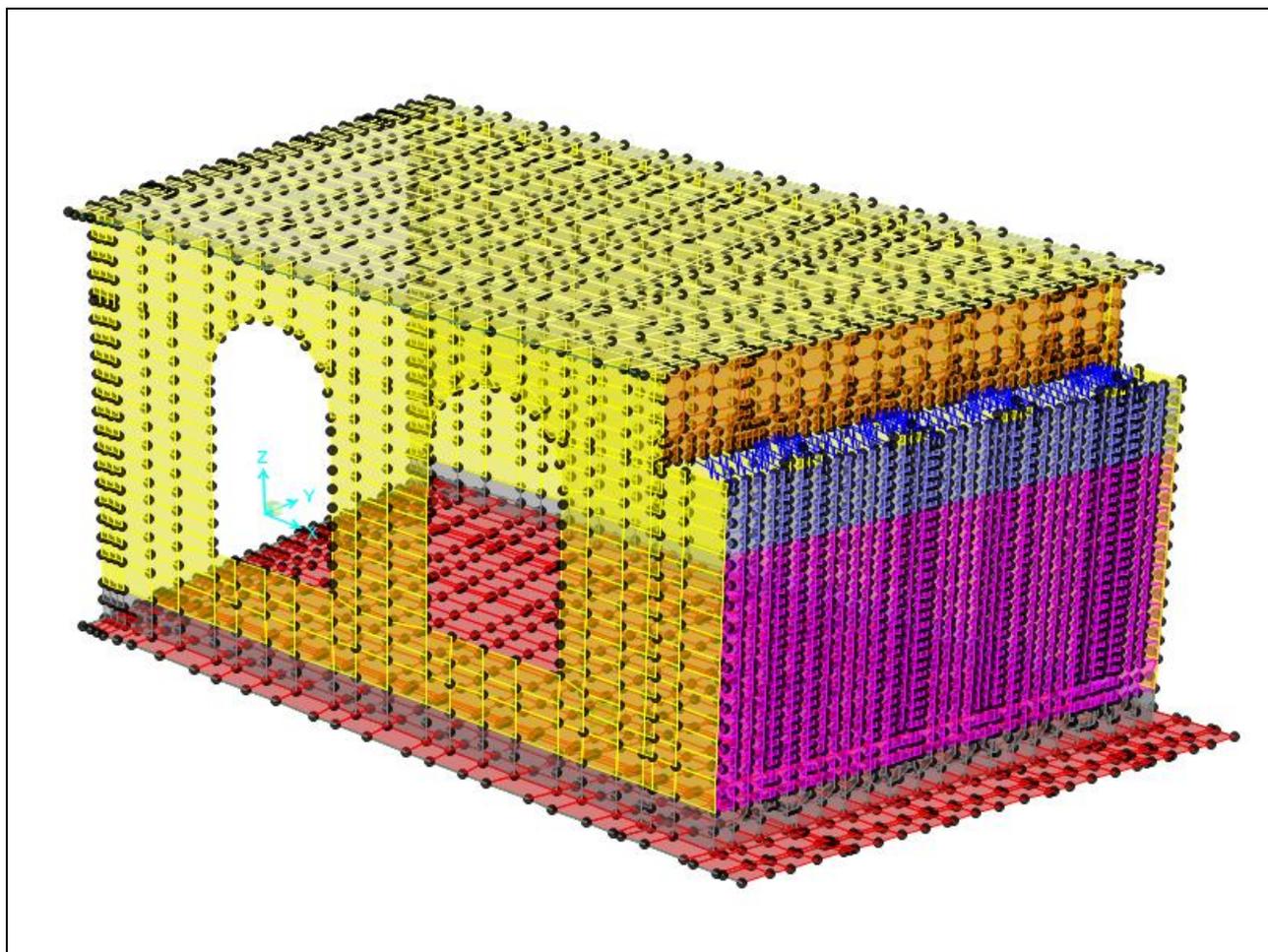


Figura 2 – Vista del modello 3D agli elementi finiti

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												
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 SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>9 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	9 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	9 di 81								

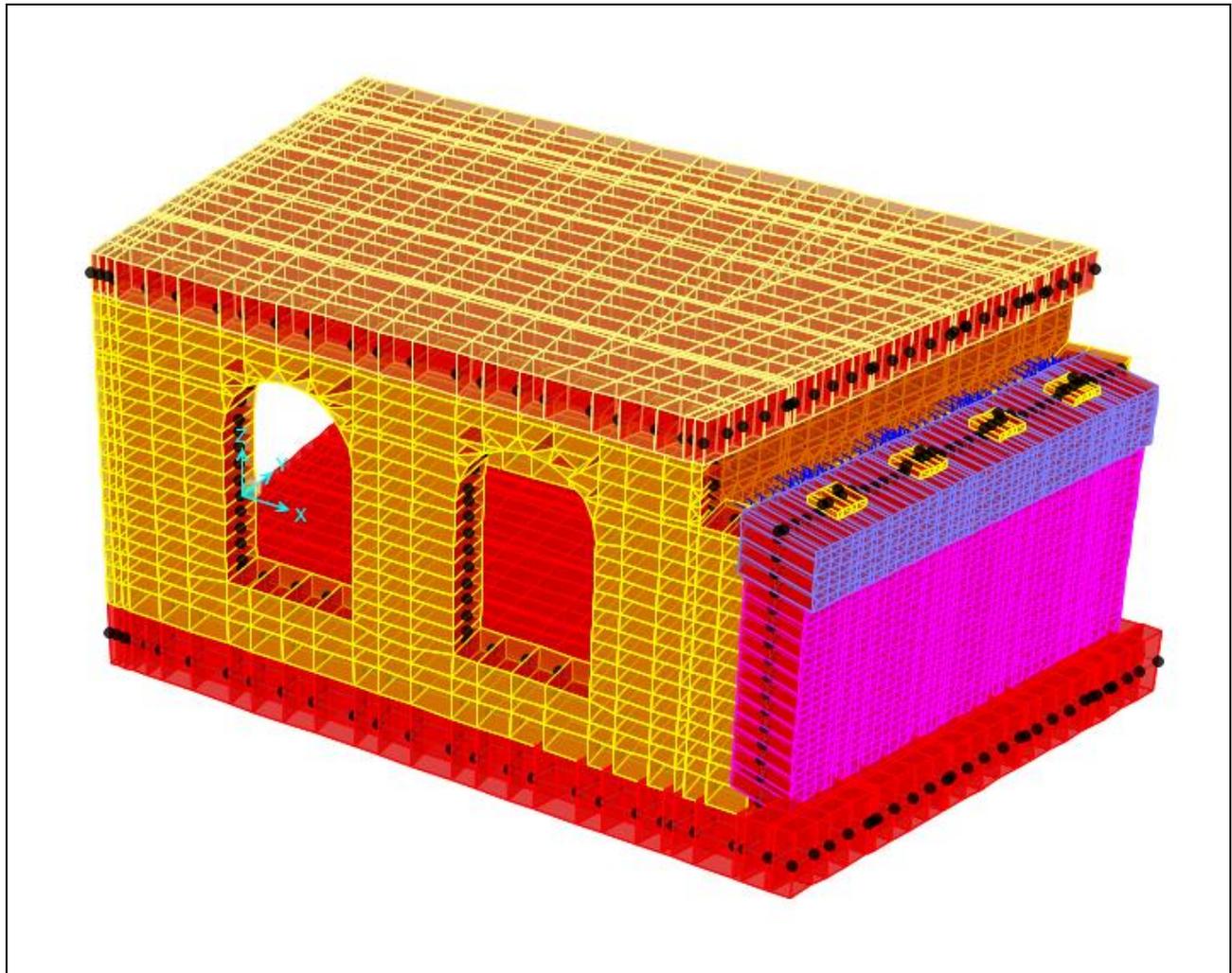


Figura 3 – Vista estrusa del modello 3D agli elementi finiti

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					
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							
Spalla SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	10 di 81

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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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 SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>11 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	11 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	11 di 81								

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
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:		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							
Spalla SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	12 di 81

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					
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 SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	13 di 81

4.1 Calcestruzzo per platea di fondazione

Classe C28/35

$R_{ck} =$	35,00 MPa	Resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} = 0,83 R_{ck} =$	29,05 MPa	Resistenza caratteristica cilindrica
$f_{cm} = f_{ck} + 8 =$	37,05 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
$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_M =$	16,46 MPa	Resistenza di progetto
$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} =$	2,83 MPa	Resistenza media a trazione semplice
$f_{cfm} = 1,2 f_{ctm} =$	3,40 MPa	Resistenza media a trazione per flessione
$f_{ctk} = 0,7 f_{ctm} =$	1,98 MPa	Valore caratteristico resistenza a trazione (frattile 5%)
$\sigma_c = 0,55 f_{ck} =$	15,98 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara
$\sigma_c = 0,40 f_{ck} =$	11,62 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. quasi perm
$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{(0,3)} =$	32588,00 MPa	Modulo elastico di progetto
$\nu =$	0,20	Coefficiente di Poisson
$G_c = E_{cm} / (2(1 + \nu)) =$	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:		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							
Spalla SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	14 di 81

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
α_{cc} =	0,85	Coeff. rid. per carichi di lunga durata
γ_M =	1,50 -	Coefficiente parziale di sicurezza SLU
fcd = α_{cc} fck / γ_M =	14,11 MPa	Resistenza di progetto
fctm = 0,3 fck ^(2/3) =	2,56 MPa	Resistenza media a trazione semplice
fctm = 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%)
σ_c = 0,55 fck =	13,70 MPa	Tensione limite in esercizio in comb. rara
σ_c = 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:		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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	15 di 81

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
$\epsilon_{uk} = (\Delta g_t)_k$	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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 16 di 81

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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 17 di 81

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo							
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	18 di 81	

Caso di carico elementare	Descrizione
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
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.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 19 di 81

6.1 Carichi agenti direttamente sulla spalla

6.1.1 Permanenti strutturali (G1)

6.1.1.1 Peso proprio spalla

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 a 2,20m, che viene applicato al modello della spalla come un carico uniformemente distribuito sulle shell che modellano la platea di fondazione:

$$pv_riempim = 2,20 \text{ m} \cdot 25 \text{ kN/m}^3 = 55 \text{ kN/m}^2$$

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 laterale:

$$\begin{aligned} \gamma_t &= 26 \text{ kN/m}^3 && \text{peso di volume} \\ \phi' &= 34^\circ && \text{angolo di attrito} \end{aligned}$$

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 laterale lato monte (G1-4-SPK0LM) 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:

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Spalla SPA: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	20 di 81

	z da p.c.	h falda	ph terreno	ph falda	ph_tot
	m	m	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
	0,00	0,00	0	0	0,00
q.ta piano med. soletta superiore:	0,60	0,00	6,88	0	6,88
q.ta falda	4,08	0,00	46,76	0	46,76
q.ta piano med. platea di fond.:	11,90	5,52	101,91	55,2	157,11
q.ta intradosso platea di fond.:	12,90	6,52	108,97	65,2	174,17

Fh(z=0,6) 2,06 kN/m
Fh(z=11,9) 165,64 kN/m

A tale spinta triangolare si somma anche una spinta uniforme aggiuntiva, afferente al terreno presente a monte che costituisce sovraccarico e che viene applicata come carico uniformemente distribuito sulle shell.

Area sovr 13,55 m²
P sovr 352,3 kN/m
L diff 7 m
qv sovr 50,32857 kN/m²
qh sovr 22,18519 kN/m²

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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 21 di 81

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 kN/m³, 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/m³. Come altezza media fra p.f. ed estradosso impalcato si assume un valore pari a 0,90 m. Si ha dunque:

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

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.

