

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 2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PARATIA DI SOSTEGNO: Relazione di calcolo

TR16 – Muri di sostegno in SX e DX dal km 37+311 a pk 37+616

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

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

I F 2 R    2 2    E    Z Z    C L    T R 1 6 0 5    0 0 1    B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	C. Pinti	23/06/21	G. Coppa	24/06/21	L. Bruzzone	24/06/21	IL PROGETTISTA F. DI IULIO  31/10/21
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	C. Pinti	22/10/21	G. Coppa	22/10/21	L. Bruzzone	23/10/21	

File: IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.doc

n. Elab.:

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Relazione di calcolo opere provvisoriale			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001
					REV.	FOGLIO
					B	2 di 145

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b> .....	<b>11</b>
3.1	CALCESTRUZZO .....	11
3.2	ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE.....	11
3.3	ACCIAIO PER ARMATURE TUBOLARI DEI MICROPALI .....	12
3.4	COPRIFERRI .....	12
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE GEOTECNICHE</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>ELABORATI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO</b> .....	<b>15</b>
6.1	VITA NOMINALE E CLASSE D'USO.....	16
6.2	PARAMETRI DI PERICOLOSITÀ SISMICA .....	17
6.3	CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CATEGORIA TOPOGRAFICA .....	18
<b>7</b>	<b>CRITERI DI VERIFICA</b> .....	<b>19</b>
7.1	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO .....	19
7.1.1	<i>Verifica a fessurazione</i> .....	19
7.1.2	<i>Verifica delle massime tensioni di esercizio</i> .....	20
7.2	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI.....	21
7.2.1	<i>Sollecitazioni flettenti</i> .....	21
7.2.2	<i>Sollecitazioni taglianti</i> .....	21
7.3	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	23

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Relazione di calcolo opere provvisoriale			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001
					REV.	FOGLIO
					B	3 di 145

7.3.1	<i>Verifica a rotazione attorno ad un punto dell'opera (atto di moto rigido)</i>	23
7.4	VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE .....	24
<b>8</b>	<b>CRITERI DI CALCOLO SPINTE DEL TERRENO E DEI SOVRACCARICHI ..</b>	<b>27</b>
8.1	FASE STATICA .....	27
8.2	FASE SISMICA.....	30
8.3	EFFETTI DELL'AZIONE SISMICA SU MASSE E CARICHI .....	32
<b>9</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI.....</b>	<b>36</b>
9.1	PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI ( $G_1$ ).....	36
9.2	VENTO SULLA BARRIERA TESTA PALO .....	36
9.3	AZIONE VARIABILE DA TRAFFICO STRADALE .....	39
<b>10</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO.....</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>VERIFICHE PARATIA DI PALI .....</b>	<b>43</b>
11.1	MODELLAZIONE NUMERICA .....	43
11.1.1	<i>Modellazione e verifica della paratia .....</i>	<i>44</i>
11.2	ANALISI DEI RISULTATI.....	46
11.2.1	<i>Sollecitazioni.....</i>	<i>46</i>
11.2.2	<i>Spostamenti.....</i>	<i>50</i>
11.3	VERIFICHE DELL'OPERA .....	52
11.3.1	<i>Verifiche strutturali.....</i>	<i>52</i>
11.3.2	<i>Verifiche geotecniche.....</i>	<i>57</i>
<b>12</b>	<b>ALLEGATO DI CALCOLO .....</b>	<b>59</b>
	<b>DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA E DEGLI STRATI DI TERRENO .....</b>	<b>59</b>

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Relazione di calcolo opere provvisoriale			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001
					REV.	FOGLIO
					B	4 di 145

<b>DESCRIZIONE PARETI.....</b>	<b>60</b>
<b>FASI DI CALCOLO.....</b>	<b>61</b>
GEO 61	
SCAVO .....	<b>63</b>
SISMA 65	
TABELLA CONFIGURAZIONE STAGE (NOMINAL) .....	<b>67</b>
<b>DESCRIZIONE COEFFICIENTI DESIGN ASSUMPTION.....</b>	<b>68</b>
RISULTATI SLE (RARA).....	<b>69</b>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Geo .....</i>	<b>69</b>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Geo .....</i>	<b>71</b>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Scavo.....</i>	<b>73</b>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Scavo.....</i>	<b>75</b>
<i>Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Sisma.....</i>	<b>77</b>
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Sisma.....</i>	<b>79</b>
<i>Tabella Grafici dei Risultati .....</i>	<b>81</b>
RISULTATI A1+M1+R1 (R3 PER TIRANTI).....	<b>84</b>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Geo .....</i>	<b>84</b>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo ....</i>	<b>86</b>
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Sisma ....</i>	<b>88</b>
<i>Tabella Grafici dei Risultati .....</i>	<b>90</b>
RISULTATI A2+M2+R1.....	<b>93</b>
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Geo .....</i>	<b>93</b>

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	5 di 145

<b><i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo.....</i></b>	<b>95</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Sisma.....</i></b>	<b>97</b>
<b><i>Tabella Grafici dei Risultati .....</i></b>	<b>99</b>
<b>RISULTATI SISMICA STR .....</b>	<b>102</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Geo .....</i></b>	<b>102</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo.....</i></b>	<b>104</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Sisma.....</i></b>	<b>106</b>
<b><i>Tabella Grafici dei Risultati .....</i></b>	<b>108</b>
<b>RISULTATI SISMICA GEO .....</b>	<b>111</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Geo.....</i></b>	<b>111</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo .....</i></b>	<b>113</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Sisma.....</i></b>	<b>115</b>
<b><i>Tabella Grafici dei Risultati .....</i></b>	<b>117</b>
<b>RISULTATI A2+M2+R2.....</b>	<b>120</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Geo .....</i></b>	<b>120</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Scavo.....</i></b>	<b>122</b>
<b><i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Sisma.....</i></b>	<b>124</b>
<b><i>Tabella Grafici dei Risultati .....</i></b>	<b>126</b>
<b>ALLEGATI .....</b>	<b>129</b>
<b>DESIGN ASSUMPTION : NOMINAL - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D) .....</b>	<b>129</b>
<b>DESIGN ASSUMPTION : SLE (RARA) - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....</b>	<b>132</b>
<b>DESIGN ASSUMPTION : A1+M1+R1 (R3 PER TIRANTI) - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....</b>	<b>134</b>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	<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>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>6 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	6 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	6 di 145								

**DESIGN ASSUMPTION : A2+M2+R1 - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D) ..... 136**

**DESIGN ASSUMPTION : SISMICA STR - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D)..... 138**

**DESIGN ASSUMPTION : SISMICA GEO - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D) ..... 141**

**DESIGN ASSUMPTION : A2+M2+R2 - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D) ..... 144**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 7 di 145

## 1 PREMESSA

Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto definitivo del Raddoppio dell'itinerario Ferroviario Napoli-Bari nella Tratta Cancellò-Benevento/ 2° Lotto Funzionale Frasso Telesino – Vitulano.

Le analisi nel seguito esposte fanno riferimento alla paratia di sostegno prevista sull'asse principale del tracciato di progetto, tra le pk 37+311 e 37+616 circa.

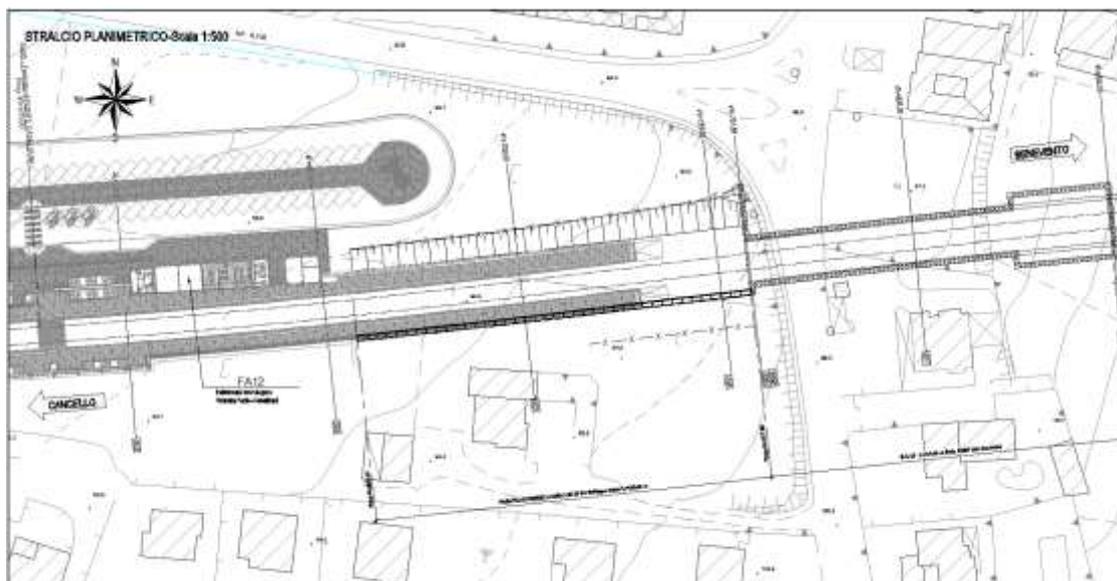
La paratia in esame, è realizzata con pali Ø800 mm posti ad interasse di 0.90 m, aventi lunghezza di 12 m.

Nel prospetto di seguito si fornisce una sintesi delle caratteristiche della paratia in esame.

Ø palo	Interasse pali	Lunghezze palo
[mm]	[mm]	[m]
800	900	12

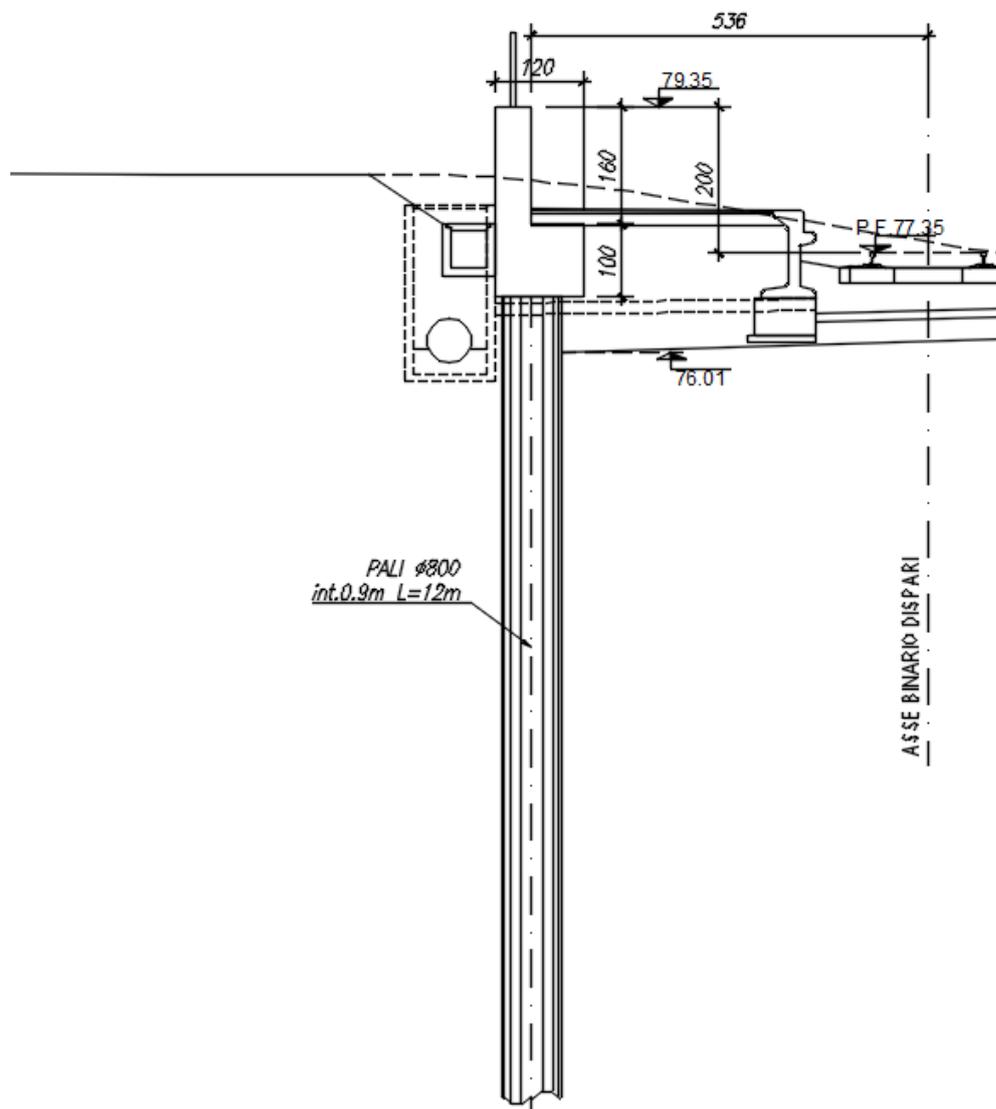
**Tabella 1.1:** Caratteristiche geometriche della paratia di pali

Di seguito si riportano alcune immagini rappresentative delle opere. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:



**Figura 1.1:** Inquadramento planimetrico

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 8 di 145



**Figura 1.2:** Sezione trasversale tipo

L'opera è stata progettata coerentemente con quanto previsto dalla normativa "Norme Tecniche per le Costruzioni"- DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 9 di 145

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

L'analisi dell'opera e le verifiche degli elementi strutturali sono state condotte in accordo con le vigenti disposizioni legislative e in particolare con le seguenti norme e circolari:

- Decreto Ministeriale del 14 Gennaio 2008: "Norme Tecniche per le Costruzioni".
- Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008".

Si è tenuto inoltre conto dei seguenti documenti:

- UNI EN 1990 – Aprile 2006: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1 – Agosto 2004: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi variabili.
- UNI EN 1991-1-4 – Luglio 2005: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI EN 1992-1-1 – Novembre 2005: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1992-2 – Gennaio 2006: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi.
- UNI-EN 1997-1 – Febbraio 2005: Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.
- UNI-EN 1998-1 – Marzo 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI-EN 1998-5 – Gennaio 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- Legge 5-1-1971 n° 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64.: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- UNI EN 206-1-2001: Calcestruzzo. "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- RFI DTC INC CS LG IFS 001 A – Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>TR.16.0.5.001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>10 di 145</b>

- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie.
- RFI DTC INC PO SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione e l’esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.
- Regolamento (UE) N.1299/14 del 18 novembre 2014 della Commissione Europea relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione Europea.
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 A – Manuale di progettazione delle opere civili – Parte II – Sezione 3 – Corpo stradale.

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	11 di 145

### 3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali impiegati, ricavate con riferimento alle indicazioni contenute D.M.14 Gennaio 2008. Le classi di esposizione dei calcestruzzi sono coerenti con la UNI EN 206-1-2001.

#### 3.1 CALCESTRUZZO

Per il getto in opera dei pali e del cordolo sommitale di collegamento si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione: XC2 (micropali e cordolo sommitale di collegamento)

C25/30  $f_{ck} \geq 25$  MPa  $R_{ck} \geq 30$  MPa

Classe minima di consistenza: S4-S5

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	$R_{ck}$	<b>30</b>	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	24.90	N/mm <sup>2</sup>
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	32.90	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	16.60	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lungo durata)} = 0.85 f_{cd}$	14.11	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3}$ [R <sub>ck</sub> <50/60]	2.56	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	1.79	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 1.2 f_{ctm}$	3.07	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.19	N/mm <sup>2</sup>
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	31447	N/mm <sup>2</sup>

#### 3.2 ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE

Classe acciaio per armature ordinarie

B450C

Tensione di snervamento caratteristica

$f_{yk} \geq 450$  MPa



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 13 di 145

#### 4 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

In corrispondenza dell'opera in esame, la successione stratigrafica è quella di seguito rappresentata:

TIPOLOGIA	z [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [MPa]	$\Phi'$ [°]	E <sub>ope</sub> [MPa]
bc3 – Argilla limosa	0.0 – 2.00	19.5	0	26	22.5
bc1 – Ghiaia sabbiosa (alluvioni antiche)	2 - 4	19.5	0	37	50
bn1 – Ghiaia sabbiosa (alluvioni terrazzate)	>4	20	0	38	80

Il livello della falda è assunto corrispondente ad una profondità di circa 20.0 m rispetto allo "zero" del p.c. locale.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale							
<b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>							
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	<b>IF2R</b>	<b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>TR.16.0.5.001</b>	<b>B</b>	<b>14 di 145</b>	

## 5 ELABORATI DI RIFERIMENTO

Si riportano a seguire l'elenco di elaborati grafici di riferimento:

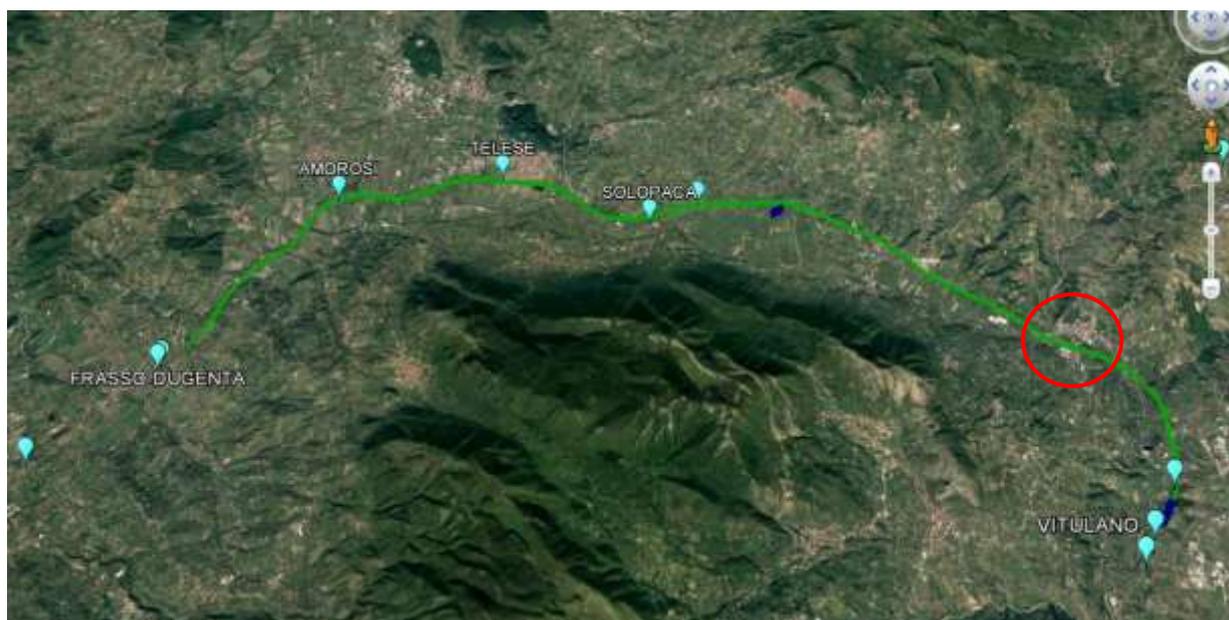
IF2R.2.2.E.ZZ.WB.TR.16.0.5.001	Sezioni trasversali tav. 1/3
IF2R.2.2.E.ZZ.WB.TR.16.0.5.002	Sezioni trasversali tav. 2/3
IF2R.2.2.E.ZZ.WB.TR.16.0.5.003	Sezioni trasversali tav. 3/3

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 15 di 145

## 6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

Nel seguente paragrafo è riportata la valutazione dei parametri di pericolosità sismica utili alla determinazione delle azioni sismiche di progetto dell'opera cui si riferisce il presente documento, in accordo a quanto specificato a riguardo dal D.M. 14 gennaio 2008 e relativa circolare applicativa.

L'opera in questione rientra in particolare nell'ambito del Progetto di Raddoppio della tratta Ferroviaria Frasso Telesino – Vitulano, che si sviluppa per circa 30Km, da ovest verso est, attraversando il territorio di diverse località tra cui Dugenta/Frasso (BN), Amorosi (BN), Telese(BN), Solopaca(BN), San Lorenzo Maggiore(BN), Ponte(BN), Torrecuso(BN), Vitulano (BN) , Benevento – Località Roseto (BN).



**Figura 6-1 – Configurazione planimetrica tracciato**

Nella fattispecie, l'opera di sviluppo circa 3Km, interessa il territorio dei Comuni di Solopaca e Vitulano; nei riguardi della valutazione delle azioni sismiche di progetto, si è fatto riferimento ai parametri di pericolosità sismica del Comune di San Lorenzo Maggiore (BN) come esposto nei paragrafi seguenti.

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	16 di 145

## 6.1 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO

Per la valutazione dei parametri di pericolosità sismica è necessario definire, oltre alla localizzazione geografica del sito, la Vita nominale dell'opera strutturale (VN), intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata, e la Classe d'Uso a cui è associato un coefficiente d'uso (CU)

Per l'opera in oggetto si considera una vita nominale: VN = 75 anni (categoria 2: "Altre opere nuove a velocità V<250 Km/h"). Riguardo invece la Classe d'Uso, all'opera in oggetto corrisponde una Classe III a cui è associato un coefficiente d'uso pari a (NTC – Tabella 2.4.II): C<sub>u</sub> = 1.5.

I parametri di pericolosità sismica vengono quindi valutate in relazione ad un periodo di riferimento V<sub>R</sub> che si ricava per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale V<sub>n</sub> per il coefficiente d'uso C<sub>u</sub>, ovvero:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Pertanto, per l'opera in oggetto, il periodo di riferimento è pari a **V<sub>R</sub> = 75x1.5 = 112.5 anni**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 17 di 145

## 6.2 PARAMETRI DI PERICOLOSITÀ SISMICA

La valutazione dei parametri di pericolosità sismica, che ai sensi del D.M. 14-01-2008, costituiscono il dato base per la determinazione delle azioni sismiche di progetto su una costruzione (forme spettrali e/o forze inerziali) dipendono, come già in parte anticipato in precedenza, dalla localizzazione geografica del sito, dalle caratteristiche della costruzione (Periodo di riferimento per valutazione azione sismica / VR) oltre che dallo Stato Limite di riferimento/Periodo di ritorno dell'azione sismica.

In accordo a quanto riportato in Allegato A delle Norme Tecniche per le costruzioni DM 14.01.08, si ottiene per il sito in esame:

NTC - Norme Tecniche per le Costruzioni

Dati NTC 2008

Latitudine: 41.252    Longitudine: 14.626    San Lorenzo Maggiore (BN)  
 41° 15' 7.2" N    14° 37' 33.6" E    Maps

Vita nominale (anni): 75    Classe d'uso: III    Cu: 1.5

Stato Limite: SLV    Cat. Sottosuolo: C    Cat. topografica: T1

ag (g): 0.3668  
 F0: 2.3477  
 T\*c: 0.3953  
 Ss: 1.1833  
 St: 1  
 Cc: 1.4263

Calcola

punti 31430 31208 31431 31209    posizione indicativa (mappa INGV)

Comune: Campania

Comune	..
Salvitelle	SA
Salza Irpina	AV
San Bartolomeo in Galdo	BN
San Cipriano d'Aversa	CE
San Cipriano Picentino	SA
San Felice a Cancellò	CE
San Gennaro Vesuviano	NA
San Giorgio a Cremano	NA
San Giorgio del Sannio	BN
San Giorgio la Molara	BN
San Giovanni a Piro	SA
San Giuseppe Vesuviano	NA
San Gregorio Magno	SA
San Gregorio Matese	CE
San Leucio del Sannio	BN
San Lorenzello	BN
San Lorenzo Maggiore	BN
San Lupo	BN
San Mango Piemonte	SA
San Mango sul Calore	AV
San Marcellino	CE
San Marco dei Cavoti	BN

OK    Annulla

Tabella di riepilogo Parametri di pericolosità sismica

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	<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>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>18 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	18 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	18 di 145								

### 6.3 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CATEGORIA TOPOGRAFICA

Le Categoria di Sottosuolo e le Condizioni Topografiche sono valutate come descritte al punto 3.2.2 del DM 14.01.08. Per il caso in esame, come riportato all'interno della relazione geotecnica e di calcolo del lotto in esame, risulta una categoria di sottosuolo di tipo C e una classe Topografica T1.

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Relazione di calcolo opere provvisoriale			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	19 di 145

## 7 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche di sicurezza sono state effettuate sulla base dei criteri definiti nelle vigenti norme tecniche - “Norme tecniche per le costruzioni”- DM 14.1.2008 -, tenendo inoltre conto delle integrazioni riportate nel “Manuale di progettazione delle opere civili” - RFI DTC SI MA IFS 001 A .

In particolare vengono effettuate le verifiche agli stati limite di servizio ed allo stato limite ultimo. Le combinazioni di carico considerate ai fini delle verifiche sono quelle indicate nei successivi paragrafi.