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:	$f_v = 4,0 \text{ m} \cdot 4 \text{ kN/m}^2 = 16 \text{ kN/m}$

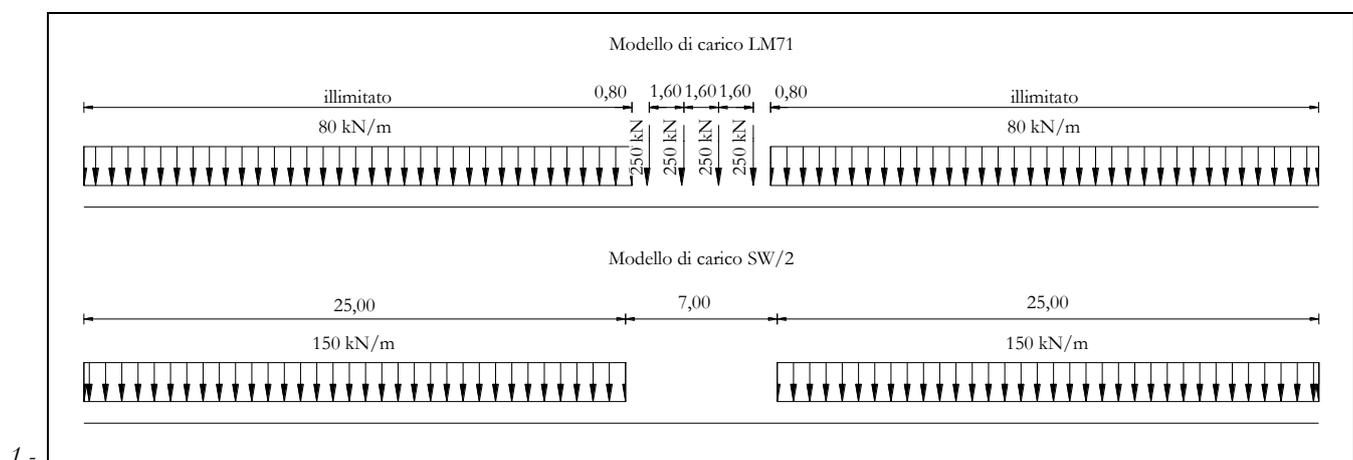
(Secondo il Manuale RFI [3], nella progettazione di nuovi ponti ferroviari dovranno essere sempre considerati i pesi le azioni e gli ingombri associati all'introduzione delle barriere antirumore, anche nei casi in cui non ne sia originariamente prevista la realizzazione, assumendo un peso pari a 4,00 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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 22 di 81

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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 23 di 81

- ✓ Disposizione 41: modello SW2 caricato sul BP dell'impalcato con gli assi posizionati in corrispondenza degli appoggi.
- ✓ 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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 24 di 81

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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 25 di 81

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					
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 SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	26 di 81

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	27 di 81

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 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
k_r =	0,19
z_0 =	0,05 m
z_{min} =	4,00 m

Quota di riferimento z

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

Coefficiente di esposizione

c_e =	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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	28 di 81

Pressione del vento

$q_b =$	477,25 N/m ²
$c_e =$	2,35
$c_p =$	2,00
$c_d =$	1,00
$q_b = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d =$	2,24 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:

$$Q5-1-VY(+): \quad fh_{\text{vento}} = 5,4 \text{ m} \cdot 2,24 \text{ kN/m}^2 = 18 \text{ kN/m}$$

$$m_{\text{vento}} = 2,7 \text{ m} \cdot 12 \text{ kN/m} = 48,6 \text{ kNm/m}$$

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 §1.6.3 [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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 29 di 81

Azioni della temperatura (Q7)

6.4.2 Variazione termica uniforme (Q7-1-TU)

Si considera una variazione termica uniforme $\Delta T = \pm 15.0^{\circ}\text{C}$ (nel modello viene definita con segno positivo) 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:

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

$$\Delta T_{\text{eff}} = \pm 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\varphi = 2$$

$$\Delta T_{\text{eff}} = \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

6.4.3 Variazione termica differenziale (Q7-2-TD)

Si considera una variazione termica differenziale tra l'interno ed esterno della struttura pari a $\Delta T = \pm 10.0^{\circ}\text{C}$ (nel modello viene definita con segno positivo) su tutti gli elementi della struttura in elevazione.

6.5 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:

$$A_c = 1,2 \text{ m}^2$$

$$u = 2 \text{ m}^2$$

$$h_0 = 1200 \text{ mm}$$

$$k_h = 0,7$$

$$UR = 60\%$$

$$\varepsilon_{c0} = 0,000424$$

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	30 di 81

$$\begin{aligned} \varepsilon_{cd} &= 0,0002968 \\ \varepsilon_{ca} &= 0,000055 \\ \varepsilon_{cs} &= 0,0003518 \\ \varphi &= 2 \\ \alpha &= 0,00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \\ \Delta T &= 35,18 \text{ } ^\circ\text{C} \\ \Delta T/(1+\varphi) &= 11,73 \text{ } ^\circ\text{C} \end{aligned}$$

6.6 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.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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							
Spalla SPA: Relazione di calcolo							
		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	31 di 81

6.6.1 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 cu = 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 %

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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 32 di 81

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				
Mandatario:	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.22.0.4.001
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa						FOGLIO
Spalla SPA: Relazione di calcolo					A	33 di 81

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

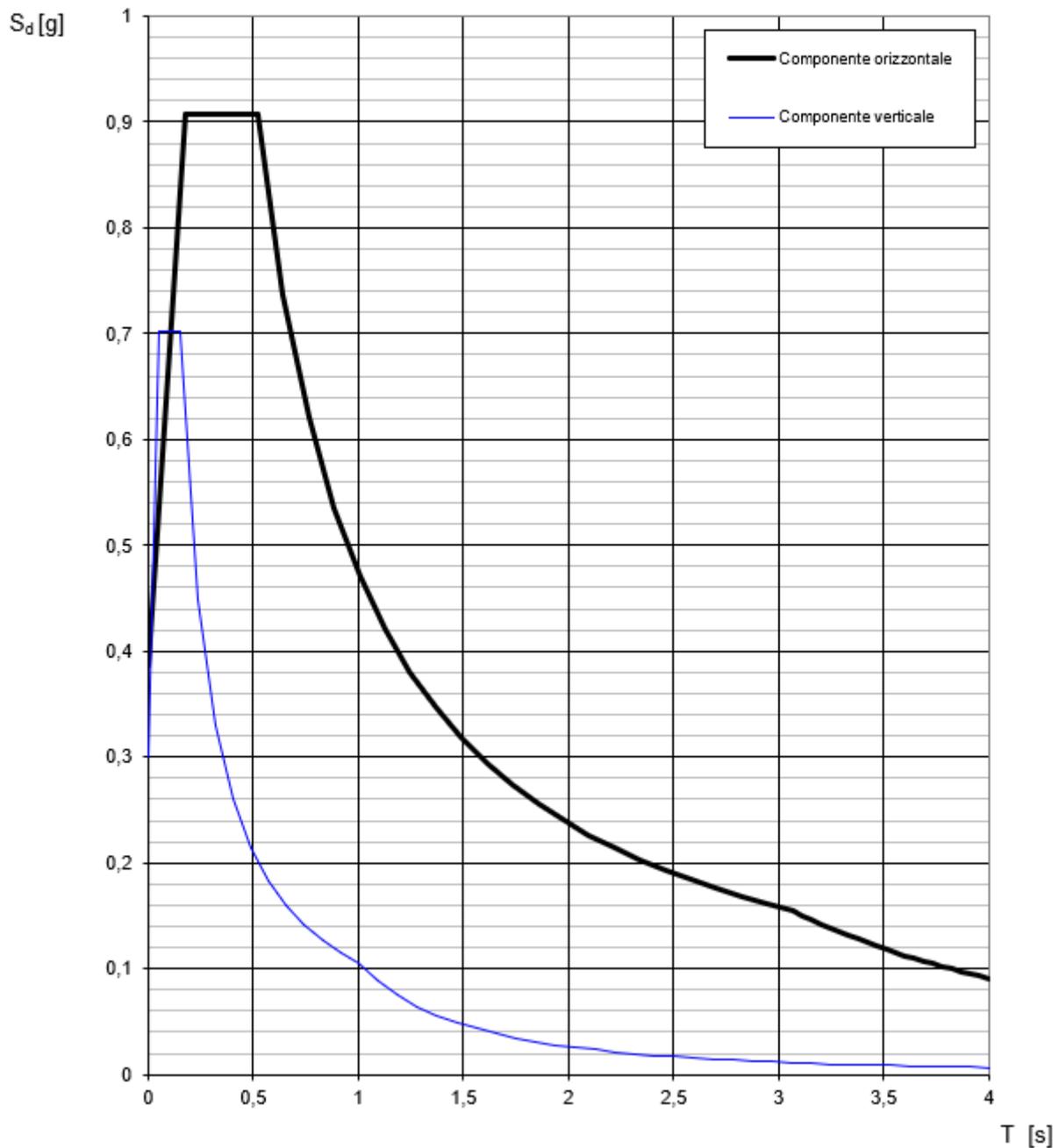


Figura 5 – Spettro di progetto allo SLV – componente orizzontale e verticale

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					
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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 34 di 81

6.6.2 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 dell'apparecchio d'appoggio uni-direzionale, reagente unicamente in direzione trasversale.

6.6.3 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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 35 di 81

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

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

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

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

$$H = 11,90 \text{ m}$$

$$\Delta S_w \text{ distribuito} = 120,05 \text{ kN/m}^2$$

A tale valore si sommano gli effetti inerziali indotti del sovraccarico a monte e valutati pari a 8,61 kN/m².

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	36 di 81

6.7 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.

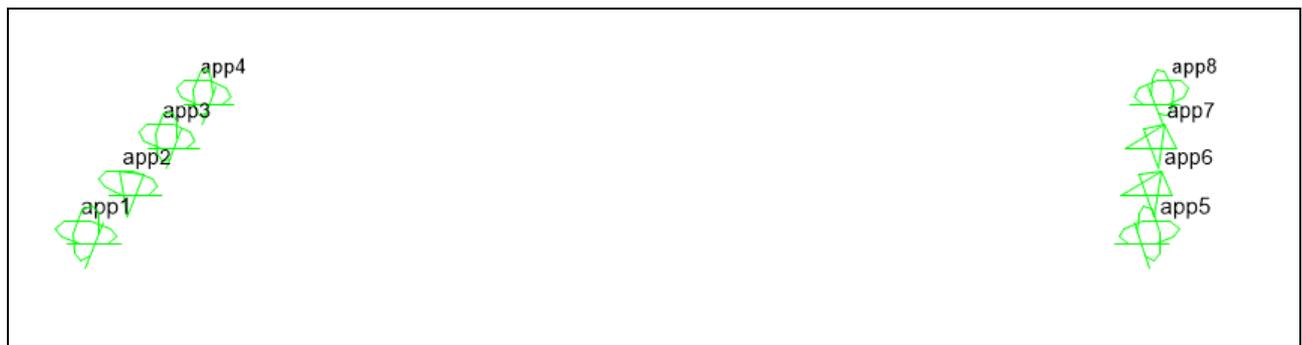


Figura 6 – Schema e denominazione appoggi

TABLE: Joint Reactions							
Joint	OutputCase	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
APP-1	G1-2-PPIM	0	0	-1520	0	0	0
APP-2	G1-2-PPIM	0	0	-1280	0	0	0
APP-3	G1-2-PPIM	0	0	-1260	0	0	0
APP-4	G1-2-PPIM	0	0	-1650	0	0	0
APP-1	G22-2-IM	0	0	-1520	0	0	0
APP-2	G22-2-IM	0	0	-1100	0	0	0
APP-3	G22-2-IM	0	0	-1110	0	0	0
APP-4	G22-2-IM	0	0	-1610	0	0	0
APP-1	Q1-11-V-LM71-BD-IM	0	0	-50	0	0	0
APP-2	Q1-11-V-LM71-BD-IM	0	0	-400	0	0	0
APP-3	Q1-11-V-LM71-BD-IM	0	0	-1310	0	0	0
APP-4	Q1-11-V-LM71-BD-IM	0	0	-1210	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:	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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	37 di 81

APP-1	Q1-21-V-LM71-BP-IM	0	0	-960	0	0	0
APP-2	Q1-21-V-LM71-BP-IM	0	0	-1440	0	0	0
APP-3	Q1-21-V-LM71-BP-IM	0	0	-500	0	0	0
APP-4	Q1-21-V-LM71-BP-IM	0	0	-60	0	0	0
APP-1	Q1-31-V-SW2-BD-IM	0	0	-40	0	0	0
APP-2	Q1-31-V-SW2-BD-IM	0	0	-550	0	0	0
APP-3	Q1-31-V-SW2-BD-IM	0	0	-1290	0	0	0
APP-4	Q1-31-V-SW2-BD-IM	0	0	-1600	0	0	0
APP-1	Q1-41-V-SW2-BP-IM	0	0	-1290	0	0	0
APP-2	Q1-41-V-SW2-BP-IM	0	0	-1450	0	0	0
APP-3	Q1-41-V-SW2-BP-IM	0	0	-690	0	0	0
APP-4	Q1-41-V-SW2-BP-IM	0	0	-50	0	0	0
APP-1	Q2-41-F-SW2-BP-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-2	Q2-41-F-SW2-BP-IM	0	40	-20	0	0	0
APP-3	Q2-41-F-SW2-BP-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-4	Q2-41-F-SW2-BP-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-1	Q2-31-F-SW2-BD-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-2	Q2-31-F-SW2-BD-IM	0	-40	-20	0	0	0
APP-3	Q2-31-F-SW2-BD-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-4	Q2-31-F-SW2-BD-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-1	Q2-21-F-LM71-BP-IM	0	0	-10	0	0	0
APP-2	Q2-21-F-LM71-BP-IM	0	50	-20	0	0	0
APP-3	Q2-21-F-LM71-BP-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-4	Q2-21-F-LM71-BP-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-1	Q2-11-F-LM71-BD-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-2	Q2-11-F-LM71-BD-IM	0	-50	-20	0	0	0
APP-3	Q2-11-F-LM71-BD-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-4	Q2-11-F-LM71-BD-IM	0	0	-20	0	0	0
APP-1	Q3-1-C-LM71-IM	0	0	0	0	0	0
APP-2	Q3-1-C-LM71-IM	0	320	0	0	0	0
APP-3	Q3-1-C-LM71-IM	0	0	0	0	0	0
APP-4	Q3-1-C-LM71-IM	0	0	0	0	0	0
APP-1	Q3-2-C-SW2-IM	0	0	0	0	0	0
APP-2	Q3-2-C-SW2-IM	0	200	0	0	0	0
APP-3	Q3-2-C-SW2-IM	0	0	0	0	0	0
APP-4	Q3-2-C-SW2-IM	0	0	0	0	0	0
APP-1	Q4-S-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						
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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	38 di 81