Si espongono di seguito i criteri di verifica adottati per le verifiche degli elementi strutturali.

### 7.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

#### 7.1.1 Verifica a fessurazione

Le verifiche a fessurazione sono eseguite adottando i criteri definiti nel paragrafo 4.1.2.2.4.5 del DM 14.1.2008, tenendo inoltre conto delle ulteriori prescrizioni riportate nel “Manuale di progettazione delle opere civili”.

Con riferimento alle classi di esposizione delle varie parti della struttura (si veda il paragrafo relativo alle caratteristiche dei materiali impiegati), alle corrispondenti condizioni ambientali ed alla sensibilità delle armature alla corrosione (armature sensibili per gli acciai da precompresso; poco sensibili per gli acciai ordinari), si individua lo stato limite di fessurazione per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture, in accordo con il DM 14.1.2008:

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$w_d$	Stato limite	$w_d$
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

**Tabella 6.1:** Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione - Tabella 4.1.IV del DM 14.1.2008

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 20 di 145

Nella Tabella sopra riportata,  $w_1 = 0.2$  mm,  $w_2 = 0.3$  mm;  $w_3 = 0.4$  mm.

Più restrittivi risultano i limiti di apertura delle fessure riportati nel “Manuale di progettazione delle opere civili”. L’apertura convenzionale delle fessure, calcolata con la combinazione caratteristica (rara) per gli SLE, deve risultare:

- $\delta_f \leq w_1$  per strutture in condizioni ambientali aggressive e molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture;
- $\delta_f \leq w_2$  per strutture in condizioni ambientali ordinarie secondo il citato paragrafo del DM 14.1.2008.

Si assume pertanto per tutti gli elementi strutturali analizzati nel presente documento:

- **Stato limite di fessurazione:  $w_d \leq w_1 = 0.2$  mm - combinazione di carico rara**

In accordo con la vigente normativa, il valore di calcolo di apertura delle fessure  $w_d$  è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove  $w_m$  rappresenta l’ampiezza media delle fessure calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d’armatura  $\epsilon_{sm}$  per la distanza media tra le fessure  $\Delta_{sm}$ :

$$w_m = \epsilon_{sm} \Delta_{sm}$$

Per il calcolo di  $\epsilon_{sm}$  e  $\Delta_{sm}$  vanno utilizzati i criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

### 7.1.2 Verifica delle massime tensioni di esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si verifica che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti, di seguito riportati.

Le prescrizioni riportate di seguito fanno riferimento al par. 2.5.1.8.3.2.1 del “Manuale di progettazione delle opere civili”.

La massima tensione di compressione del calcestruzzo  $\sigma_c$ , deve rispettare la limitazione seguente:

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	21 di 145

$\sigma_c < 0,55 f_{ck}$  per combinazione caratteristica (rara);

$\sigma_c < 0,40 f_{ck}$  per combinazione quasi permanente.

Per l'acciaio ordinario, la tensione massima  $\sigma_s$  per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$\sigma_s < 0,75 f_{yk}$

dove  $f_{yk}$  per armatura ordinaria è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio.

## 7.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

### 7.2.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica di resistenza (SLU) è stata condotta attraverso il calcolo dei domini di interazione N-M, ovvero il luogo dei punti rappresentativi di sollecitazioni che portano in crisi la sezione di verifica secondo i criteri di resistenza da normativa.

Nel calcolo dei domini sono state mantenute le consuete ipotesi, tra cui:

- conservazione delle sezioni piane;
- legame costitutivo del calcestruzzo parabolico-rettangolo non reagente a trazione, con plateau ad una deformazione pari a 0.002 e a rottura pari a 0.0035 ( $\sigma_{max} = 0.85 \times 0.83 \times R_{ck}/1.5$ );
- legame costitutivo dell'armatura d'acciaio elastico-perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ( $\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$ ).

### 7.2.2 Sollecitazioni taglianti

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi sprovvisti di specifica armatura è stata calcolata sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	22 di 145

con:

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$$

$$v_{\min} = 0,035k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove:

$d$  è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d)$  è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ( $\leq 0,02$ );

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$  è la tensione media di compressione nella sezione ( $\leq 0,2 f_{cd}$ );

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

La resistenza a taglio  $V_{Rd}$  di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione  $\theta$  dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2.5$$

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove  $V_{Ed}$  è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" è stata calcolata con:

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

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	23 di 145

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" è stata calcolata con:

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

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

In cui:

- d è l'altezza utile della sezione;
- $b_w$  è la larghezza minima della sezione;
- $\sigma_{cp}$  è la tensione media di compressione della sezione;
- $A_{sw}$  è l'area dell'armatura trasversale;
- S è interasse tra due armature trasversali consecutive;
- $\theta$  è l'angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;
- $f'_{cd}$  è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ( $f'_{cd}=0.5f_{cd}$ );
- $\alpha$  è un coefficiente maggiorativo, pari ad 1 per membrature non compresse.

## 7.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

### 7.3.1 Verifica a rotazione attorno ad un punto dell'opera (atto di moto rigido)

La verifica a rotazione attorno ad un punto dell'opera (atto di moto rigido) viene trattata secondo la normativa come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU), utilizzando i relativi coefficienti sulle azioni di cui alla tabella 2.6.I delle NTC, adoperando i coefficienti parziali del gruppo (M2) per il calcolo delle spinte, .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 24 di 145

Nella fattispecie, per ciascuna delle combinazioni di Verifica allo SLU statico e sismico rispetto alle quali è prescritta la verifica al ribaltamento, è stata verificata il rispetto della seguente condizione:

$$FS = \frac{M_{STA}}{M_{RIB}} \geq F_{s_{min}}$$

essendo

$M_{RIB}$  = Risultante momenti ribaltanti

$M_{STA}$  = Risultante momenti stabilizzanti

## 7.4 VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE

Il punto 6.8 delle NTC e relativa circolare applicativa, tratta l'argomento della verifica di Stabilità di Materiali Sciolti e fronti di scavo, nella fattispecie, al punto 6.8.2 "Verifiche di Sicurezza (SLU)" viene prescritto quanto di seguito:

*Le verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 1-Combinazione 2 (A2+M2+R2) tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I.*

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_r$ (o $\gamma_f$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{01}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{02}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{03}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano computatamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 25 di 145

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi}$	1.0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1.0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1.0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_r$	1.0	1.0

Tabella 6.8.1 – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.

Coefficiente	R2
$\gamma_k$	1.1

Secondo la normativa quindi i parametri di resistenza del terreno devono essere abbattuti a mezzo dei coefficienti parziali M2, risultando pertanto

$$c'_d = c' / 1.25;$$

$$\varphi'_d = \arctan (1 / 1.25 \cdot \tan \varphi').$$

**Il coefficiente di sicurezza  $F_s$  minimo da garantire in questo caso è pari ad 1.1 ( $\gamma_R$ ).**

Per la analisi di stabilità globale presentate nel seguito del presente documento, si è fatto riferimento ai metodi dell'equilibrio limite, messi a punto da diversi autori tra cui, Fellenius, Bishop, Janbu, Morgenstern-Price, ecc.

In generale, ciascuno metodo va alla ricerca del potenziali superfici di scivolamento, generalmente di forma circolare, in qualche caso anche di forma diversa, rispetto a cui effettuare un equilibrio alla rotazione (o roto-traslazione) della potenziale massa di terreno coinvolta nel possibile movimento e quindi alla determinazione di un coefficiente di sicurezza coefficiente di sicurezza disponibile, espresso in via generale tra la resistenza al taglio disponibile lungo la superficie S e quella effettivamente mobilitata lungo la stessa superficie, ovvero:



$$\eta = \frac{\int_S \tau_{roti}}{\int_S \tau_{mob}}$$

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Relazione di calcolo opere provvisori			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001
					REV.	FOGLIO
					B	26 di 145

Si procede generalmente suddividendo la massa di terreno coinvolta nella verifica in una serie di conci di dimensione  $b$ , interessati da azioni taglianti e normali sulle superfici di delimitazione dello stesso come di seguito rappresentato.

Nel caso in esame, è stata utilizzato in particolare il metodo di Bishop, di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica:

Il coefficiente di sicurezza si esprime mediante la relazione:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{b_i c_i + W_i \operatorname{tg} \phi_i}{m} \right)}{\sum_{i=1}^n W_i \sin \alpha_i}$$

con

$$m = \left( 1 + \frac{\operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

dove  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  ed  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i$ -esima rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i$ -esima e  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia. L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine  $m$  che è funzione di  $\eta$ .

Quindi essa va risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per  $\eta$  da inserire nell'espressione di  $m$  ed iterare fino a quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 27 di 145

## 8 CRITERI DI CALCOLO SPINTE DEL TERRENO E DEI SOVRACCARICHI

La spinta del terreno e degli eventuali carichi presenti sul piano limite dello stesso è valutata in condizione di equilibrio limite attivo. Nel seguito si riportano le relative formulazioni relative alla fase statica e alla fase sismica.

### 8.1 FASE STATICA

Nel modello di calcolo impiegato dal software di calcolo "ParatiePlus", la spinta del terreno viene determinata investigando l'interazione statica tra terreno e la struttura deformabile a partire da uno stato di spinta a riposo del terreno sulla paratia.

I parametri che identificano il tipo di legge costitutiva possono essere distinti in due sottoclassi: parametri di spinta e parametri di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta sono il coefficiente di spinta a riposo  $K_0$ , il coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e il coefficiente di spinta passiva  $K_p$ .

Il coefficiente di spinta a riposo fornisce lo stato tensionale presente in sito prima delle operazioni di scavo. Esso lega la tensione orizzontale efficace  $\sigma'_h$  a quella verticale  $\sigma'_v$  attraverso la relazione:

$$\sigma'_h = K_0 \cdot \sigma'_v$$

$K_0$  dipende dalla resistenza del terreno, attraverso il suo angolo di attrito efficace  $\phi'$  e dalla sua storia geologica. Si può assumere che:

$$K_0 = K_{0,NC} \cdot (OCR)^m$$

dove

$$K_{0,NC} = 1 - \tan \phi'$$

è il coefficiente di spinta a riposo per un terreno normalconsolidato ( $OCR = 1$ ). L'OCR è il grado di sovraconsolidazione e  $m$  è un parametro empirico, di solito compreso tra 0.4 e 0.7.

I coefficienti di spinta attiva e passiva sono forniti dalla teoria di Rankine per una parete liscia dalle seguenti espressioni:

$$K_a = \tan^2 (45 - \phi'/2)$$

$$K_p = \tan^2 (45 + \phi'/2)$$

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 28 di 145

Il software “ParatiePlus” impiega per  $K_a$  e  $K_p$  le formulazioni rispettivamente di Coulomb e Caquot – Kerisel.

Formulazione di Coulomb per  $k_a$

$$k_a = \frac{\cos^2(\varphi' - \beta)}{\cos^2 \beta \cdot \cos(\beta + \delta) \cdot \left[ 1 + \frac{\sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi') \cdot \sin(\varphi' - i)}{\cos(\beta + \delta) \cdot \cos(\beta - i)}}}{1} \right]^2}$$

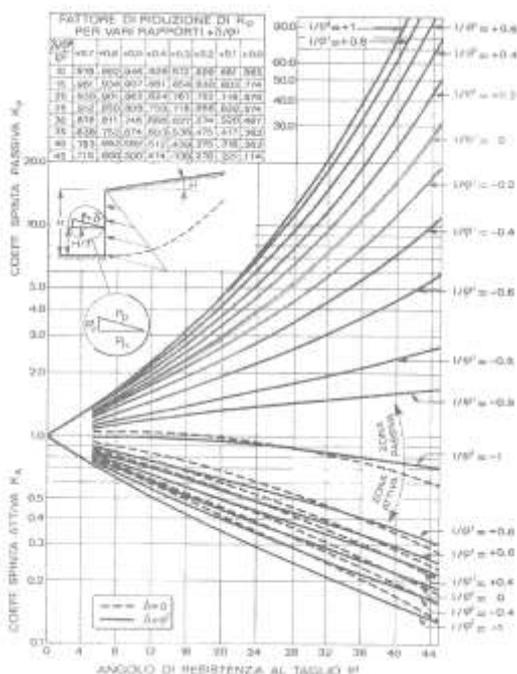
dove:

$\varphi'$  è l'angolo di attrito del terreno

$\beta$  è l'angolo d'inclinazione del diaframma rispetto alla verticale

$\delta$  è l'angolo di attrito paratia-terreno

$i$  è l'angolo d'inclinazione del terreno a monte della paratia rispetto all'orizzontale



**Figura 7.1:** Formulazione di Caquot – Kerisel per  $K_p$  (superfici di rottura curvilinee)

Per quanto riguarda le assunzioni fatte per l'attrito paratia-terreno (angolo  $\delta$ ), di default viene tenuto in conto solo nel calcolo di  $k_p$ . Il coefficiente  $k_a$  viene sempre valutato con le formule di Coulomb, non considerando l'effetto di  $\delta$ .

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 29 di 145

Il contributo ai coefficienti di spinta legato all'inclinazione della superficie di scavo (angolo  $\beta$ ), sia a monte che a valle è tenuto in contro sia per  $k_a$  che per  $k_p$ . L'angolo  $\beta$  utilizzato in queste valutazioni viene stimato in base alla geometria.

Dell'inclinazione  $i$  del pendio a ridosso dell'opera si è tenuto conto nel calcolo del coefficiente di spinta attiva  $k_a$  con la formula di Coulomb.

L'angolo d'attrito  $\delta$  all'interfaccia tra parete e terreno è posto cautelativamente pari a  $0.5 \varphi'$ . Nel prospetto di seguito la sintesi delle assunzioni fatte per la valutazione dei parametri di spinta del terreno.

Proprietà Analisi

Densità mesh: 0.2 m Max Iterazioni: 40

Controlla solo percorso degli sforzi totali (TSP)

Calcolo coefficienti di spinta Opzioni avanzate Paratie Parametri Stima Cedimenti

Usa  $K_a$  e  $K_p$  definiti nella finestra dei terreni  No  Sì

$\delta/\phi$

default  $\delta/\phi$  muro sx (monte): 0.5 default  $\delta/\phi$  muro dx (mon): 0.5

default  $\delta/\phi$  muro sx (valle): 0.5 default  $\delta/\phi$  muro dx (valle): 0.5

Stage	$\delta/\phi$ sx (m)	$\delta/\phi$ sx (v)	$\delta/\phi$ dx (m)	$\delta/\phi$ dx (v)
Stage 1	default	default	default	default
Stage 2	default	default	default	default
Stage 3	default	default	default	default
Stage 4	default	default	default	default

Opzioni coefficienti di spinta

$K_a$   $K_p$

Dipendenza da  $\beta$   Sempre  Mai  Solo se conservativo ( $\beta > 0$ )  Sempre  Mai  Solo se conservativo ( $\beta < 0$ )

Dipendenza da  $\delta$   Sempre  Mai  Sempre  Mai

Contributo della superficie inclinata lato monte

Sovraccarichi di superficie da superficie inclinata 0.4 m  Pendenza equivalente della superficie inclinata

Applica OK Annulla

Infine, il valore limite della tensione orizzontale sarà pari a

$$\sigma'_h = K_a \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_a}$$

$$\sigma'_h = K_p \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p}$$

a seconda che il collasso avvenga in spinta attiva o passiva rispettivamente.

Nelle formulazioni sopra riportate,  $c'$  è la coesione drenata del terreno.

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 30 di 145

## 8.2 FASE SISMICA

Nell'analisi per la valutazione della spinta attiva si è utilizzato il Metodo di Mononobe – Okabe (M – O); il metodo è un'estensione della teoria statica di Coulomb.

Le sovrappressioni sismiche alla M-O sono date dagli sforzi verticali moltiplicati per il seguente coefficiente di spinta:

$$k_{ae} = \frac{\cos^2(\varphi' - \beta - \theta)}{\cos(\theta) \cos^2(\beta) \cos(\delta + \beta + \theta) \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi') \sin(\varphi' - i - \theta)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

dove:

- $\beta$  è l'inclinazione del paramento del muro rispetto alla verticale;
- $\delta$  è l'angolo di attrito tra muro e terreno;
- $i$  è l'inclinazione del piano campagna rispetto all'orizzontale;
- $\varphi'$  è l'angolo d'attrito del terreno.
- $\theta$  tiene conto della presenza del sisma. Può assumere i valori ottenuti dalle Eqz. 28, 29 e 30 rispettivamente per terreno secco, impermeabile e permeabile.

$$\arctan\left(\frac{a_x}{1 - a_y}\right) \quad (28)$$

$$\arctan\left(\frac{\gamma_{dry}}{\gamma_{tot} - \gamma_w} \frac{a_x}{1 - a_y}\right) \quad (29)$$

$$\arctan\left(\frac{\gamma_{dry}}{\gamma_{dry} - \gamma_w} \frac{a_x}{1 - a_y}\right) \quad (30)$$

dove:

$\alpha_x = Kh$ (coefficiente sismico orizzontale)

$\alpha_y = Kv$ (coefficiente sismico verticale)

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Relazione di calcolo opere provvisoriale			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	31 di 145

In definitiva, alla paratia si applica in fase sismica una sovraspinta data complessivamente dalla seguente espressione:

$$F_{eq} = \int (1 - a_v) \cos(\delta) \sigma'_v k_{ae} dH - \int \sigma'_v k_{a,Coulomb} dH$$

Per il coefficiente di spinta passiva in fase sismica "Kpe", la formulazione di M-O può sovrastimare la spinta passiva. Nel caso in esame, per la valutazione di Kpe si farà riferimento alla formulazione di Lancellotta (2007) in grado di tener conto della non planarità della superficie di scorrimento ricavata applicando il teorema del limite inferiore dell'analisi limite:

$$K_{phe} = \cos \delta \cdot \frac{(\cos \delta + \sqrt{\sin^2 \varphi - \sin^2 \delta})}{\cos(\varepsilon - \theta) - \sqrt{\sin^2 \varphi - \sin^2(\varepsilon - \theta)}} \cdot e^{2\psi \cdot \tan \varphi}$$

$$2 \cdot \psi = \arcsin\left(\frac{\sin \delta}{\sin \varphi}\right) + \arcsin\left[\frac{\sin(\varepsilon - \theta)}{\sin \varphi}\right] + \delta + (\varepsilon - \theta) + 2 \cdot \theta$$

$$\sigma'_{pe} = K_{phe} \cdot \cos \varepsilon \cdot \gamma \cdot \frac{(1 \pm k_v)}{\cos \theta} \cdot z = \lambda_{phe} \cdot \frac{(1 \pm k_v)}{\cos \theta} \cdot \gamma \cdot z$$

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 32 di 145

### 8.3 EFFETTI DELL'AZIONE SISMICA SU MASSE E CARICHI

Per la simulazione degli effetti dell'azione sismica si fa riferimento al metodo pseudostatico secondo quanto previsto dalla normativa vigente, applicando cioè alle masse ed ai carichi fissi e variabili eventualmente presenti, due azioni statiche equivalenti proporzionali al peso, ovvero all'intensità del carico secondo quanto di seguito indicato

$$F_h = k_h \times W \quad (\text{azione sismica orizzontale})$$

$$F_v = k_v \times W \quad (\text{azione sismica verticale})$$

con:

W : Peso della massa coinvolta / intensità del carico permanente o variabile

k<sub>h</sub> : coefficiente sismico orizzontale

k<sub>v</sub> : coefficiente sismico verticale

Per le opere di sostegno, i coefficienti sismici K<sub>h</sub> e K<sub>v</sub> sono in particolare definiti al punto 7.11.6.3.1 del Dm 14.01.08, risultando in particolare:

$$k_h \cdot g = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max}$$

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

dove:

- g è l'accelerazione di gravità;

- a<sub>max</sub> = S<sub>s</sub> S<sub>T</sub> a<sub>g</sub> è l'accelerazione di picco attesa nel volume di terreno significativo per l'opera;

- a<sub>g</sub> è l'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido;

- S<sub>s</sub> e S<sub>T</sub> coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica, ricavabili dalle specifiche tabelle di normativa che si seguito si riportano per chiarezza espositiva:

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>					
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 33 di 145

Tabella 3.2.V – Espressioni di  $S_s$  e di  $C_c$

Categoria sottosuolo	$S_s$	$C_c$
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	$S_T$
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

–  $\beta$  è un coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti (us) senza cadute di resistenza.

–  $\alpha$  è un coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera, ricavabile dall' abaco riportato di seguito, in funzione dell'altezza complessiva dell'opera H e del tipo di sottosuolo.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B
Relazione di calcolo opere provvisionali		FOGLIO				
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX						34 di 145

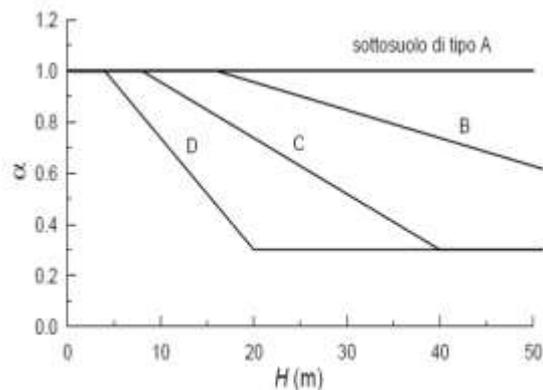


Figura 7.11.2 – Diagramma per la valutazione del coefficiente di deformabilità  $\alpha$

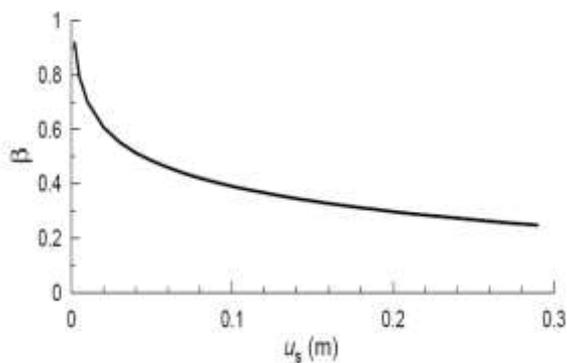


Figura 7.11.3 – Diagramma per la valutazione del coefficiente di spostamento  $\beta$

Per il caso in esame si è assunto:

NTC

$U_s =$   m

$\beta =$   >

$\alpha =$   >

$k_h = \alpha \beta a_{max}$

Dove il parametro  $\alpha$  è stato dedotto in funzione della tipologia di terreno e dell'altezza della paratia, come esposto nella figura seguente.

APPALTATORE:

**TELESE** S.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:

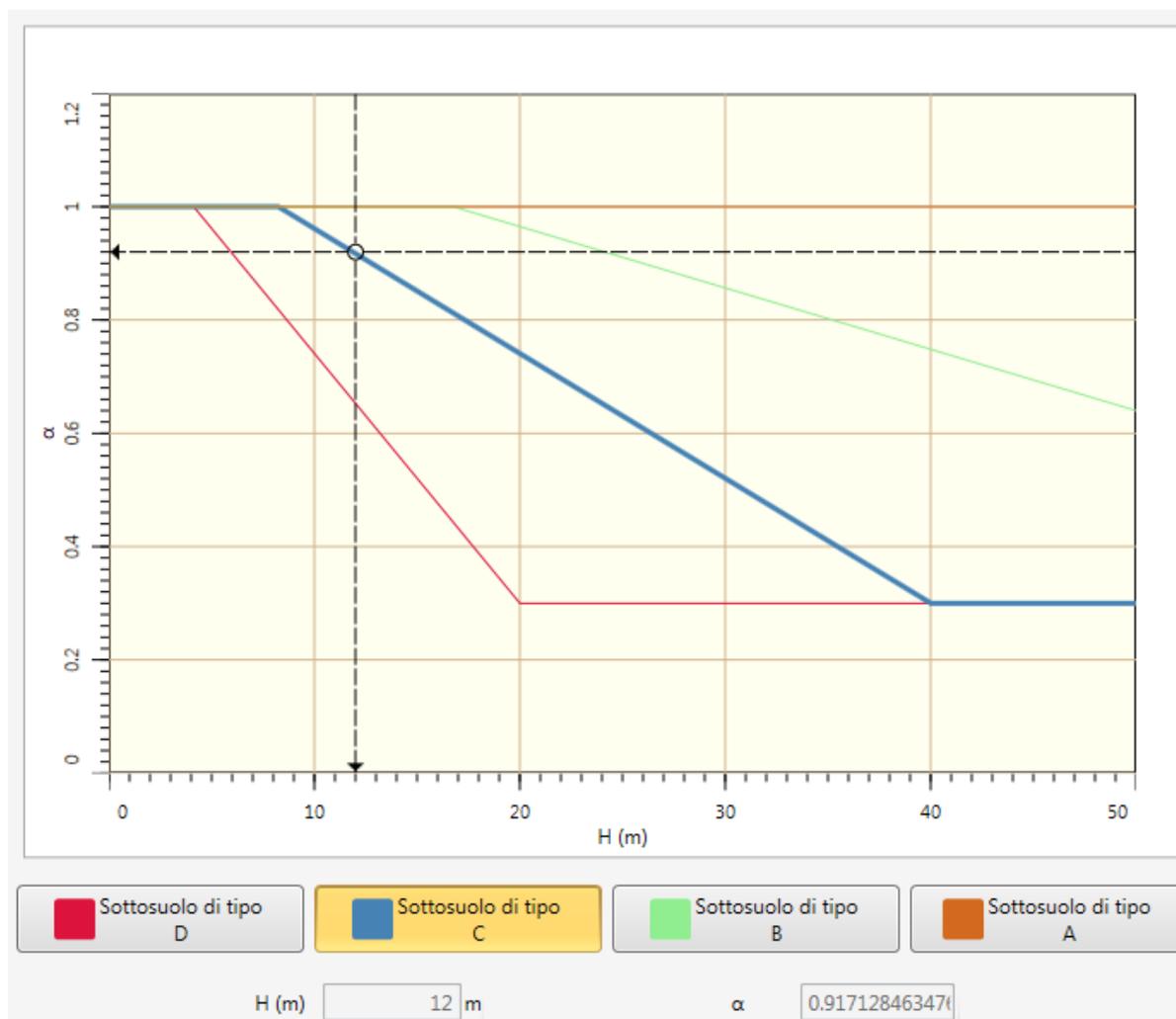
Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisionali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	35 di 145



APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 36 di 145

## 9 ANALISI DEI CARICHI

Si considerano sulla struttura le azioni elementari elencate di seguito.