APP-2	Q4-S-IM	0	110	0	0	0	0
APP-3	Q4-S-IM	0	0	0	0	0	0
APP-4	Q4-S-IM	0	0	0	0	0	0
APP-1	Q5-1-VY(+)	0	0	230	0	0	0
APP-2	Q5-1-VY(+)	0	590	20	0	0	0
APP-3	Q5-1-VY(+)	0	0	-70	0	0	0
APP-4	Q5-1-VY(+)	0	0	-210	0	0	0
APP-1	Q5-2-VY(-)	0	0	-270	0	0	0
APP-2	Q5-2-VY(-)	0	-670	20	0	0	0
APP-3	Q5-2-VY(-)	0	0	110	0	0	0
APP-4	Q5-2-VY(-)	0	0	180	0	0	0
APP-1	EX(+)-PP	0	0	1060	0	0	0
APP-2	EX(+)-PP	0	-4440	730	0	0	0
APP-3	EX(+)-PP	0	0	1120	0	0	0
APP-4	EX(+)-PP	0	0	1150	0	0	0
APP-1	EY(+)-PP	0	0	2910	0	0	0
APP-2	EY(+)-PP	0	9820	290	0	0	0
APP-3	EY(+)-PP	0	0	-1210	0	0	0
APP-4	EY(+)-PP	0	0	-1500	0	0	0
APP-1	EZ(+)-PP	0	0	600	0	0	0
APP-2	EZ(+)-PP	0	550	660	0	0	0
APP-3	EZ(+)-PP	0	0	650	0	0	0
APP-4	EZ(+)-PP	0	0	710	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					
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 SPA: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A
							FOGLIO
							39 di 81

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 γ_r 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					
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 SPA: Relazione di calcolo							
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	40 di 81		

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	Ψ_1	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	Ψ_2	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	-
	Ψ_3	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	Ψ_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 per esteso nell'Allegato 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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 41 di 81

8 RISULTATI DEL MODELLO DI CALCOLO

I grafici dei diagrammi delle sollecitazioni di piastra ottenuti dalle analisi per la combinazione di inviluppo 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.

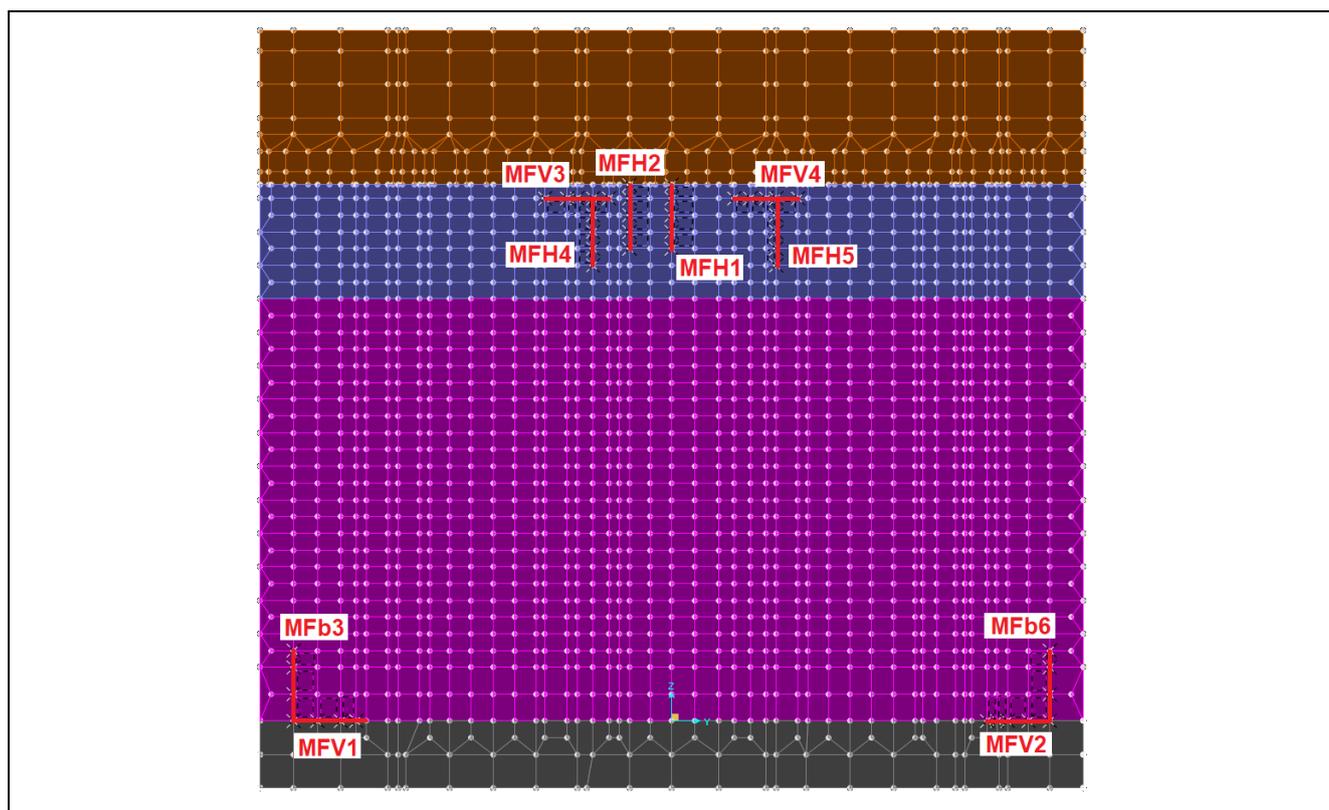


Figura 7 – Sezioni di verifica della spalla - muro frontale

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.													
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>42 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	42 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	42 di 81								

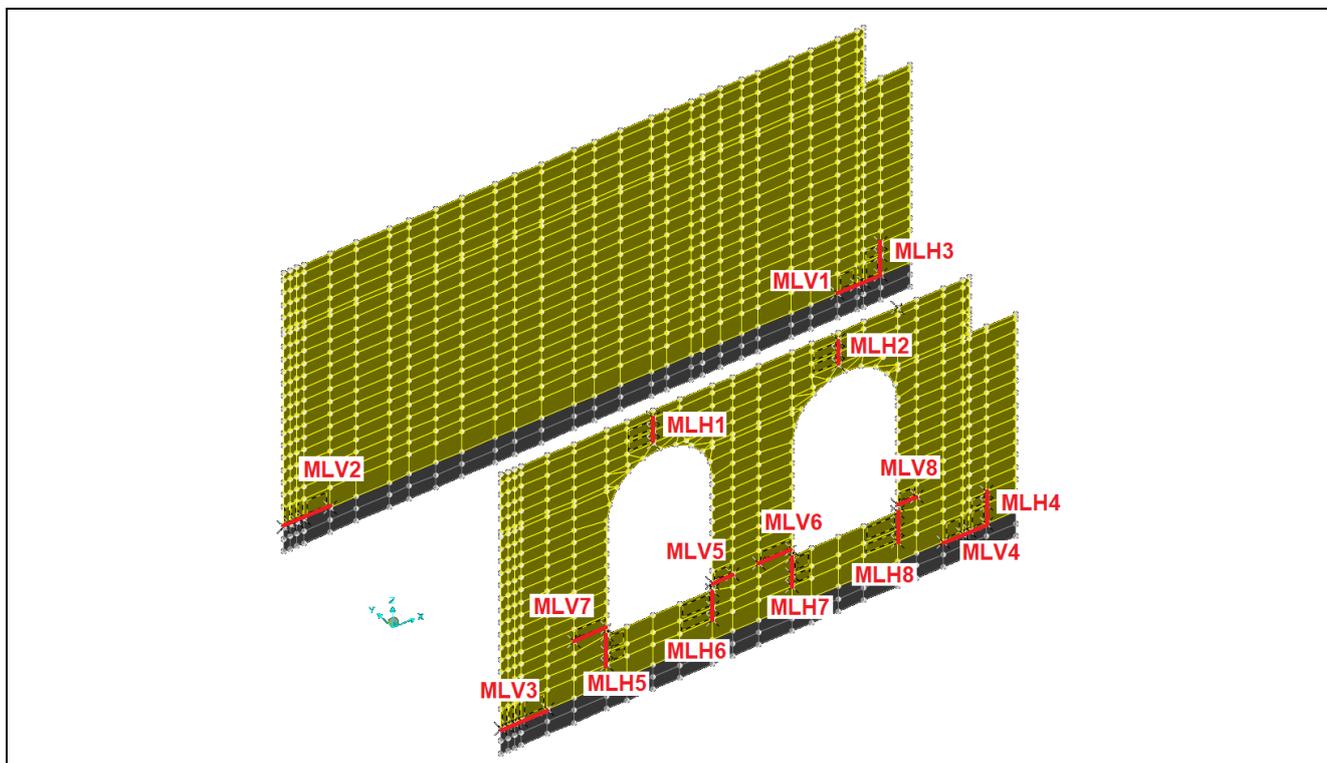


Figura 8 – Sezioni di verifica della spalla - muri laterali

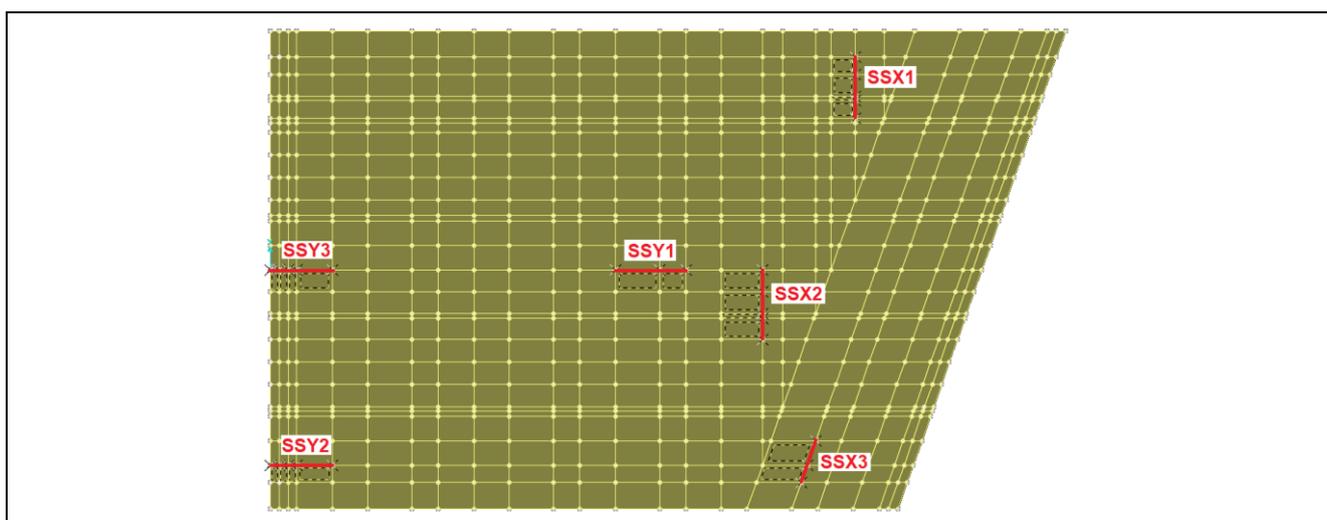


Figura 9 – Sezioni di verifica della spalla - muro posteriore e soletta superiore

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						
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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	43 di 81

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 “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, sezioni MFH1, MFH2, MFH4, MFH5 (s=2,9m)
- MFb: muro frontale, orizzontale, sezioni MFb3 e MFb6 (s=2m)
- MLH: muro laterale, verticale
- MLV: muro laterale, orizzontale
- SSX: soletta superiore, longitudinale
- SSY: soletta superiore, trasversale