Per il calcolo dell'azione relativa alle spinte del terreno si faccia riferimento a quanto riportato nel precedente paragrafo.

### 9.1 PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI (G<sub>1</sub>)

I pesi propri strutturali sono calcolati in automatico dal programma di calcolo strutturale sulla base delle caratteristiche dei materiali utilizzati. Il peso specifico del calcestruzzo è assunto pari a 25kN/m<sup>3</sup>.

Le azioni risultanti sono valutate in automatico dal software di calcolo utilizzato, in funzione delle geometrie di progetto.

### 9.2 AZIONE DEL VENTO ED AERODINAMICA CAUSATA DAL TRENO SULLA BARRIERA TESTA PALO

Si riporta di seguito il calcolo dell'azione del vento sul paramento in testa al palo, avendo tenuto conto anche dell'influenza dell'azione aerodinamica dovuta al passaggio del treno.

VELOCITA' BASE DI RIFERIMENTO =  m/s

$v_b = v_{b0} \times c_s$   
 $v_{b0}$  = velocità base di riferimento al livello del mare - tab. 3.3.1  
 $c_s$  = coefficiente di altitudine

$c_s = 1$  per  $a_s \leq a_0$   
 $c_s = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1)$  per  $a_0 < a_s \leq 1500m$

Altitudine zona di installazione =  m.s.m.

Valori dei parametri

Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)

vb0 [m/]	a0 [m]	ks
27	500	0.37

Coefficiente di altitudine = 1

VELOCITA' DI RIFERIMENTO =  m/s

$v_r = v_b \times c_r$   
 $v_b$  = velocità base di riferimento  
 $c_r$  = coefficiente di ritorno, funzione del periodo di ritorni progetto T<sub>r</sub>

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 37 di 145

COEFFICIENTE DI RITORNO

$$C_r = 0,75 \times \text{RADQ}(1 - 0,2 \times \text{LN}(-\text{LN}(1 - 1/\text{Tr}))) = \boxed{1}$$

TEMPO DI RITORNO

$$= \boxed{50} \text{ anni}$$

per fasi di costruzione con durata prevista in sede di progetto superiore a un anno si assumerà TR ≥ 50 anni;

PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO  $q_r$

$$q_r = 0,5 \times r \times v_r^2 = \boxed{455.63} \text{ N/m}^2$$

$v_r$  = velocità di riferimento

$r$  = 1.25 kg/mc densità dell'aria

COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE  $c_e$

$$= \boxed{1.75}$$

CLASSE DI RUGOSITA' DEL TERRENO

Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive

DISTANZA DALLA COSTA / ALTITUDINE

terra oltre 30 km dalla costa e altitudine fino 500 m

COEFFICIENTE DI TOPOGRAFIA  $c_t$

$$= \boxed{1.00}$$

COEFFICIENTE DI FORMA  $c_p$

$$= \boxed{2.4}$$

La categoria di esposizione al sito è la III. Per il calcolo del coefficiente di forma  $c_p$  si è fatto riferimento a quanto riportato al par. 7.4 dell'Eurocodice 1 e al capitolo G.5 (dal titolo "Coefficienti aerodinamici globali") delle CNR-DT 207/2008.

Uno spiovente piano

Direzione  
del vento →



$$C_p = \pm 1,2 (1 + \sin \alpha)$$

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 38 di 145

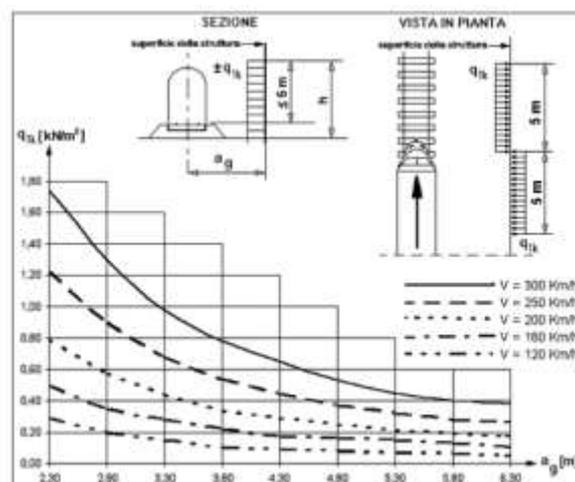
Il coefficiente dinamico  $c_d$  è posto pari all'unità.

Di conseguenza la pressione del vento risulta pari a :

$$q = qb \cdot c_d \cdot c_t \cdot c_s \cdot c_p = 1.87 \frac{kN}{m^2}$$

Gli effetti delle azioni aerodinamiche dovuta al traffico ferroviario sono state valutate in accordo a quanto riportato al punto 2.5.1.4.6. delle istruzioni RFI [RFI DTC SI PS MA IFS 001 A] e al paragrafo 5.2.2.7 delle NTC 2008. Queste ultime prevedono che il passaggio dei convogli ferroviari induca sulle superfici situate in prossimità della linea ferroviaria (per esempio, barriere antirumore) onde di pressione e depressione. Le azioni possono essere schematizzate mediante carichi statici equivalenti agente nelle zone prossime alla testa e alla coda del treno.

Per la linea in esame è possibile considerare, cautelativamente, convogli con forme aerodinamiche sfavorevoli e aventi velocità di linea pari a 160 km/h.



**Figura 9-1 – Valori caratteristici delle azioni e deflezioni della distanza minima e massima della barriera dal convoglio [NTC – Figg. 5.2.8 e 5.2.11]**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 39 di 145

Nel caso in esame si ha quindi:

q1k = 0.25 kN/m<sup>2</sup> (sovrappressione aerodinamica.)

k1 = 1.00 (coeff. Di forma dei convogli hp: convogli con forme aerodinamiche sfav.)

ag = 5.36 (distanza barriera da asse binario più vicino)

q1k = k1 · q1k = 0.18

Come riportato al punto 2.5.1.8.3.2 delle istruzioni RFI [RFI DTC SI PS MA IFS 001 A] e al paragrafo 5.2.3.3.2 delle NTC 2008 bisogna verificare che l'azione risultante (vento+azioni aerodinamiche) debba essere maggiore ad un valore minimo pari a 1,50 kN/m<sup>2</sup>.

Nel caso in esame si ha che la somma della pressione data dal vento con la pressione aerodinamica esercitata dal passaggio del treno è la seguente:

$$P_{\text{vento+press}} = \boxed{2.09} \text{ kN/m}^2$$

Tale pressione sulla barriera in testa palo è stato assunta cautelativamente pari a 2.5 kN/m<sup>2</sup> ed è stata applicata su una altezza complessiva di 5 m.

### 9.3 AZIONE ACCIDENTALE DA TRAFFICO STRADALE

Il sovraccarico stradale a monte della paratia è stato tenuto in conto mediante l'applicazione di un carico distribuito pari a 20 kPa.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 40 di 145

## 10 COMBINAZIONI DI CARICO

Le verifiche strutturali sono effettuate secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite di esercizio (SLE) e agli stati limite ultimi (SLU), in accordo con la normativa vigente (NTC 2008). Sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, impiegata per le verifiche agli stati limite ultimi (SLU):  

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

- Combinazione caratteristica (rara), impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:  

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

- Combinazione frequente, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:  

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

- Combinazione quasi permanente, impiegata per le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) effetti a lungo termine:

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

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

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

In accordo con quanto prescritto al par.6.5.3.1.2 del DM 14.1.2008, la verifica di stabilità globale dell'insieme terreno-opera deve essere effettuata secondo l'Approccio 1:

- Combinazione 2: **(A2+M2+R2)**

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II e 6.8.I.

Le rimanenti verifiche della paratia devono essere effettuate considerando le seguenti combinazioni di coefficienti:

- Combinazione 1: **(A1+M1+R1)**

- Combinazione 2: **(A2+M2+R1)**

tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 41 di 145

In particolare, per le verifiche per il dimensionamento geotecnico delle paratie (GEO) si considera lo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno e in particolare dal raggiungimento delle condizioni di equilibrio limite nel terreno interagente con la paratia. L'analisi di stabilità del tratto di paratia infisso e/o collasso per rotazione rigida al piede è stata condotta con la Combinazione 2 (A2+M2+R1), in cui i parametri di resistenza del terreno sono ridotti tramite i coefficienti parziali M2 e le azioni sono amplificate tramite i coefficienti parziali A2.

Nelle verifiche strutturali delle paratie (STR) si considerano gli stati limite ultimi per il raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali (micropali e travi). Le analisi sono condotte in accordo con la Combinazione 1 (A1+M1+R1), in cui i parametri di resistenza del terreno (M1) sono unitari e le azioni sono amplificate mediante i coefficienti parziali A1.

Di seguito si riportano le Tabelle di riferimento per i coefficienti parziali delle azioni, dei materiali e delle resistenze.

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

**Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_\varphi$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma$	$\gamma_r$	1,0	1,0

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 42 di 145

**Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.**

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

**Tabella 6.8.I – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.**

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1.1

Per quanto riguarda i tiranti di ancoraggio, la verifica di sfilamento della fondazione dell'ancoraggio deve essere effettuata con riferimento alla combinazione **A1+M1+R3**, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.6.I.

**Tabella 6.6.I – Coefficienti parziali per la resistenza di ancoraggi**

	SIMBOLO	COEFFICIENTE PARZIALE
	$\gamma_R$	
Temporanei	$\gamma_{Ra,t}$	1,1
Permanenti	$\gamma_{Ra,p}$	1,2

Di seguito si riporta la sintesi delle combinazioni adottate per le verifiche dell'opera:

**SLU di tipo Geotecnico (GEO):**

- Stabilità del tratto di paratia infissa e/o collasso per rotazione rigida al piede **A2+M2+R1 (Comb. 2)**
- Stabilità del tratto di paratia infissa e/o collasso per rotazione rigida al piede in presenza di sisma **1+M2+R1 (EQK-GEO)**
- Stabilità globale dell'insieme terreno-opera **A2+M2+R2 (Comb. 2)**
- Stabilità globale dell'insieme terreno-opera in presenza di sisma **1+M2+R2 (EQK-GEO\_stabilità globale)**

**SLU di tipo Strutturale (STR):**

- Resistenza elementi strutturali **A1+M1+R1 (Comb. 1)**
- Resistenza elementi strutturali in presenza di sisma **1+M1+R1 (EQK-STR)**

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 43 di 145

## 11 VERIFICHE PARATIA DI PALI

Lo stato tenso-deformativo degli elementi strutturali in esame è stato investigato, come già anticipato, mediante il software di calcolo "ParatiePlus" ver.21.0, programma non lineare agli elementi finiti per l'analisi di strutture di sostegno flessibili.

### 11.1 MODELLAZIONE NUMERICA

Si è considerato un comportamento piano nelle deformazioni, analizzando una striscia di parete di larghezza unitaria.

La realizzazione dello scavo sostenuto dalla paratia viene seguita in tutte le varie fasi attraverso un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un insieme di puntoni e tiranti applicati e da una ben precisa disposizione di carichi applicati. Poiché il comportamento degli elementi finiti è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende in generale dalle configurazioni precedenti e lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo passo condiziona la risposta della struttura nei passi successivi.

In questa impostazione particolare, inoltre, gli sforzi verticali nel terreno non sono per ipotesi influenzati dal comportamento deformativo orizzontale, ma sono una variabile del tutto indipendente, legata ad un calcolo basato sulle classiche ipotesi di distribuzione geostatica.

Nei modelli di calcolo implementati, l'esecuzione dello scavo è schematizzata mediante una successione di step, corrispondenti ad eventi che hanno rilevanza nello stato tenso-deformativo del sistema (approfondimenti dello scavo, applicazione di puntelli, applicazione di carichi ecc.). Per le opere oggetto della presente relazione, essendo di carattere definitivo, sono state considerate le condizioni di carico previste dalla normativa vigente:

- Stato limite di servizio → SLE
- Stato limite ultimo verifiche STR: Combinazione A1+M1 → SLU1
- Stato limite ultimo verifiche GEO: Combinazione A2+M2 → SLU2
- Stato limite ultimo verifiche STR in fase sismica EQK+M1 → SLV1
- Stato limite ultimo verifiche GEO in fase sismica EQK+M2 → SLV2

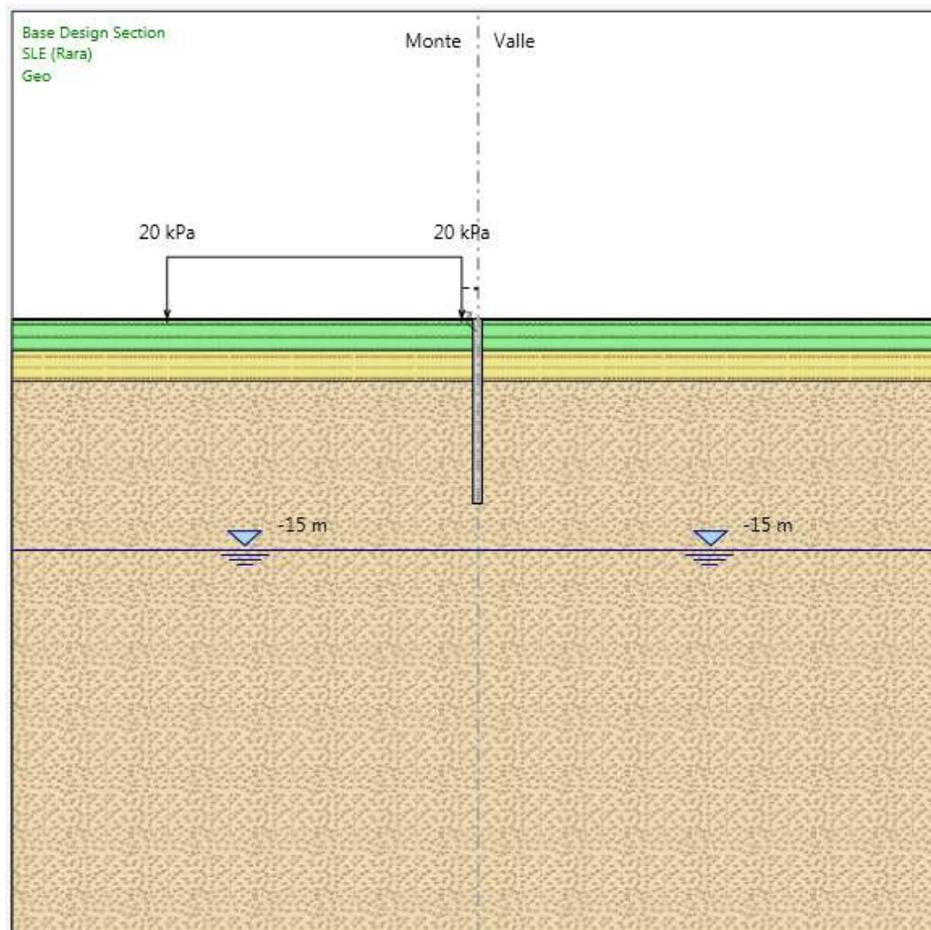
APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 44 di 145

### 11.1.1 Modellazione e verifica della paratia

In fase di modellazione è stata implementata la seguente successione di step  
Di seguito, la rappresentazione degli step di analisi considerati.

- Fase1.** Esecuzione paratia ed inizializzazione geostatica con sovraccarico accidentale stradale di 20 kPa
- Fase 2.** Esecuzione scavo fino a quota Hmax (3.4 m) ed applicazione dei carichi accidentali trasmessi dalla barriera in testa palo
- Fase 3.** Attivazione sisma.

Di seguito, la rappresentazione degli step di analisi considerati.



**Figura 11-1:** Inizializzazione geostatica e realizzazione dei pali

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>				
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>				
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali						
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001
						REV. B
						FOGLIO 45 di 145

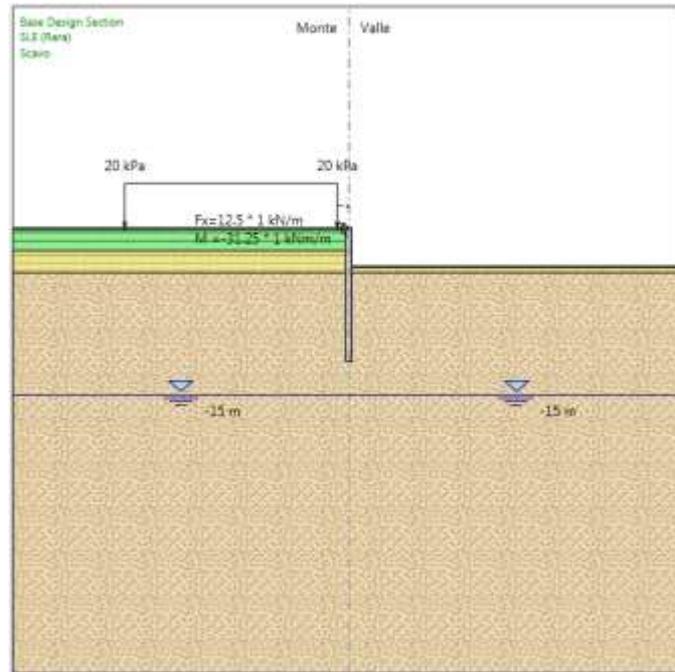


Figura 11-2: Fase di scavo

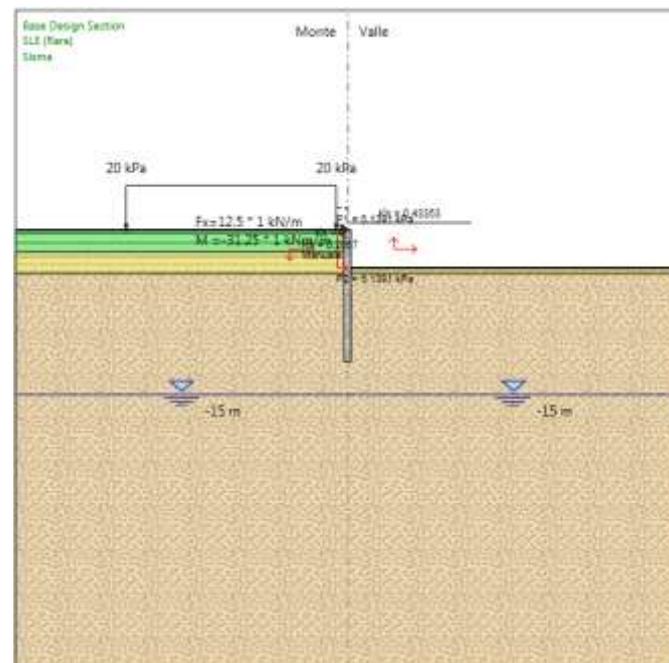


Figura 11-3: Fase di attivazione sisma

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 46 di 145

## 11.2 ANALISI DEI RISULTATI

Si riportano a seguire i risultati salienti dell'analisi della paratia di pali oggetto della presente relazione di calcolo.

### 11.2.1 Sollecitazioni

Nei paragrafi seguenti si riportano i risultati delle analisi condotte per il modello implementato relative agli stati limite ultimi e di esercizio, con le indicazioni dei valori massimi delle sollecitazioni flettenti e taglianti e delle rispettive profondità. I valori riportati sono relativi all'analisi al metro lineare di paratia.