MFV

STR	MFV_STR							
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			3.425	1.960	1.722	1.882	3.401	882
VAL. MIN			-5.842	-1.707	-2.526	-2.515	-4.931	-822
MAX F1	SLU-STR-057	MFV2	3.425	-1.707	948	-24	1.665	-822
MAX F2	SLU-STR-002	MFV2	-4.701	1.960	-1.094	102	-1.671	882
MAX F3	SLU-STR-054	MFV1	-1.184	578	1.722	-349	3.401	184
MAX M1	SLU-STR-025	MFV4	-3.025	-696	863	1.882	295	171
MAX M2	SLU-STR-054	MFV1	-1.184	578	1.722	-349	3.401	184
MAX M3	SLU-STR-002	MFV2	-4.701	1.960	-1.094	102	-1.671	882
MIN F1	SLU-STR-028	MFV1	-5.842	-1.460	-1.929	657	-2.312	-679
MIN F2	SLU-STR-057	MFV2	3.425	-1.707	948	-24	1.665	-822
MIN F3	SLU-STR-012	MFV1	-4.922	-1.598	-2.526	521	-4.931	-659
MIN M1	SLU-STR-034	MFV4	-3.843	23	-434	-2.515	522	-93
MIN M2	SLU-STR-012	MFV1	-4.922	-1.598	-2.526	521	-4.931	-659

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	44 di 81

MIN M3	SLU-STR-057	MFV2	3.425	-1.707	948	-24	1.665	-822
--------	-------------	------	-------	--------	-----	-----	-------	------

SIS	MFV_SIS		P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			6.696	1.933	1.403	4.024	3.160	917
VAL. MIN			-10.817	-2.806	-2.695	-3.031	-6.046	-1.313
MAX F1	SLU-SIS-120	MFV2	6.696	-2.647	624	246	638	-1.313
MAX F2	SLU-SIS-005	MFV2	-5.082	1.933	-819	-65	-980	916
MAX F3	SLU-SIS-117	MFV1	2.901	980	1.403	-269	3.160	461
MAX M1	SLU-SIS-088	MFV4	-875	-2.320	480	4.024	423	304
MAX M2	SLU-SIS-117	MFV1	2.901	980	1.403	-269	3.160	461
MAX M3	SLU-SIS-001	MFV2	-5.097	1.932	-825	-67	-988	917
MIN F1	SLU-SIS-019	MFV1	-10.817	-1.887	-2.364	604	-4.591	-1.078
MIN F2	SLU-SIS-055	MFV3	-2.746	-2.806	601	203	757	-806
MIN F3	SLU-SIS-003	MFV1	-10.306	-1.964	-2.695	528	-6.046	-1.067
MIN M1	SLU-SIS-033	MFV4	-2.315	794	-399	-3.031	369	-167
MIN M2	SLU-SIS-003	MFV1	-10.306	-1.964	-2.695	528	-6.046	-1.067
MIN M3	SLU-SIS-120	MFV2	6.696	-2.647	624	246	638	-1.313

RAR	MFV_RAR		P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			2.390	1.320	1.115	1.263	2.235	598
VAL. MIN			-4.168	-1.134	-1.727	-1.788	-3.385	-563
MAX F1	SLE-RAR-096	MFV2	2.390	-1.134	633	-5	1.136	-563
MAX F2	SLE-RAR-001	MFV2	-3.233	1.320	-736	66	-1.121	598
MAX F3	SLE-RAR-093	MFV1	-953	332	1.115	-230	2.235	106
MAX M1	SLE-RAR-024	MFV4	-2.173	-497	571	1.263	260	117
MAX M2	SLE-RAR-093	MFV1	-953	332	1.115	-230	2.235	106
MAX M3	SLE-RAR-001	MFV2	-3.233	1.320	-736	66	-1.121	598

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	45 di 81

MIN F1	SLE-RAR-027	MFV1	-4.168	-1.001	-1.329	449	-1.638	-473
MIN F2	SLE-RAR-096	MFV2	2.390	-1.134	633	-5	1.136	-563
MIN F3	SLE-RAR-011	MFV1	-3.555	-1.093	-1.727	358	-3.385	-460
MIN M1	SLE-RAR-033	MFV4	-2.719	-26	-377	-1.788	502	-65
MIN M2	SLE-RAR-011	MFV1	-3.555	-1.093	-1.727	358	-3.385	-460
MIN M3	SLE-RAR-096	MFV2	2.390	-1.134	633	-5	1.136	-563

MFH

STR	MFH_STR							
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			745	1.266	1.484	2.151	2.655	367
VAL. MIN			-4.157	-1.460	-666	-1.717	-2.325	-328
MAX F1	SLU-STR-020	MFH2	745	-234	580	-944	-2.314	-216
MAX F2	SLU-STR-002	MFH2	-729	1.266	-236	-325	2.020	221
MAX F3	SLU-STR-064	MFH1	-3.059	-1.447	1.484	1.031	-1.617	-244
MAX M1	SLU-STR-034	MFH5	-1.907	248	592	2.151	1.884	41
MAX M2	SLU-STR-034	MFH2	-4.082	942	422	1.216	2.655	367
MAX M3	SLU-STR-038	MFH2	-4.157	939	423	1.217	2.636	367
MIN F1	SLU-STR-038	MFH2	-4.157	939	423	1.217	2.636	367
MIN F2	SLU-STR-056	MFH1	-3.009	-1.460	1.473	1.012	-1.636	-248
MIN F3	SLU-STR-024	MFH5	94	-693	-666	-1.712	-1.777	68
MIN M1	SLU-STR-025	MFH5	95	-696	-648	-1.717	-1.846	49
MIN M2	SLU-STR-024	MFH2	679	-262	607	-1.003	-2.325	-220
MIN M3	SLU-STR-024	MFH1	475	-887	845	-895	-2.279	-328

SIS	MFH_SIS							
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			6.037	2.774	2.387	2.657	3.011	991
VAL. MIN			-6.626	-4.177	-1.932	-3.612	-3.306	-1.366

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	46 di 81

MAX F1	SLU-SIS-019	MFH2	6.037	-3.997	948	-2.188	-3.306	-1.366
MAX F2	SLU-SIS-065	MFH2	-4.051	2.774	251	1.010	2.674	880
MAX F3	SLU-SIS-119	MFH1	1.650	-3.299	2.387	-938	-1.957	-699
MAX M1	SLU-SIS-033	MFH5	-2.527	1.165	1.002	2.657	1.084	-82
MAX M2	SLU-SIS-097	MFH2	-6.620	2.598	674	1.990	3.011	991
MAX M3	SLU-SIS-101	MFH2	-6.626	2.598	673	1.986	3.011	991
MIN F1	SLU-SIS-101	MFH2	-6.626	2.598	673	1.986	3.011	991
MIN F2	SLU-SIS-055	MFH2	3.463	-4.177	1.374	-1.220	-2.968	-1.256
MIN F3	SLU-SIS-097	MFH4	-2.672	658	-1.932	-211	1.839	10
MIN M1	SLU-SIS-087	MFH5	1.465	-2.679	-1.602	-3.612	-1.198	219
MIN M2	SLU-SIS-019	MFH2	6.037	-3.997	948	-2.188	-3.306	-1.366
MIN M3	SLU-SIS-023	MFH2	6.032	-4.001	951	-2.201	-3.305	-1.366

RAR	MFH_RAR	P	V2	V3	T	M2	M3	
SOLL MAX		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		531	870	1.107	1.533	1.767	267	
VAL. MIN		-3.188	-1.062	-456	-1.168	-1.535	-232	
MAX F1	SLE-RAR-075	MFH2	531	-226	467	-625	-1.527	-157
MAX F2	SLE-RAR-005	MFH2	-529	870	-166	-224	1.342	152
MAX F3	SLE-RAR-095	MFH1	-2.401	-1.048	1.107	799	-1.083	-164
MAX M1	SLE-RAR-033	MFH5	-1.531	142	402	1.533	1.230	28
MAX M2	SLE-RAR-033	MFH2	-3.166	655	315	885	1.767	267
MAX M3	SLE-RAR-037	MFH2	-3.188	656	307	878	1.756	267
MIN F1	SLE-RAR-037	MFH2	-3.188	656	307	878	1.756	267
MIN F2	SLE-RAR-055	MFH1	-2.402	-1.062	1.099	781	-1.088	-172
MIN F3	SLE-RAR-033	MFH4	-1.706	117	-456	66	1.389	44
MIN M1	SLE-RAR-031	MFH5	67	-486	-452	-1.168	-1.187	50
MIN M2	SLE-RAR-023	MFH2	491	-205	464	-682	-1.535	-157
MIN M3	SLE-RAR-023	MFH1	343	-643	621	-589	-1.510	-232

MFb

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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							
Spalla SPA: Relazione di calcolo							
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	47 di 81		

STR	MFb_STR							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	3.743	2.016	726	736	1.570	593		
VAL. MIN	-4.452	-1.768	-636	-948	-1.373	-635		
MAX F1	SLU-STR-041	MFb6	3.743	-1.437	334	-446	998	524
MAX F2	SLU-STR-002	MFb6	-3.908	2.016	663	-684	804	-635
MAX F3	SLU-STR-012	MFb6	-3.384	1.313	726	-923	775	-500
MAX M1	SLU-STR-050	MFb6	3.018	-986	-631	736	-845	437
MAX M2	SLU-STR-012	MFb3	-4.192	-1.627	-377	-450	1.570	-565
MAX M3	SLU-STR-057	MFb6	3.667	-1.768	-575	472	-890	593
MIN F1	SLU-STR-028	MFb3	-4.452	-1.488	-7	-901	-617	-539
MIN F2	SLU-STR-057	MFb6	3.667	-1.768	-575	472	-890	593
MIN F3	SLU-STR-055	MFb6	3.131	-1.089	-636	711	-856	458
MIN M1	SLU-STR-009	MFb6	-3.260	1.234	720	-948	760	-479
MIN M2	SLU-STR-054	MFb3	2.857	624	298	244	-1.373	327
MIN M3	SLU-STR-002	MFb6	-3.908	2.016	663	-684	804	-635

SIS	MFb_SIS							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	3.413	1.922	481	559	1.349	636		
VAL. MIN	-4.179	-2.609	-360	-970	-937	-585		
MAX F1	SLU-SIS-104	MFb6	3.413	-2.425	263	-713	537	598
MAX F2	SLU-SIS-005	MFb6	-2.846	1.922	363	-211	451	-504
MAX F3	SLU-SIS-003	MFb6	-550	-971	481	-962	428	36
MAX M1	SLU-SIS-049	MFb6	1.032	299	-357	559	-481	90
MAX M2	SLU-SIS-003	MFb3	-4.034	-1.946	-355	-485	1.349	-585
MAX M3	SLU-SIS-120	MFb6	3.371	-2.609	-242	-202	-511	636
MIN F1	SLU-SIS-019	MFb3	-4.179	-1.869	-150	-735	134	-570
MIN F2	SLU-SIS-120	MFb6	3.371	-2.609	-242	-202	-511	636

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	48 di 81

MIN F3	SLU-SIS-118	MFb6	1.073	278	-360	551	-487	97
MIN M1	SLU-SIS-072	MFb6	-510	-987	479	-970	422	42
MIN M2	SLU-SIS-117	MFb3	2.400	986	239	202	-937	337
MIN M3	SLU-SIS-007	MFb3	-4.025	-1.949	-356	-479	1.345	-585

RAR	MFb_RAR							
SOLL MAX		P	V2	V3	T	M2	M3	
		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		2.513	1.358	489	481	1.061	398	
VAL. MIN		-3.027	-1.176	-424	-639	-913	-426	
MAX F1	SLE-RAR-088	MFb6	2.513	-955	227	-317	656	352
MAX F2	SLE-RAR-001	MFb6	-2.624	1.358	443	-453	537	-426
MAX F3	SLE-RAR-015	MFb6	-2.236	844	489	-634	512	-328
MAX M1	SLE-RAR-049	MFb6	2.013	-616	-421	481	-573	287
MAX M2	SLE-RAR-011	MFb3	-2.853	-1.113	-255	-313	1.061	-384
MAX M3	SLE-RAR-096	MFb6	2.462	-1.175	-379	295	-603	398
MIN F1	SLE-RAR-027	MFb3	-3.027	-1.020	-8	-614	-397	-367
MIN F2	SLE-RAR-092	MFb6	2.453	-1.176	-378	302	-597	397
MIN F3	SLE-RAR-094	MFb6	2.085	-690	-424	469	-577	302
MIN M1	SLE-RAR-008	MFb6	-2.181	804	486	-639	508	-317
MIN M2	SLE-RAR-093	MFb3	1.862	362	196	160	-913	208
MIN M3	SLE-RAR-001	MFb6	-2.624	1.358	443	-453	537	-426

MLV

STR	MLV_STR							
SOLL MAX		P	V2	V3	T	M2	M3	
		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		3.949	1.524	774	1.059	1.242	967	
VAL. MIN		-6.045	-1.644	-1.222	-749	-2.750	-716	
MAX F1	SLU-STR-056	MLV3	3.949	1.508	-319	554	-256	837