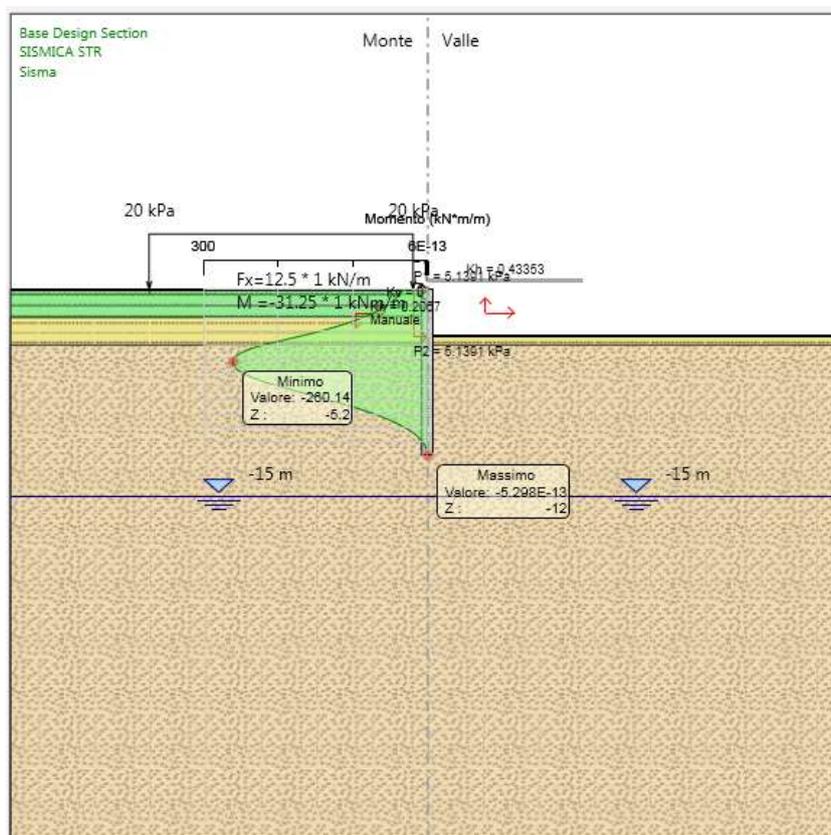


Figura 11-4: Fase sismica – diagramma del momento flettente

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 47 di 145

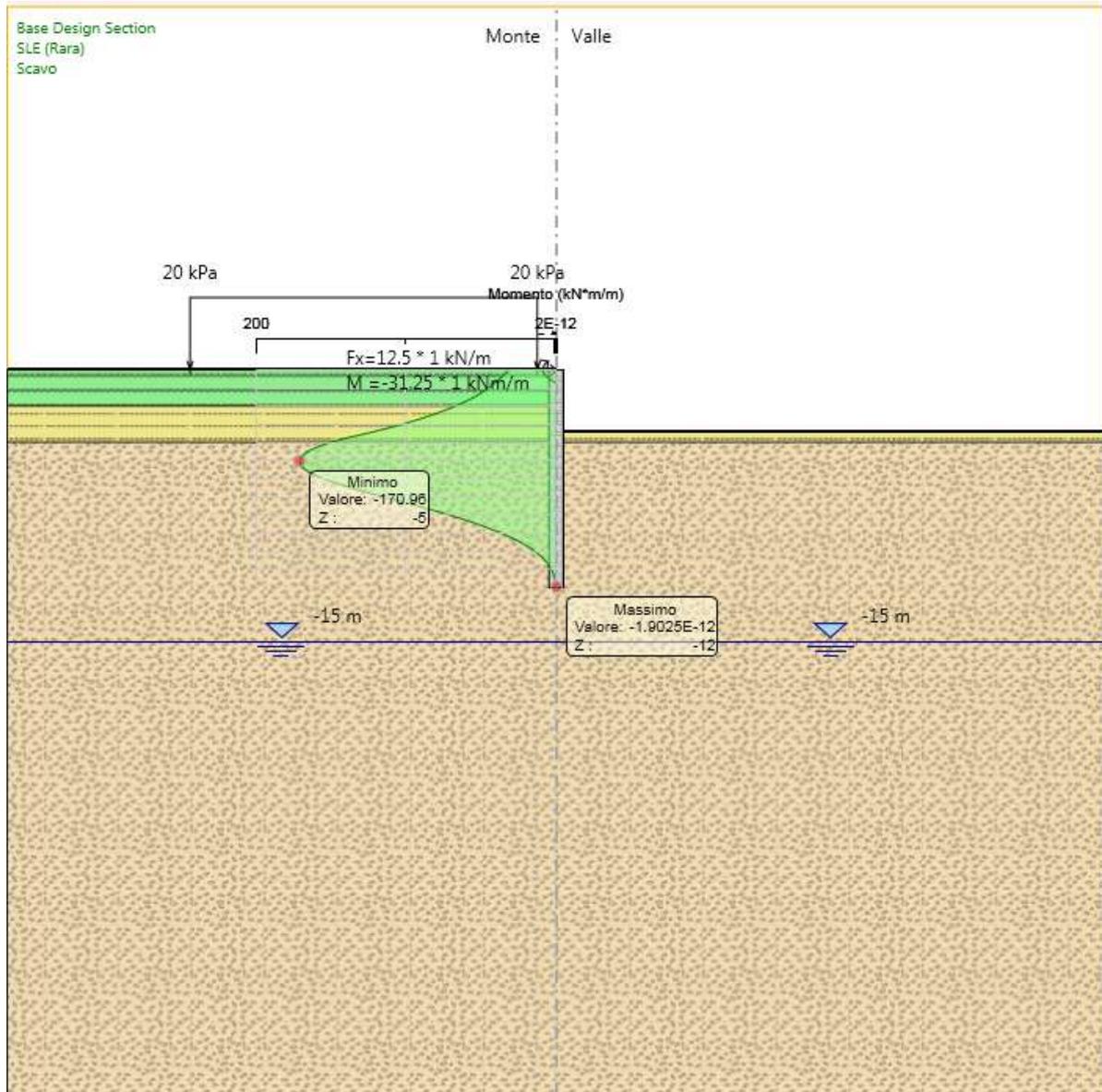


Figura 11-5: SLE – diagramma del momento flettente

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 48 di 145

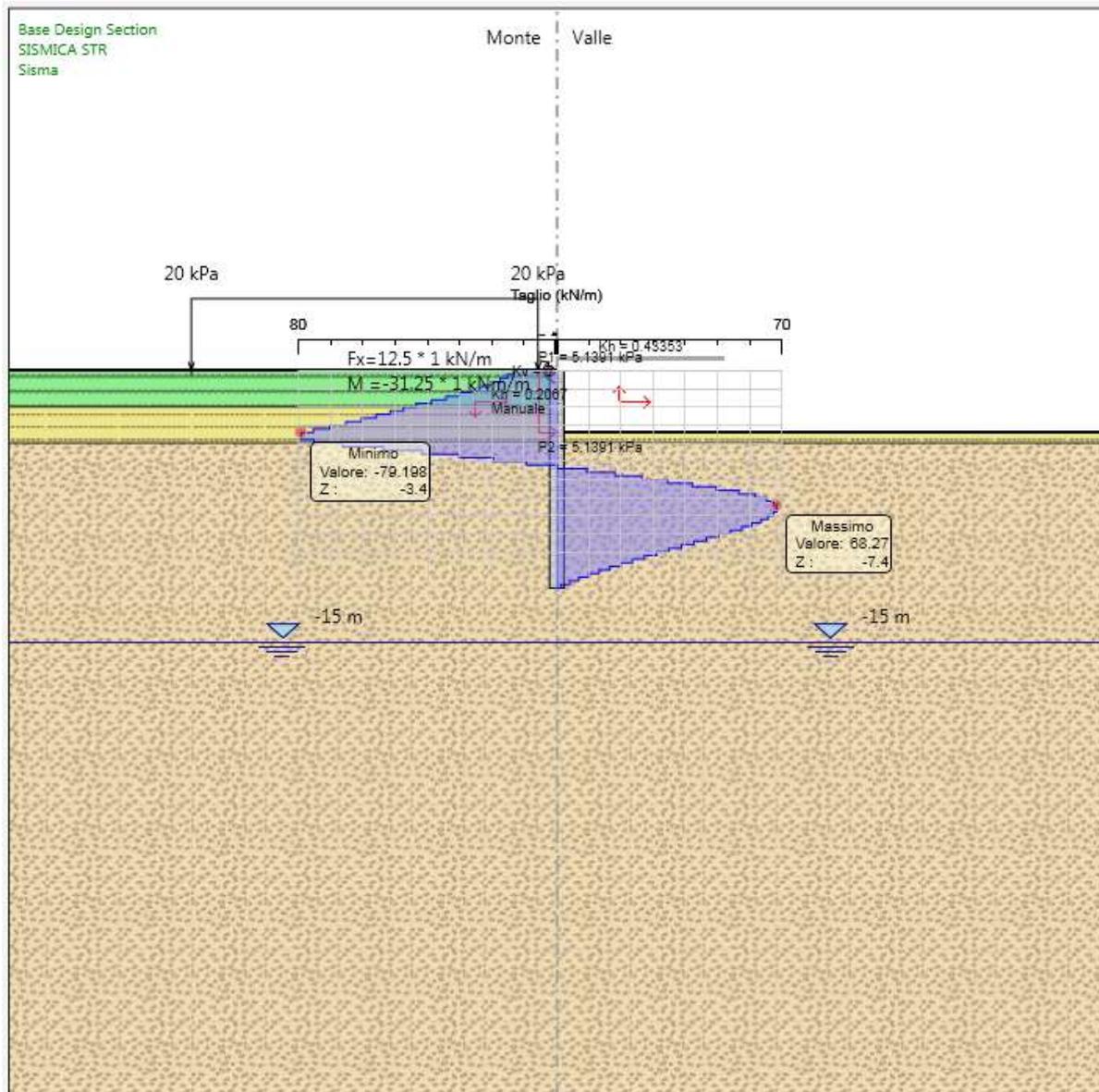


Figura 11-6:Fase sismica – diagramma del taglio

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>				
Mandataria:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>				
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B
						FOGLIO
						49 di 145

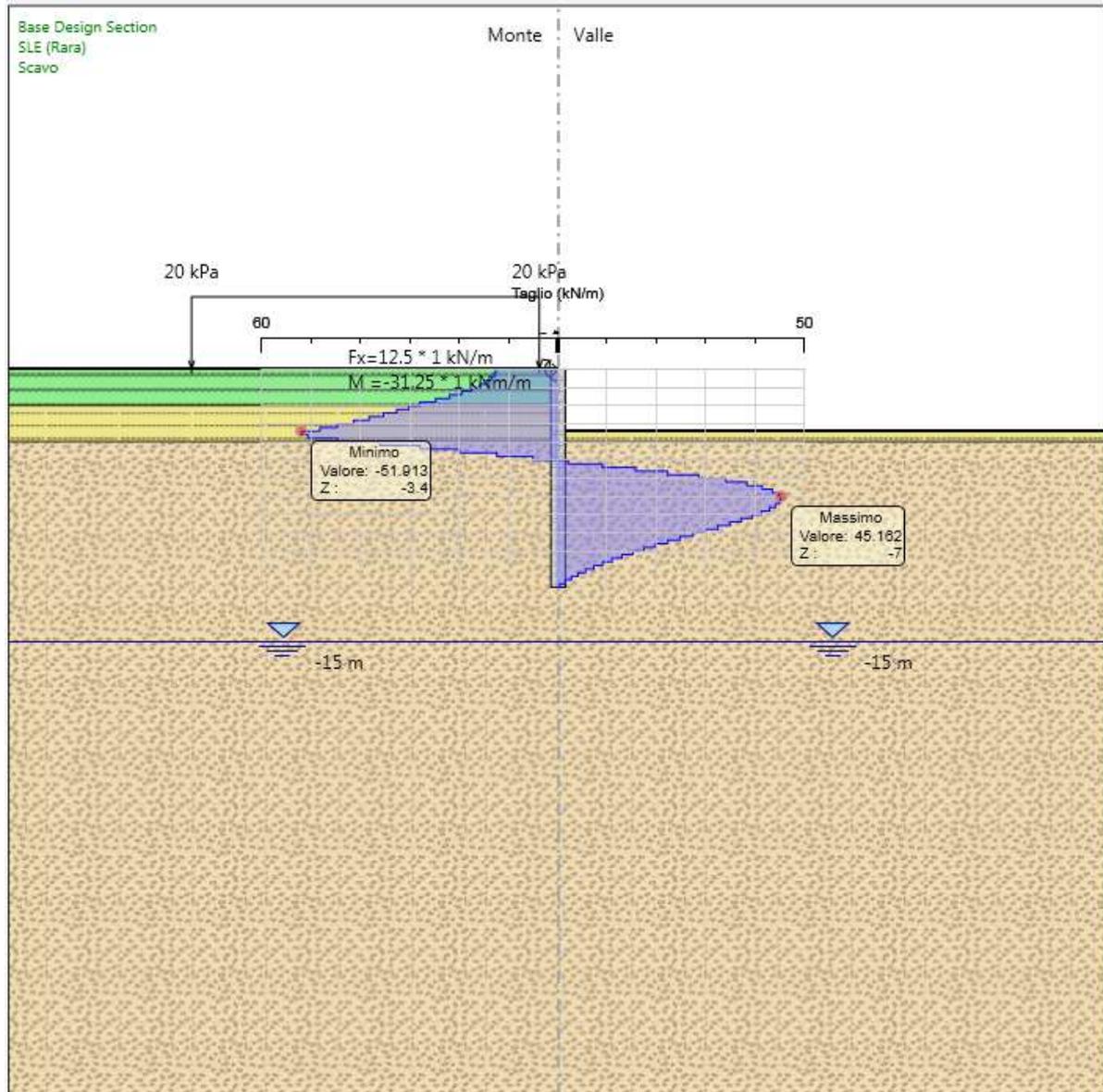
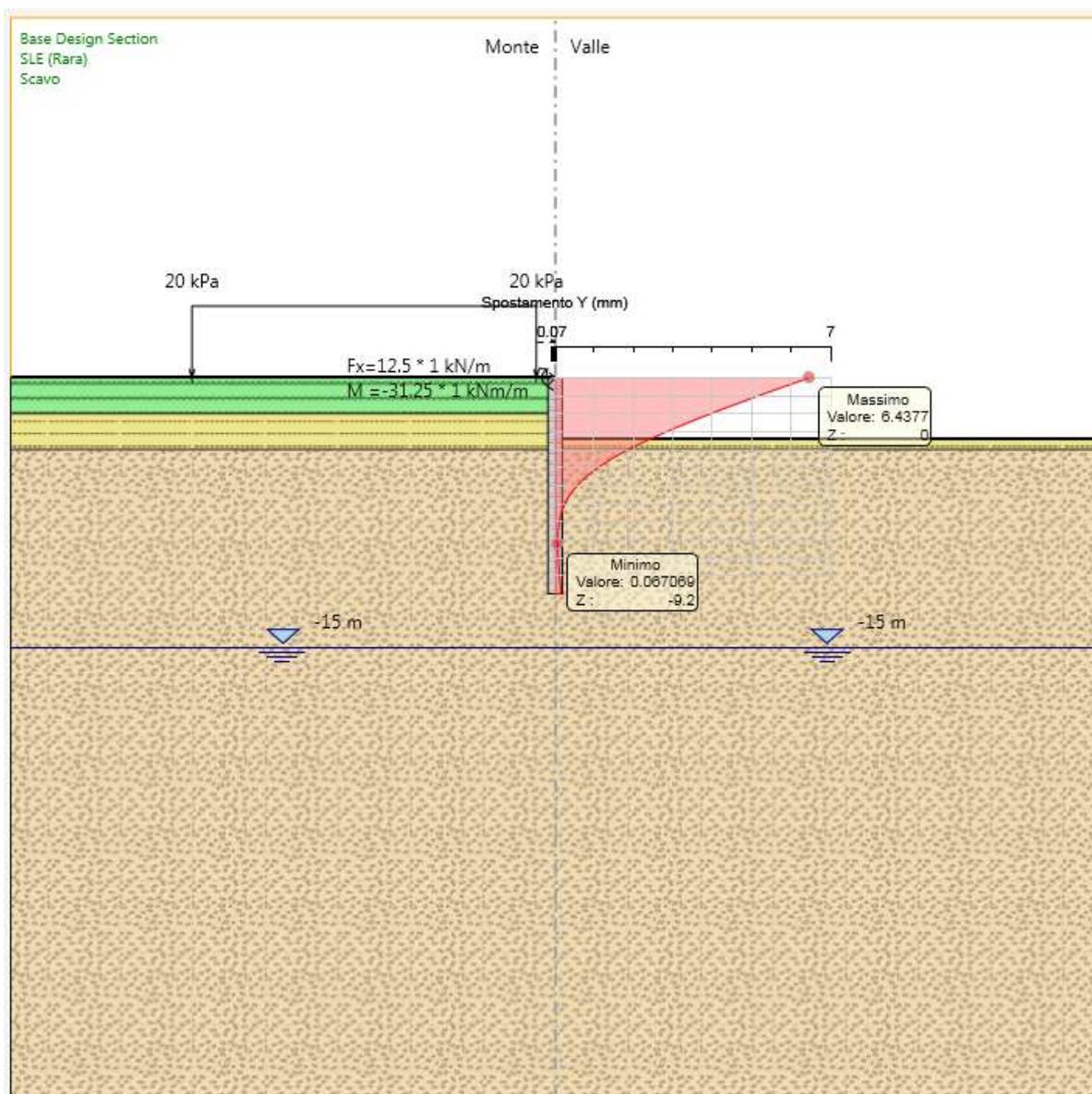