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	49 di 81

MAX F2	SLU-STR-040	MLV3	3.516	1.524	58	-622	-763	879
MAX F3	SLU-STR-018	MLV1	-661	394	774	404	1.242	189
MAX M1	SLU-STR-028	MLV8	1.808	391	-738	1.059	-132	251
MAX M2	SLU-STR-018	MLV1	-661	394	774	404	1.242	189
MAX M3	SLU-STR-036	MLV3	2.706	1.416	-28	-667	-1.088	967
MIN F1	SLU-STR-060	MLV6	-6.045	1.034	-342	-255	165	755
MIN F2	SLU-STR-018	MLV3	-3.153	-1.644	-335	489	-347	-635
MIN F3	SLU-STR-041	MLV1	48	-468	-1.222	-155	-1.857	-294
MIN M1	SLU-STR-012	MLV3	-1.947	-1.456	-113	-749	-1.744	-572
MIN M2	SLU-STR-041	MLV2	1.138	-114	-1.140	-389	-2.750	-193
MIN M3	SLU-STR-022	MLV3	-2.452	-1.550	-250	532	-24	-716

SIS	MLV_SIS							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	6.300	2.000	698	973	1.491	1.319		
VAL. MIN	-7.697	-1.065	-2.071	-789	-5.866	-396		
MAX F1	SLU-SIS-119	MLV3	6.300	1.257	-646	132	-2.397	524
MAX F2	SLU-SIS-051	MLV6	-7.697	2.000	-631	-17	-1.305	1.319
MAX F3	SLU-SIS-021	MLV1	-1.674	308	698	282	1.312	187
MAX M1	SLU-SIS-019	MLV5	4.631	1.301	-1.100	973	-2.022	616
MAX M2	SLU-SIS-017	MLV2	-741	19	351	181	1.491	181
MAX M3	SLU-SIS-051	MLV6	-7.697	2.000	-631	-17	-1.305	1.319
MIN F1	SLU-SIS-051	MLV6	-7.697	2.000	-631	-17	-1.305	1.319
MIN F2	SLU-SIS-017	MLV3	-3.305	-1.065	59	360	858	-325
MIN F3	SLU-SIS-103	MLV2	204	-263	-2.071	-789	-5.866	-156
MIN M1	SLU-SIS-103	MLV2	204	-263	-2.071	-789	-5.866	-156
MIN M2	SLU-SIS-103	MLV2	204	-263	-2.071	-789	-5.866	-156
MIN M3	SLU-SIS-221	MLV3	-1.377	-845	-72	320	248	-396

RAR	MLV_RAR						
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3	
	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:	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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	50 di 81

VAL MAX			2.809	1.010	520	724	835	643
VAL. MIN			-4.439	-1.107	-853	-506	-2.017	-440
MAX F1	SLE-RAR-063	MLV3	2.809	1.000	-233	358	-245	582
MAX F2	SLE-RAR-047	MLV3	2.521	1.010	19	-426	-583	610
MAX F3	SLE-RAR-021	MLV1	-472	253	520	276	828	124
MAX M1	SLE-RAR-027	MLV8	1.242	290	-512	724	-121	179
MAX M2	SLE-RAR-017	MLV1	-501	266	520	271	835	127
MAX M3	SLE-RAR-035	MLV3	2.073	953	-21	-446	-727	643
MIN F1	SLE-RAR-059	MLV6	-4.439	766	-235	-167	119	551
MIN F2	SLE-RAR-017	MLV3	-2.192	-1.107	-229	323	-252	-412
MIN F3	SLE-RAR-088	MLV1	62	-312	-853	-89	-1.292	-210
MIN M1	SLE-RAR-011	MLV3	-1.284	-970	-91	-506	-1.238	-369
MIN M2	SLE-RAR-047	MLV2	879	-83	-836	-282	-2.017	-137
MIN M3	SLE-RAR-029	MLV3	-1.779	-1.055	-195	340	-137	-440

MLH

STR	MLH_STR							
SOLL MAX		P	V2	V3	T	M2	M3	
		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		3.321	1.990	357	793	1.052	871	
VAL. MIN		-4.626	-799	-330	-1.159	-1.121	-816	
MAX F1	SLU-STR-060	MLH8	3.321	594	319	-14	-946	-702
MAX F2	SLU-STR-056	MLH1	-3.456	1.990	106	-660	-946	-736
MAX F3	SLU-STR-028	MLH8	-2.271	432	357	414	-827	-239
MAX M1	SLU-STR-012	MLH6	-2.646	-109	143	793	715	200
MAX M2	SLU-STR-004	MLH4	-2.950	209	-187	426	1.052	-270
MAX M3	SLU-STR-028	MLH7	-3.578	1.202	-283	-457	-656	871
MIN F1	SLU-STR-042	MLH2	-4.626	-714	-131	315	760	411
MIN F2	SLU-STR-034	MLH2	-4.612	-799	-132	325	765	451
MIN F3	SLU-STR-028	MLH5	-2.575	362	-330	-502	-697	315
MIN M1	SLU-STR-012	MLH5	-2.534	270	-70	-1.159	862	259

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	51 di 81

MIN M2	SLU-STR-028	MLH1	112	208	160	-742	-1.121	-16
MIN M3	SLU-STR-056	MLH6	3.175	723	176	-6	-778	-816

SIS	MLH_SIS	P	V2	V3	T	M2	M3	
SOLL MAX		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		2.938	2.930	470	1.229	878	1.558	
VAL. MIN		-4.239	-1.134	-336	-1.820	-843	-1.585	
MAX F1	SLU-SIS-051	MLH8	2.938	1.458	337	561	-493	-1.406
MAX F2	SLU-SIS-119	MLH1	-2.013	2.930	96	-816	-778	-1.084
MAX F3	SLU-SIS-019	MLH6	-374	1.274	470	1.043	-464	-1.073
MAX M1	SLU-SIS-003	MLH6	-457	1.197	374	1.229	354	-999
MAX M2	SLU-SIS-003	MLH4	-2.363	458	-180	395	878	-309
MAX M3	SLU-SIS-019	MLH7	-3.277	2.369	-281	-1.107	-222	1.558
MIN F1	SLU-SIS-033	MLH2	-4.239	-1.134	-89	261	557	577
MIN F2	SLU-SIS-033	MLH2	-4.239	-1.134	-89	261	557	577
MIN F3	SLU-SIS-019	MLH5	-2.757	1.633	-336	-1.455	-160	1.099
MIN M1	SLU-SIS-003	MLH5	-2.734	1.582	-192	-1.820	706	1.068
MIN M2	SLU-SIS-019	MLH1	1.097	1.639	126	-820	-843	-558
MIN M3	SLU-SIS-119	MLH6	2.785	1.674	393	775	-480	-1.585

RAR	MLH_RAR	P	V2	V3	T	M2	M3	
SOLL MAX		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		2.204	1.552	246	557	710	634	
VAL. MIN		-3.872	-603	-227	-813	-760	-576	
MAX F1	SLE-RAR-059	MLH8	2.204	393	214	3	-628	-466
MAX F2	SLE-RAR-063	MLH1	-2.956	1.552	74	-495	-670	-573
MAX F3	SLE-RAR-027	MLH8	-1.485	316	246	294	-552	-185
MAX M1	SLE-RAR-011	MLH6	-1.745	-51	107	557	475	113
MAX M2	SLE-RAR-003	MLH4	-1.994	155	-126	288	710	-187

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	52 di 81

MAX M3	SLE-RAR-063	MLH5	617	1.153	-134	12	-495	634
MIN F1	SLE-RAR-081	MLH2	-3.872	-561	-94	189	531	316
MIN F2	SLE-RAR-033	MLH2	-3.859	-603	-93	198	522	338
MIN F3	SLE-RAR-027	MLH5	-1.752	286	-227	-375	-459	236
MIN M1	SLE-RAR-011	MLH5	-1.724	225	-54	-813	581	199
MIN M2	SLE-RAR-027	MLH1	99	171	108	-512	-760	-19
MIN M3	SLE-RAR-063	MLH6	2.139	509	134	33	-524	-576

SSX

STR	SSX_STR							
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3		
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
VAL MAX	3.705	1.223	275	692	802	554		
VAL. MIN	-1.354	-943	-48	-402	-776	-772		
MAX F1	SLU-STR-038	SSX1	3.705	1.004	4	11	-365	-759
MAX F2	SLU-STR-064	SSX1	3.393	1.223	-18	-85	420	-759
MAX F3	SLU-STR-028	SSX3	110	730	275	692	802	-437
MAX M1	SLU-STR-028	SSX3	110	730	275	692	802	-437
MAX M2	SLU-STR-028	SSX3	110	730	275	692	802	-437
MAX M3	SLU-STR-038	SSX3	1.532	-943	-48	-230	-649	554
MIN F1	SLU-STR-029	SSX1	-1.354	-45	-11	-322	410	215
MIN F2	SLU-STR-038	SSX3	1.532	-943	-48	-230	-649	554
MIN F3	SLU-STR-038	SSX3	1.532	-943	-48	-230	-649	554
MIN M1	SLU-STR-026	SSX1	-1.151	-253	-9	-402	423	231
MIN M2	SLU-STR-034	SSX2	1.035	-24	52	27	-776	-85
MIN M3	SLU-STR-048	SSX1	3.499	1.202	0	30	-373	-772

SIS	SSX_SIS						
SOLL MAX	P	V2	V3	T	M2	M3	
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX	2.863	1.481	320	519	929	612	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	53 di 81

VAL. MIN			-1.196	-1.053	-95	-274	-575	-883
MAX F1	SLU-SIS-101	SSX1	2.863	574	1	27	-149	-533
MAX F2	SLU-SIS-019	SSX3	788	1.481	320	519	929	-883
MAX F3	SLU-SIS-019	SSX3	788	1.481	320	519	929	-883
MAX M1	SLU-SIS-019	SSX3	788	1.481	320	519	929	-883
MAX M2	SLU-SIS-019	SSX3	788	1.481	320	519	929	-883
MAX M3	SLU-SIS-101	SSX3	914	-1.053	-95	-182	-575	612
MIN F1	SLU-SIS-020	SSX1	-1.196	343	-10	-249	157	114
MIN F2	SLU-SIS-101	SSX3	914	-1.053	-95	-182	-575	612
MIN F3	SLU-SIS-101	SSX3	914	-1.053	-95	-182	-575	612
MIN M1	SLU-SIS-155	SSX1	-910	76	-1	-274	215	127
MIN M2	SLU-SIS-102	SSX3	913	-1.052	-95	-180	-575	611
MIN M3	SLU-SIS-019	SSX3	788	1.481	320	519	929	-883

RAR	SSX_RAR		P	V2	V3	T	M2	M3
SOLL MAX			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX		2.860	959	195	478	553	432	
VAL. MIN		-915	-737	-19	-279	-544	-597	
MAX F1	SLE-RAR-037	SSX1	2.860	780	2	-38	-245	-581
MAX F2	SLE-RAR-095	SSX1	2.639	959	-14	-100	279	-589
MAX F3	SLE-RAR-027	SSX3	87	522	195	478	553	-313
MAX M1	SLE-RAR-027	SSX3	87	522	195	478	553	-313
MAX M2	SLE-RAR-027	SSX3	87	522	195	478	553	-313
MAX M3	SLE-RAR-085	SSX3	1.249	-737	-19	-115	-452	432
MIN F1	SLE-RAR-076	SSX1	-915	-23	-7	-213	274	145
MIN F2	SLE-RAR-085	SSX3	1.249	-737	-19	-115	-452	432
MIN F3	SLE-RAR-085	SSX3	1.249	-737	-19	-115	-452	432
MIN M1	SLE-RAR-025	SSX1	-766	-168	-6	-279	283	153
MIN M2	SLE-RAR-033	SSX2	869	-13	33	19	-544	-72
MIN M3	SLE-RAR-087	SSX1	2.710	945	-2	-23	-249	-597

SSY

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	54 di 81

STR	SSY_STR							
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			809	137	100	584	1.540	204
VAL. MIN			-2.209	-1.436	-1.000	-653	-1.526	-269
MAX F1	SLU-STR-038	SSY1	809	-90	65	11	-883	-39
MAX F2	SLU-STR-008	SSY2	-472	137	-585	-224	447	84
MAX F3	SLU-STR-037	SSY1	522	-287	100	-3	-1.179	44
MAX M1	SLU-STR-028	SSY2	-23	-99	-401	584	1.529	-269
MAX M2	SLU-STR-020	SSY2	-21	-99	-411	577	1.540	-269
MAX M3	SLU-STR-038	SSY2	-289	-1.204	-553	-653	-246	204
MIN F1	SLU-STR-044	SSY3	-2.209	-84	37	-120	-1.433	-257
MIN F2	SLU-STR-050	SSY2	162	-1.436	-342	143	834	-148
MIN F3	SLU-STR-036	SSY2	-532	-1.182	-1.000	-515	625	126
MIN M1	SLU-STR-038	SSY2	-289	-1.204	-553	-653	-246	204
MIN M2	SLU-STR-034	SSY3	-1.963	-79	39	-51	-1.526	-206
MIN M3	SLU-STR-020	SSY2	-21	-99	-411	577	1.540	-269

SIS	SSY_SIS							
SOLL MAX			P	V2	V3	T	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
VAL MAX			630	178	103	445	1.858	216
VAL. MIN			-1.994	-1.180	-898	-485	-1.030	-257
RIF. RIGA			21.481	21.321	22.295	21.774	21.774	21.271
RIF. RIGA			22.293	21.804	21.790	21.857	22.419	22.293
MAX F1	SLU-SIS-229	SSY1	630	-18	45	13	-497	-44
MAX F2	SLU-SIS-069	SSY1	-91	178	60	36	-487	-45
MAX F3	SLU-SIS-037	SSY3	-1.472	-50	103	32	-814	-151
MAX M1	SLU-SIS-019	SSY2	-384	37	-562	445	1.858	-239

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	55 di 81

MAX M2	SLU-SIS-019	SSY2	-384	37	-562	445	1.858	-239
MAX M3	SLU-SIS-019	SSY1	-696	-516	-105	-70	-140	216
MIN F1	SLU-SIS-035	SSY3	-1.994	-71	-119	-224	-746	-257
MIN F2	SLU-SIS-049	SSY2	200	-1.180	-110	-58	30	-32
MIN F3	SLU-SIS-035	SSY2	-656	-919	-898	-249	1.308	2
MIN M1	SLU-SIS-102	SSY2	-65	-1.054	-265	-485	-485	156
MIN M2	SLU-SIS-161	SSY3	-1.522	-52	47	-28	-1.030	-160
MIN M3	SLU-SIS-035	SSY3	-1.994	-71	-119	-224	-746	-257

RAR	SSY_RAR							
SOLL MAX		P	V2	V3	T	M2	M3	
		KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	
VAL MAX		623	87	70	398	1.079	138	
VAL. MIN		-1.735	-1.172	-702	-467	-1.069	-200	
MAX F1	SLE-RAR-037	SSY1	623	-72	48	7	-733	-29
MAX F2	SLE-RAR-007	SSY2	-346	87	-477	-121	429	43
MAX F3	SLE-RAR-036	SSY1	430	-218	70	-3	-829	31
MAX M1	SLE-RAR-027	SSY2	-32	-65	-297	398	1.071	-184
MAX M2	SLE-RAR-019	SSY2	-30	-65	-304	393	1.079	-185
MAX M3	SLE-RAR-037	SSY2	-204	-1.022	-454	-463	-82	138
MIN F1	SLE-RAR-043	SSY3	-1.735	-63	25	-86	-1.001	-200
MIN F2	SLE-RAR-049	SSY2	111	-1.172	-255	48	560	-88
MIN F3	SLE-RAR-035	SSY2	-364	-1.000	-702	-387	444	92
MIN M1	SLE-RAR-085	SSY2	-204	-1.021	-463	-467	-71	138
MIN M2	SLE-RAR-033	SSY3	-1.556	-59	28	-37	-1.069	-163
MIN M3	SLE-RAR-043	SSY3	-1.735	-63	25	-86	-1.001	-200

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	56 di 81

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).

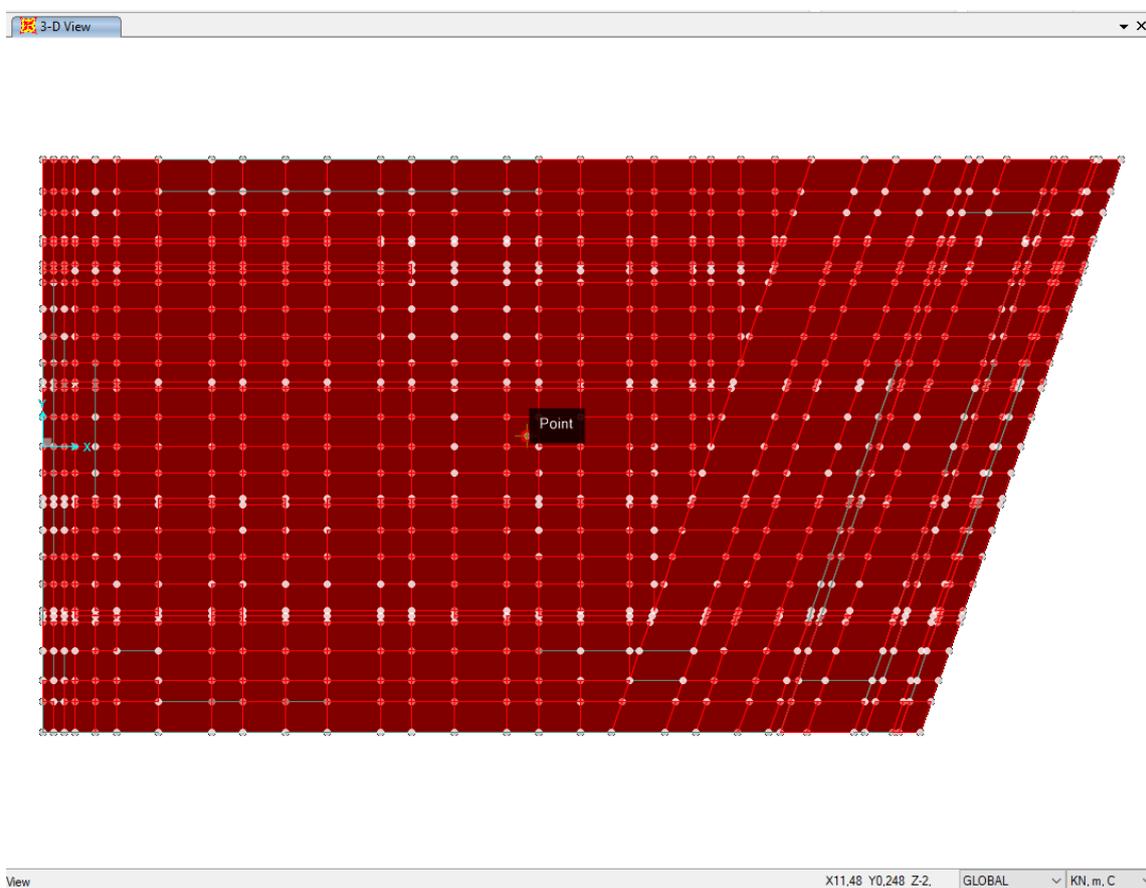


Figura 10 – Platea di fondazione con indicazione del nodo di incastro in corrispondenza del baricentro della platea e a quota intradosso platea

STR		F1	F2	F3	M1	M2	M3
SOLL MAX		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
VAL MAX		0	46.192	118.065	56.484	-181.459	29.823
VAL. MIN		-2.101	-2.522	82.011	-229.030	-299.566	-14.194

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	57 di 81

MAX F1	SLU-STR-024	0	46.192	86.375	-220.066	-273.143	29.823
MAX F2	SLU-STR-004	-1.051	46.192	117.771	-218.799	-279.899	29.693
MAX F3	SLU-STR-010	-2.097	-1.697	118.065	45.231	-299.566	-9.710
MAX M1	SLU-STR-003	-528	-1.487	111.070	56.484	-239.956	-6.935
MAX M2	SLU-STR-001	0	44.858	101.327	-193.757	-181.459	20.977
MAX M3	SLU-STR-008	0	46.192	86.375	-220.066	-273.143	29.823
MIN F1	SLU-STR-012	-2.101	46.040	117.872	-217.233	-295.438	28.097
MIN F2	SLU-STR-002	-1.049	-2.522	117.963	55.435	-284.048	-14.194
MIN F3	SLU-STR-009	0	45.996	82.011	-225.848	-225.938	27.939
MIN M1	SLU-STR-005	-493	45.996	110.698	-229.030	-227.973	26.831
MIN M2	SLU-STR-010	-2.097	-1.697	118.065	45.231	-299.566	-9.710
MIN M3	SLU-STR-002	-1.049	-2.522	117.963	55.435	-284.048	-14.194

SIS							
SOLL MAX		F1	F2	F3	M1	M2	M3
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
VAL MAX		-7.881	108.470	104.047	276.025	-130.603	141.496
VAL. MIN		-26.558	-35.152	42.035	-661.621	-265.957	-86.218
MAX F1	SLU-SIS-257	-7.881	-10.045	43.689	81.354	-131.907	-19.956
MAX F2	SLU-SIS-003	-8.025	108.470	84.154	-659.946	-181.946	141.496
MAX F3	SLU-SIS-139	-8.170	57.244	104.047	-308.564	-206.691	68.531
MAX M1	SLU-SIS-002	-7.953	-34.679	82.241	276.025	-180.524	-82.040
MAX M2	SLU-SIS-258	-7.881	56.120	43.983	-308.149	-130.603	57.748
MAX M3	SLU-SIS-003	-8.025	108.470	84.154	-659.946	-181.946	141.496
MIN F1	SLU-SIS-011	-26.558	59.967	80.983	-341.291	-260.866	99.216
MIN F2	SLU-SIS-065	-8.025	-35.152	65.859	275.616	-168.536	-86.218
MIN F3	SLU-SIS-259	-7.881	-10.045	42.035	80.663	-134.077	-19.956
MIN M1	SLU-SIS-068	-7.948	108.113	65.845	-661.621	-156.715	137.925
MIN M2	SLU-SIS-013	-26.558	-6.338	78.064	50.431	-265.957	20.569
MIN M3	SLU-SIS-065	-8.025	-35.152	65.859	275.616	-168.536	-86.218

RAR							
SOLL MAX		F1	F2	F3	M1	M2	M3
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO						
PROGETTAZIONE:		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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	58 di 81

VAL MAX		0	34.125	85.485	39.716	-157.525	22.365
VAL. MIN		-1.449	-1.720	75.097	-167.449	-219.253	-9.690
MAX F1	SLE-RAR-079	0	34.084	77.537	-156.866	-183.892	21.114
MAX F2	SLE-RAR-003	-725	34.125	85.283	-160.393	-197.030	21.418
MAX F3	SLE-RAR-009	-1.446	-1.151	85.485	31.955	-210.551	-6.598
MAX M1	SLE-RAR-002	-364	-1.006	80.661	39.716	-169.440	-4.685
MAX M2	SLE-RAR-072	0	33.956	75.097	-159.839	-157.525	19.881
MAX M3	SLE-RAR-067	-582	34.108	83.010	-159.187	-183.350	22.365
MIN F1	SLE-RAR-011	-1.449	34.020	85.353	-159.313	-207.747	20.318
MIN F2	SLE-RAR-001	-723	-1.720	85.415	38.992	-199.848	-9.690
MIN F3	SLE-RAR-072	0	33.956	75.097	-159.839	-157.525	19.881
MIN M1	SLE-RAR-004	-340	33.990	80.406	-167.449	-161.219	19.445
MIN M2	SLE-RAR-013	-1.446	-1.151	78.887	29.432	-219.253	-6.598
MIN M3	SLE-RAR-001	-723	-1.720	85.415	38.992	-199.848	-9.690

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	59 di 81	

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
SPA-MFV	1	2	10	30	10	10	30	190	20	30	16
SPA-MFb	1	2	10	30	10	10	30	190	20	30	16
SPA-MFH	1	2,45	10	30	10	10	30	235	20	30	16
SPA-MLV	1	1,5	10	30	10	10	30	16	10	30	140
SPA-MLH	1	1,5	10	30	10	10	30	140	10	30	75
SPA-SSX	1	1,2	10	30	10	10	30	110	15	30	60
SPA-SSY	1	1,2	10	30	10	10	30	110	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	-
SPA-MFV	20	30	184	0	0	0	0,021206	2	1,06%
SPA-MFb	20	30	184	0	0	0	0,021206	2	1,06%
SPA-MFH	20	30	229	20	30	122,5	0,02474	2,45	1,01%
SPA-MLV	10	30	134	0	0	0	0,028274	1,5	1,88%
SPA-MLH	0	0	0	0	0	0	0,021206	1,5	1,41%
SPA-SSX	0	0	0	0	0	0	0,019085	1,2	1,59%
SPA-SSY	0	0	0	0	0	0	0,014137	1,2	1,18%

Armatura trasversale a taglio

SEZ	ARMATURA			ARMATURA TOTALE		
	D	p1	p2	Asw	s	Asw/s
	mm	mm	mm	mm2	mm	mm2/mm

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	60 di 81

SPA-MFV	14	200	100	769,6902	100	7,696902
SPA-MFb	14	200	100	769,6902	100	7,696902
SPA-MFH	14	200	100	769,6902	100	7,696902
SPA-MLV	14	200	100	769,6902	100	7,696902
SPA-MLH	14	200	100	769,6902	100	7,696902
SPA-SSX	14	200	200	769,6902	200	3,848451
SPA-SSY	14	200	200	769,6902	200	3,848451

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: $q_{min} = 0,60 \%$

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.						
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 61 di 81

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.

SPA-MFb_SEZFLX_SLU FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a M_x/M_y = costante
 Coefficiente minimo 1.70341
 Famiglia di combinazioni: SLU-STR
 combinazione: 1
 M_x 9981087
 M_y 0
 N 374308
 M_{ux} 17001908.82
 M_{uy} 0
 N_u 637600.94

Coefficiente a N = costante
 Coefficiente minimo 3.54437
 Famiglia di combinazioni: SLU-STR
 combinazione: 11
 M_x -13727943
 M_y 0
 N 285657
 M_{ux} -48656976.81
 M_{uy} 0
 N_u 285657

SPA-MFH_SEZFLX_SLU_FINALE_.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a M_x/M_y = costante
 Coefficiente minimo 1.07331
 Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
 combinazione: 1
 M_x -33058378
 M_y 0
 N 603730
 M_{ux} -35481938.69
 M_{uy} 0
 N_u 647990.38

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 62 di 81

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 1.22401
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 1
Mx -33058378
My 0
N 603730
Mux -40463674.59
Muy 0
Nu 603730

SPA-MFV_SEZFLX_SLU_FINALE_.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante
Coefficiente minimo 1.11952
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 1
Mx 6375225
My 0
N 669564
Mux 7137178
Muy 0
Nu 749588.83

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 1.52709
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 3
Mx 31601037
My 0
N 290090
Mux 48257527.44
Muy 0
Nu 290090

SPA-MLH_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante
Coefficiente minimo 1.44989
Famiglia di combinazioni: SLU-STR
combinazione: 1
Mx -9457310
My 0
N 332129

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 63 di 81

Mux -13712105.76

Muy 0

Nu 481552.15

Coefficiente a N = costante

Coefficiente minimo 2.51798

Famiglia di combinazioni: SLU-STR

combinazione: 1

Mx -9457310

My 0

N 332129

Mux -23813291.27

Muy 0

Nu 332129

SPA-MLV_SEZFLX_SLU_FINALE_.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante

Coefficiente minimo 1.0953

Famiglia di combinazioni: SLU-SIS

combinazione: 1

Mx -23970607

My 0

N 630036

Mux -26254894.58

Muy 0

Nu 690075.51

Coefficiente a N = costante

Coefficiente minimo 1.17318

Famiglia di combinazioni: SLU-SIS

combinazione: 9

Mx -58658586

My 0

N 20356

Mux -68816820.09

Muy 0

Nu 20356

SPA-SSX_SEZFLX_SLU_FINALE_.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante

Coefficiente minimo 1.55898

Famiglia di combinazioni: SLU-STR

combinazione: 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: 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 SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>64 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	64 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	64 di 81								

Mx -3653972
My 0
N 370470
Mux -5696464.92
Muy 0
Nu 577554.88

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 3.37798
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 2
Mx 9287513
My 0
N 78769
Mux 31373049.46
Muy 0
Nu 78769

SPA-SSY_SEZFLX_SLU_FINALE.rtf

Verifica di stato limite ultimo nella combinazione peggiore

Coefficiente a Mx/My = costante
Coefficiente minimo 1.70453
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 4
Mx 18577394
My 0
N -38404
Mux 31665704.08
Muy 0
Nu -65460.73

Coefficiente a N = costante
Coefficiente minimo 1.63269
Famiglia di combinazioni: SLU-SIS
combinazione: 4
Mx 18577394
My 0
N -38404
Mux 30331063.6
Muy 0
Nu -38404

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				
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 SPA: Relazione di calcolo						
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	65 di 81

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.

SPA-MFb_SEZFLX_SLE FINALE.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm ^q)	sf,max (daN/cm ^q)	Ver CLS	Ver Acc
1	6559272	251258	0.0	1544.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	5370705	-262404	-17.2	-90.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	5118059	-223635	-15.3	-69.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	-5727888	201308	0.0	1262.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	10614813	-285296	-23.9	-27.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-6025637	246154	0.0	1490.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	-3969556	-302662	-17.4	-137.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-5970068	245257	0.0	1483.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-5765710	208454	0.0	1298.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	5082875	-218146	-15.0	-66.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-9125705	186201	0.0	1377.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	5370705	-262404	-17.2	-90.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPA-MFH_SEZFLX_SLE_FINALE_.rtf

Comb.	Mx (daN*cm)	N (daN)	sc,max (daN/cm ^q)	sf,max (daN/cm ^q)	Ver CLS	Ver Acc
1	-15274297	53077	-14.1	858.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	13416235	-52874	-15.9	372.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	-10826061	-240064	-16.7	-14.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	12296017	-153120	-15.7	83.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	17672620	-316614	-24.8	21.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	17558313	-318810	-24.8	18.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	17558313	-318810	-24.8	18.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-10879045	-240159	-16.8	-14.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	13889304	-170622	-17.7	97.2	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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	66 di 81

10	-11866914	6703	-12.6	527.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-15350052	49118	-14.4	844.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-15097027	34297	-14.9	774.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPA-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	11359206	239022	0.0	1749.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	-11209601	-323260	-26.2	-43.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	22345359	-95276	-36.5	854.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	2603001	-217251	-12.2	-102.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	22345359	-95276	-36.5	854.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-11209601	-323260	-26.2	-43.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	-16383259	-416831	-35.9	-27.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	11359206	239022	0.0	1749.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-33849061	-355539	-59.3	610.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	5015645	-271912	-17.2	-101.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-33849061	-355539	-59.3	610.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	11359206	239022	0.0	1749.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPA-MLH_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	-6281833	220394	0.0	1722.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	-6698789	-295609	-29.8	-67.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	-5522387	-148468	-19.7	35.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	4752602	-174490	-19.2	-19.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	7099258	-199422	-25.7	34.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-4950837	61663	-10.8	796.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	5306824	-387188	-32.0	-179.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	5222073	-385936	-31.8	-181.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-4585989	-175152	-18.9	-23.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	5808545	-172380	-21.4	16.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-7596953	9920	-22.2	784.0	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-5237555	213950	0.0	1578.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPA-MLV_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	-2449922	280935	0.0	1139.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	-5831659	252076	0.0	1239.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	8281357	-47225	-19.4	347.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	-1213463	124183	0.0	511.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	8353468	-50088	-19.6	343.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-7265331	207285	0.0	1166.6	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					
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 SPA: Relazione di calcolo							
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	67 di 81		

7	1186046	-443946	-25.1	-320.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-2517370	-219177	-15.6	-115.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-12915069	6235	-26.4	792.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	-12382877	-128415	-31.0	361.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-20173447	87889	-36.4	1501.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-1369157	-177883	-11.6	-108.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPA-SSX_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	-2448115	285953	0.0	1844.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	2786084	263949	0.0	1777.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	5526184	8653	-23.3	761.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	5526184	8653	-23.3	761.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	5526184	8653	-23.3	761.9	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-4518021	124918	-5.6	1288.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	2740765	-91534	-14.8	20.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	-4518021	124918	-5.6	1288.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	-4518021	124918	-5.6	1288.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	2834025	-76613	-14.5	55.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-5439163	86919	-16.4	1188.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-2494556	270996	0.0	1772.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK

SPA-SSY_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	-7327571	62286	-24.6	1467.1	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
2	4292861	-34591	-19.8	399.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
3	-8294541	43031	-30.9	1470.8	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
4	10714696	-3169	-44.9	1507.6	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
5	10791409	-3026	-45.2	1519.5	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
6	-816308	-20440	-4.2	17.7	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
7	-10013934	-173529	-48.8	472.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
8	5596001	11125	-22.5	871.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
9	4444569	-36375	-20.5	410.4	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
10	-709369	-20432	-3.7	9.2	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
11	-10694359	-155550	-51.4	634.3	sc,max<132 OK	sf,max<3375,0 OK
12	-10013934	-173529	-48.8	472.3	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						
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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	68 di 81

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

SPA-MFb_SEZFLX_SLE FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
6559272	251258	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-5727888	201308	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-6025637	246154	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-5970068	245257	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-5765710	208454	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-9125705	186201	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPA-MFH_SEZFLX_SLE FINALE_.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-15274297	53077	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-15350052	49118	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK
-15097027	34297	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPA-MFV_SEZFLX_SLE FINALE_.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
11359206	239022	15	0.0936	0.1592	281	3.3315E-04	21.7	0.4	0.224	1	0.5	wk<0,2mm OK
22345359	-95276	15	0	0	0	0.0000E00	21.7	0.4	0	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPA-MLH_SEZFLX_SLE FINALE.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-6281833	220394	15	0.0949	0.1614	289	3.2818E-04	21.7	0.4	0.176	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:	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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	69 di 81

-5237555 213950 15 0.0905 0.1538 301 3.0074E-04 21.7 0.4 0.175 1 0.5 wk<0,2mm OK

SPA-MLV_SEZFLX_SLE_FINALE_.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-2449922	280935	15	0.0532	0.0904	245	2.1710E-04	14.5	0.4	0.195	1	0.5	wk<0,2mm OK
-5831659	252076	15	0.06	0.1019	254	2.3609E-04	14.5	0.4	0.223	1	0.5	wk<0,2mm OK
-7265331	207285	15	0.056	0.0951	252	2.2221E-04	14.5	0.4	0.217	1	0.5	wk<0,2mm OK
-20173447	87889	15	0.1175	0.1997	242	4.8441E-04	14.5	0.4	0.198	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPA-SSX_SEZFLX_SLE_FINALE_.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-2494556	270996	15	0.1058	0.1798	313	3.3768E-04	21.7	0.4	0.177	1	0.5	wk<0,2mm OK
-5439163	86919	15	0.0678	0.1153	300	2.2637E-04	21.7	0.4	0.2	1	0.5	wk<0,2mm OK
-2448115	285953	15	0.1109	0.1886	316	3.5136E-04	21.7	0.4	0.18	1	0.5	wk<0,2mm OK
2786084	263949	15	0.1039	0.1766	307	3.3851E-04	21.7	0.4	0.171	1	0.5	wk<0,2mm OK
-4518021	124918	15	0.0746	0.1268	304	2.4536E-04	21.7	0.4	0.208	1	0.5	wk<0,2mm OK

SPA-SSY_SEZFLX_SLE_FINALE_.rtf

Mx	N	Es/Ec	Wm (mm)	Wk (mm)	Sm (mm)	Epsilon	fctd	K2	K3	Beta 1	Beta 2	
-7327571	62286	15	0.0827	0.1407	296	2.7945E-04	21.7	0.4	0.194	1	0.5	wk<0,2mm OK
-8294541	43031	15	0.0825	0.1403	294	2.8071E-04	21.7	0.4	0.19	1	0.5	wk<0,2mm OK
10714696	-3169	15	0.1129	0.1919	290	3.8966E-04	21.7	0.4	0.182	1	0.5	wk<0,2mm OK
10791409	-3026	15	0.1152	0.1959	290	3.9765E-04	21.7	0.4	0.182	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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	70 di 81

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	130	1870	7,696902	5068,912	7629,6	5069	2806	1,81	>1 OK
SPA-MFb	1000	130	1870	7,696902	5068,912	7629,6	5069	2609	1,94	>1 OK
SPA-MFH	1000	130	2320	7,696902	6288,704	9465,6	6289	4177	1,51	>1 OK
SPA-MLV	1000	130	1370	7,696902	3713,588	5589,6	3714	2000	1,86	>1 OK
SPA-MLH	1000	100	1400	7,696902	3794,907	5712	3795	2930	1,30	>1 OK
SPA-SSX	1000	100	1100	3,848451	1490,856	4488	1491	1481	1,01	>1 OK
SPA-SSY	1000	100	1100	3,848451	1490,856	4488	1491	1436	1,04	>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						
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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	71 di 81

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.

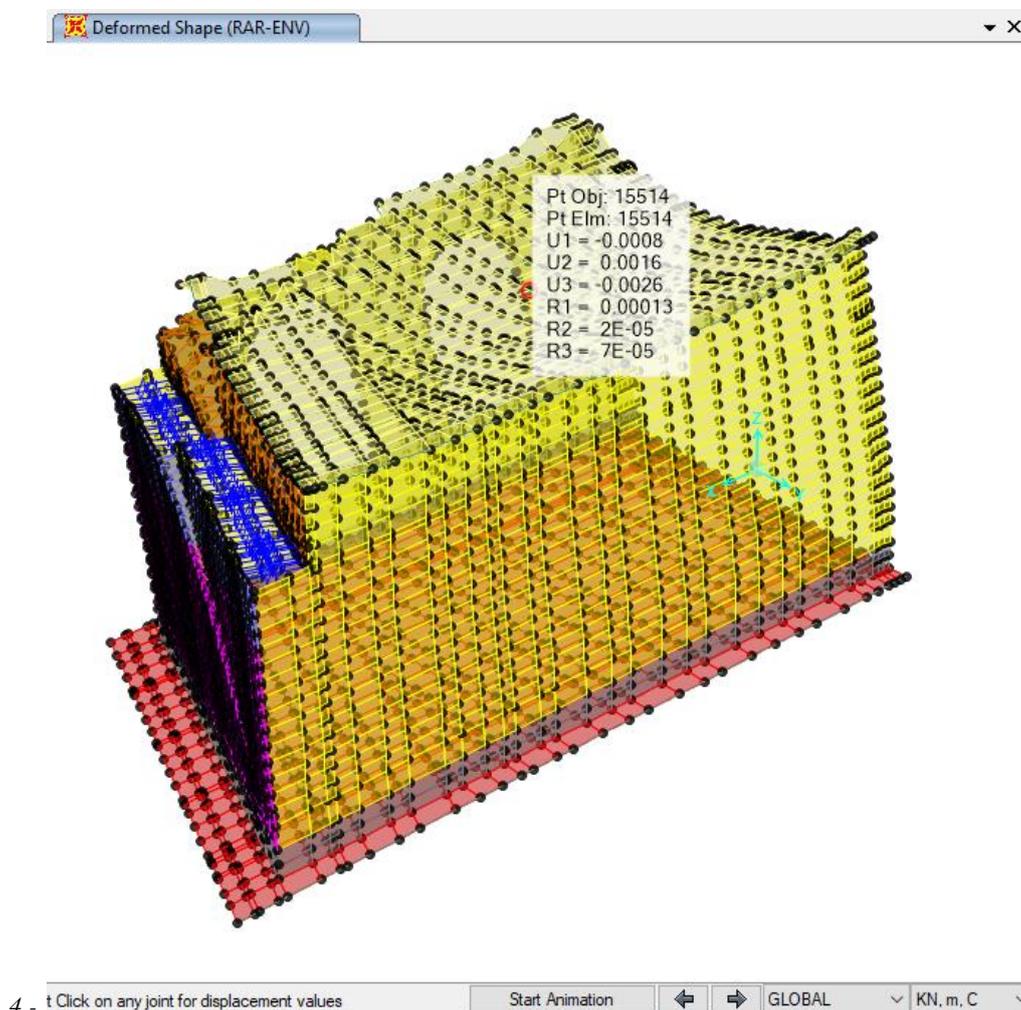


Figura 11 – Massimo abbassamento della soletta per involucro combinazioni rare

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 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 SPA: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	72 di 81

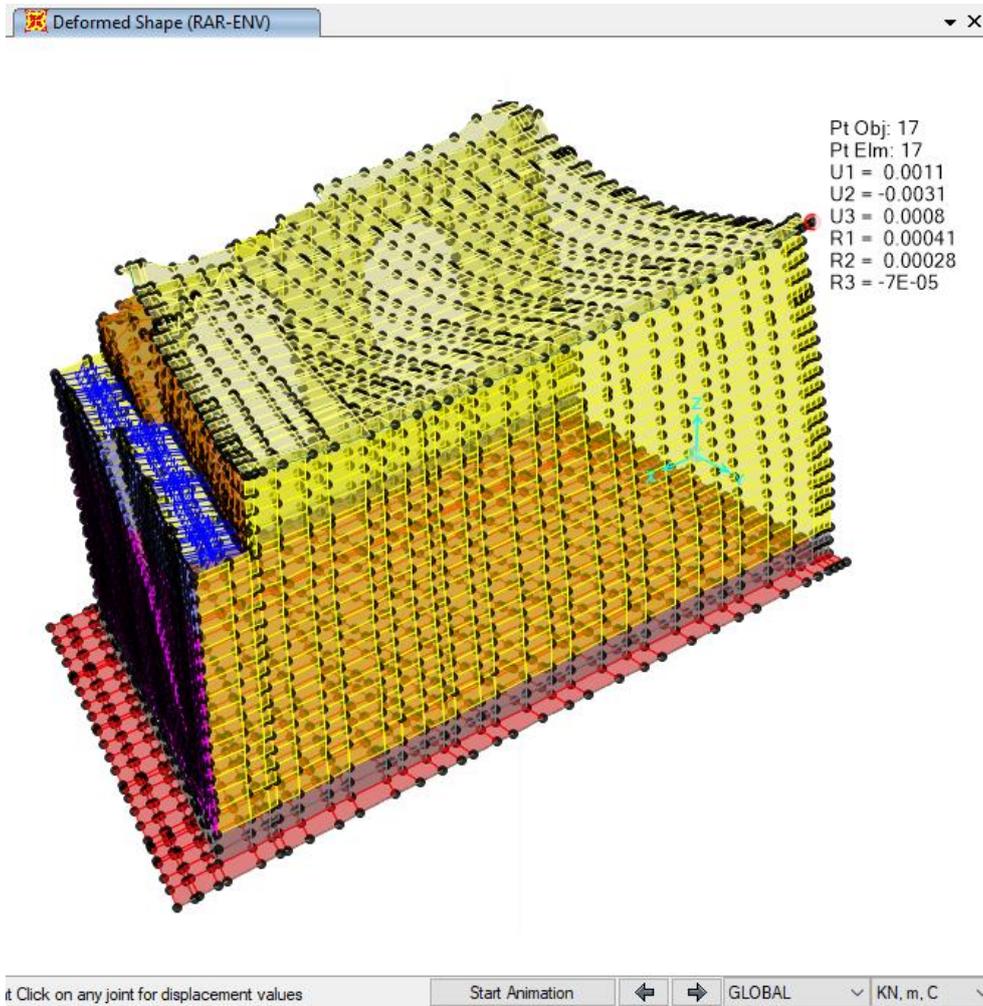


Figura 12 – Massimo spostamento trasversale per involuppo combinazioni rare

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: 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 SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>73 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	73 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	73 di 81								

10 INCIDENZE

Muro frontale	200 kg/m ³
Muri laterali	315 kg/m ³
Soletta superiore	265 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: 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 74 di 81

11 VARCHI

Le escursioni longitudinali che i vincoli mobili devono consentire, sono state determinate in accordo con quanto indicato nel §2.5.2.1.5 della specifica RFI per i ponti [3].

Per i ponti e viadotti costituiti da una serie di travi semplicemente appoggiate l'entità dell'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio viene valutato mediante la seguente relazione:

$$E_L = k_1 \cdot (E_1 + E_2 + E_3) = k_1 \cdot (2 \cdot D_t + 4 \cdot d_{Ed} \cdot k_2 + 2 \cdot d_{eg})$$

dove:

E_1 = spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;

E_2 = spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica;

E_3 = spostamento dovuto all'azione sismica fra le fondazioni di strutture non collegate;

k_1 = 0,45 coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;

k_2 = 0,55 coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;

d_{Ed} = è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento d_E prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato nel §7.3.3.3 delle NTC2008 [1];

d_{eg} = è lo spostamento relativo tra le parti dovuto agli spostamenti relativi del terreno, da valutare secondo il §3.2.3.3 delle NTC2008 [1];

In ogni caso, dovrà risultare:

$$E_L \geq E_0 \quad e \quad E_L \geq E_i \quad \text{con } i = 1, 2, 3$$

dove:

E_0 = escursione valutata secondo i criteri validi nelle zone non sismiche;

E_i = il maggiore dei due termini indicati nella espressione precedente.

Nei casi in cui anche una sola delle due precedenti disuguaglianze non risultasse verificata, dovrà assumersi

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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 SPA: Relazione di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	75 di 81

$$E_L = \max(E_0; E_i).$$

Per garantire un valore minimo di escursione, in funzione della sismicità del sito, il valore E_L dovrà essere assunto non minore di:

$$E_L \geq 3,3 \cdot L/1000 + 0,1 \text{ m} \quad \text{e} \quad E_L \geq 0,15 \text{ m} \quad \text{per } a_g(\text{SLV}) \geq 0,25 \text{ g}$$

$$E_L \geq 2,3 \cdot L/1000 + 0,073 \text{ m} \quad \text{e} \quad E_L \geq 0,10 \text{ m} \quad \text{per } a_g(\text{SLV}) < 0,25 \text{ g}$$

dove:

L = la lunghezza del ponte (m).

- a) La corsa degli apparecchi d'appoggio mobili deve essere non inferiore a

$$EC_{\min} = \pm(E_L/2 + E_L/8) \text{ con un minimo di } \pm(EL/2 + 15 \text{ mm}).$$

- b) Il giunto fra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una escursione totale pari a:

$$EG_{\min} = \pm(E_L/2 + 10 \text{ mm})$$

- c) Il varco da prevedere fra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura media ambiente, dovrà essere non inferiore a:

$$EV_{\min} = E_L/2 + 20 \text{ mm}$$

- d) Il ritegno sismico dovrà essere disposto ad una distanza, dal bordo della trave supportata dal vincolo mobile, pari a:

$$ER_{\min} = V - 10 \text{ mm}$$

Di seguito vengono valutati preliminarmente i diversi contributi relativi alle diverse azioni (termica, sismica e moto delle fondazioni) e successivamente vengono riportati i calcoli delle diverse grandezze per ciascuna pila.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 76 di 81

11.1 Spostamento dovuto alla variazione termica uniforme E1

In accordo con quanto indicato nel §2.5.1.4.4.1 della specifica RFI per i ponti [3], la variazione termica per la quale si procede al calcolo della massima escursione è pari a

$$DT = 1,50 \cdot 15 \text{ °C} = \pm 22,5 \text{ °C}$$

Impalcato	L	αt	ϵ	D_t	E1
	m	1/°C	-	mm	mm
L=50 m MISTO ACC-CLS	50,00	1,20E-05	2,70E-04	13,50	27,00

11.2 Spostamento sismico strutturale E2

Per la struttura in oggetto lo spostamento sismico strutturale è di entità trascurabile.

$$E_2 = 0$$

11.3 Spostamento del suolo E3

Lo spostamento relativo tra le pile e spalle d_{eg} dovuto agli spostamenti relativi del terreno si determina in base alle indicazioni riportate nel §3.2.3.3 delle NTC2008 [1].

Il valore dello spostamento assoluto orizzontale del suolo in un punto si determina mediante la seguente espressione:

$$d_g = 0,025 \cdot a_g \cdot S \cdot T_C \cdot T_D$$

Lo spostamento massimo relativo tra due punti i e j, viene stimato:

$$d_{ij,max} = 1,25 \cdot \sqrt{(d_{gi}^2 + d_{gj}^2)}$$

Se i punti ricadono su sottosuolo dello stesso tipo lo spostamento relativo tra due punti a distanza x può essere stimato con le seguenti relazioni:

$$d_{ij}(x) = d_{ij,0} + (d_{ij,max} - d_{ij,0}) \cdot (1 - e^{(-1,25(x/vs)^{0,7})})$$

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:		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							
Spalla SPA: Relazione di calcolo							
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	77 di 81		

COORDINATE WGS84		PARAMETRI SISMICI				
LONG.	LAT.	ag	S	TC	TD	dgi
°	°	g	-	s	s	mm
14,7160	41,2068	0,367	1,056	0,518	3,066	150,8

vs=180 m/s

A	dgi	dgj	dij,max	dij0	dij(x)	E3
-	mm	mm	mm	mm	2	mm
VI22-SM	150,78	150,78	266,54	0,01	106,48	212,96
VI22-SF	150,78	-	-	-	-	-

11.4 Calcolo escursione longitudinale, giunti e varchi

Sulla base dei valori di E_1 , E_2 e E_3 precedentemente calcolati, di seguito si procede al calcolo di:

- ✓ escursione longitudinale EL;
- ✓ corsa degli apparecchi d'appoggio EC;
- ✓ escursione di giunti EG;
- ✓ ampiezza dei varchi EV;
- ✓ distanza minima ritengo sismico ER.

E1	E2	E3	EL_CALC	MAX(E1;E2;E3;EL_CALC)	ag	EL,min	EL
mm	mm	mm	mm	mm	g	mm	mm
27,00	0,00	212,96	107,98	212,96	0,367	265,00	265,0

EL	EC	EG	Evmin	ER	Evd
mm	mm	mm	mm	mm	mm
265	170	145	155	145	160

APPALTATORE: <div style="text-align: center;">  <p>TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</p> </div>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>78 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	78 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	78 di 81								

APPALTATORE: TELESE S.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 SPA: 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.22.0.4.001</td> <td>A</td> <td>79 di 81</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	79 di 81
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.22.0.4.001	A	79 di 81								

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 SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 80 di 81

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: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
VI 22 - PONTE al km 43+436.81: Ponte Reventa Spalla SPA: Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.22.0.4.001	REV. A	FOGLIO 81 di 81

ALLEGATO C

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