Figura 11-7: Involuppo SLE – diagramma del taglio

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 50 di 145

### 11.2.2 Spostamenti

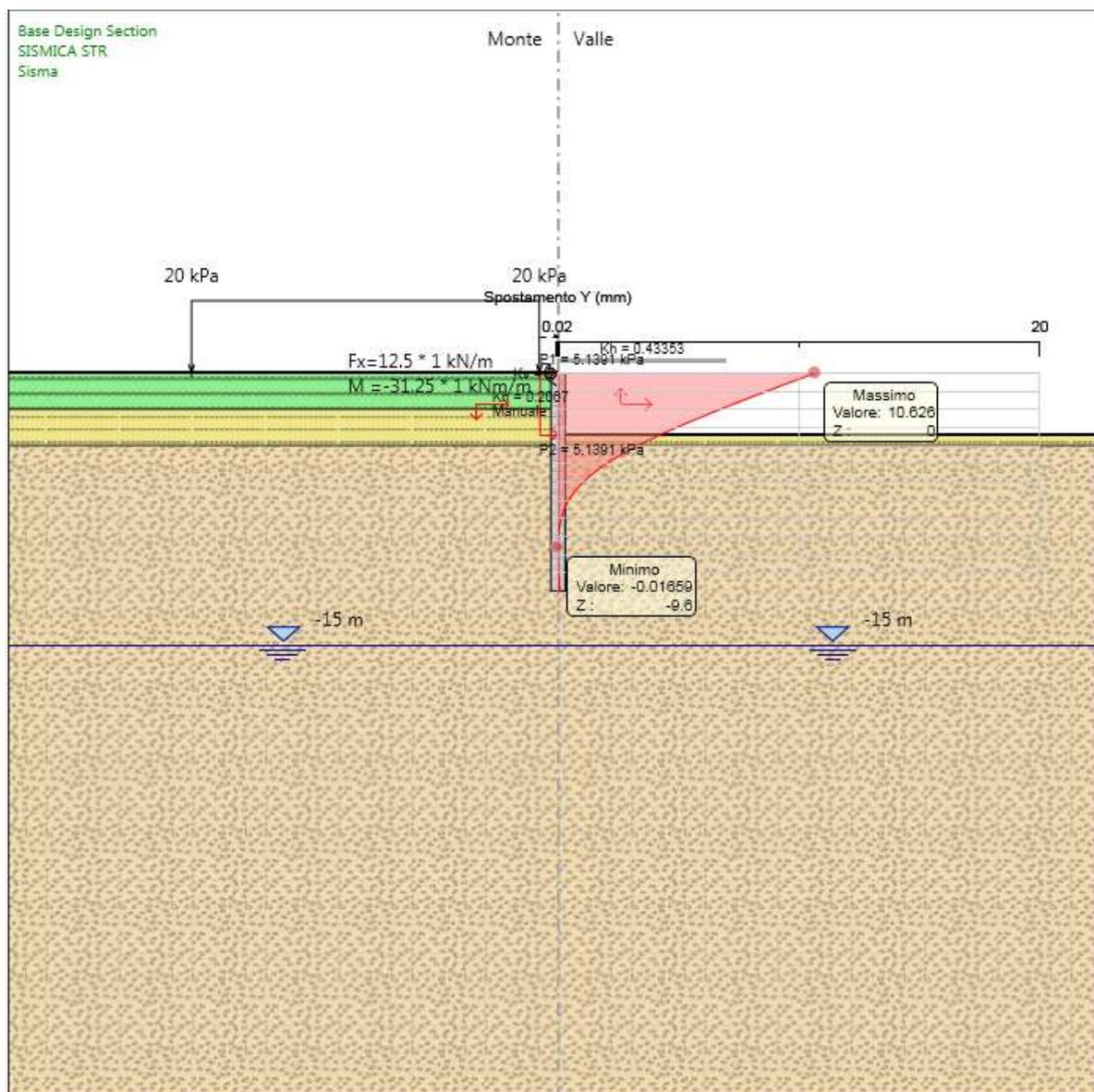
Di seguito si forniscono le indicazioni dei valori massimi degli spostamenti riscontrati in fase di esercizio.



**Figura 11-8:** Involuppo SLE – spostamenti orizzontali della paratia

Lo spostamento massimo orizzontale della paratia risulta pari a circa 0.64 cm, ritenuto ammissibile nei confronti della funzionalità delle opere.

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 51 di 145



**Figura 11-9:** Fase sismica – spostamenti orizzontali della paratia

Lo spostamento massimo orizzontale della paratia in condizioni sismiche risulta pari a circa 1.0 cm, soddisfacendo il limite massimo di spostamento in condizioni sismiche imposto dalle NTC 2008 pari a 0.005H.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 52 di 145

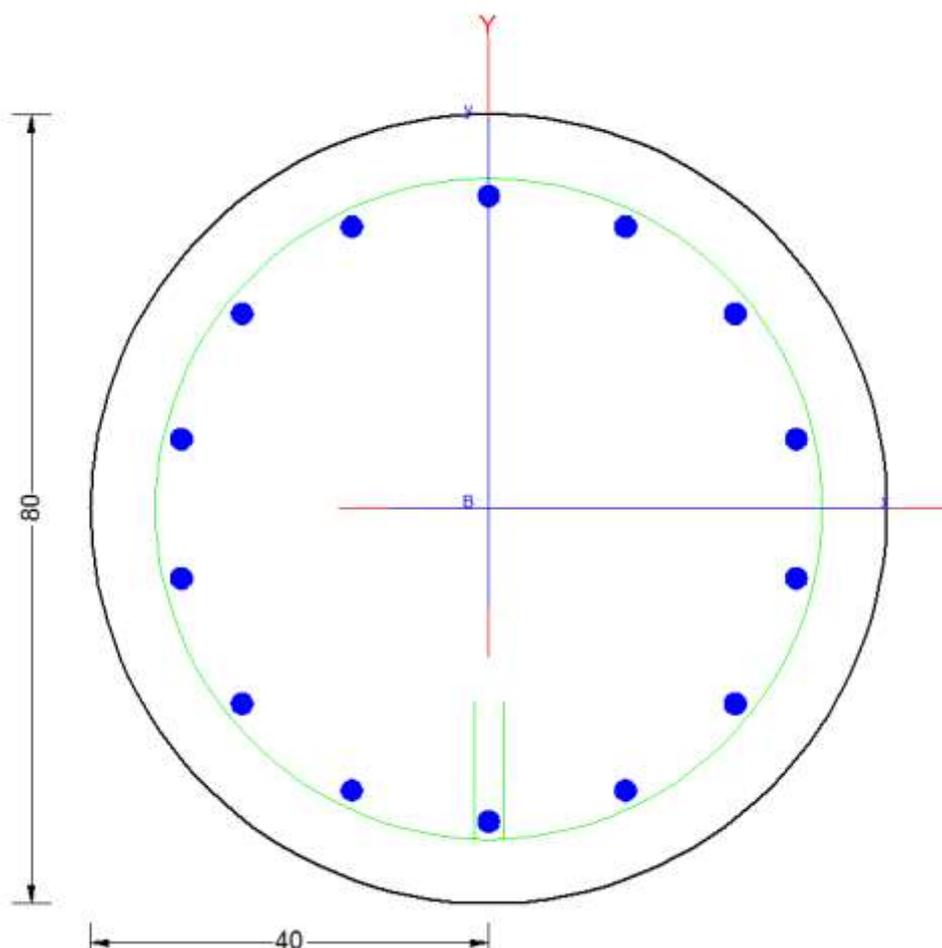
### 11.3 VERIFICHE DELL'OPERA

Si riportano a seguire le seguenti verifiche dell'opera:

- Verifiche strutturali: sono eseguite le verifiche allo SLU a flessione e a taglio dei pali;
- Verifiche geotecniche: sono eseguite le verifiche di stabilità globale dell'opera e di collasso per rotazione rigida attorno al piede dell'opera.

#### 11.3.1 Verifiche strutturali

Di seguito si riporta la verifica strutturale dei pali, eseguita secondo la combinazione 1+M1+R1 (EQK-STR) e la SLE. Si prevede un'armatura longitudinale pari 14 $\phi$ 22 ed un'armatura a taglio costituita da una spirale  $\phi$ 12 passo 20 cm.



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandataria:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	53 di 145

### CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C25/30	
	Resis. compr. di progetto fcd:	14.160	MPa
	Resis. compr. ridotta fcd':	7.080	MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	31475.0	MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.560	MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	150.00	daN/cm <sup>2</sup>
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00	MPa
	Resist. snerv. di progetto fyd:	391.30	MPa
	Resist. ultima di progetto ftd:	391.30	MPa
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm <sup>2</sup>
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1*\beta_2$ :	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$ :	0.50		

### CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Circolare
Classe Conglomerato:	C25/30

Raggio circ.:	40.0 cm
X centro circ.:	0.0 cm
Y centro circ.:	0.0 cm

### DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre				
Xcentro	Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate				
Ycentro	Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate				
Raggio	Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate				
N°Barre	Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza				
Ø	Diametro [mm] della singola barra generata				

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	31.7	14	22

### ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12 mm
Passo staffe:	20.0 cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale

### CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 54 di 145	

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				
N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	234.12	0.00	71.10	0.00

#### COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	55.00	153.80 (160.28)	0.00 (0.00)

#### RISULTATI DEL CALCOLO

##### Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	11.9 cm
Copriferro netto minimo staffe:	6.0 cm

#### VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]								
N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	234.12	0.00	0.00	597.78	0.00	2.55	34.2(7.1)

#### METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrip. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrip. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrip. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 55 di 145	

Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)  
 Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)  
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.270	0.0	40.0	0.00200	0.0	31.7	-0.00944	0.0	-31.7

#### POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro  $aX+bY+c=0$  nel rif. X,Y,O gen.  
 x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45  
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000180460	-0.003718412	0.270	0.778

#### VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm  
 Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata  
 Ved Taglio di progetto [kN] = proiezione di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro  
 Vcd Taglio compressione resistente [kN] lato conglomerato [formula (4.1.28)NTC]  
 Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]  
 Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.  
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.  
 I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.  
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro  
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.  
 Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato  
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione  
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]  
 A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]  
 Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.  
 L'area della legatura è ridotta col fattore L/d\_max con L=lungh.legat.proietta-  
 ta sulla direz. del taglio e d\_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	71.10	908.14	619.71	62.2	66.4	2.500	1.000	1.3	11.3(0.0)

#### COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata  
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]  
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)  
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]  
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)  
 Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre  
 As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.74	0.0	0.0	-128.8	0.0	-31.7	817	11.4

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 56 di 145	

### COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a $f_{ctm}$ Esito della verifica										
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata										
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata										
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]										
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]										
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]										
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali										
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali										
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]										
Cf	Coprifero [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa										
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]										
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]										
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi										
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]										
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]										
Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00076	0	0.500	22.0	72	0.00039 (0.00039)	513	0.198 (0.20)	160.28	0.00

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 57 di 145

### 11.3.2 Verifiche geotecniche

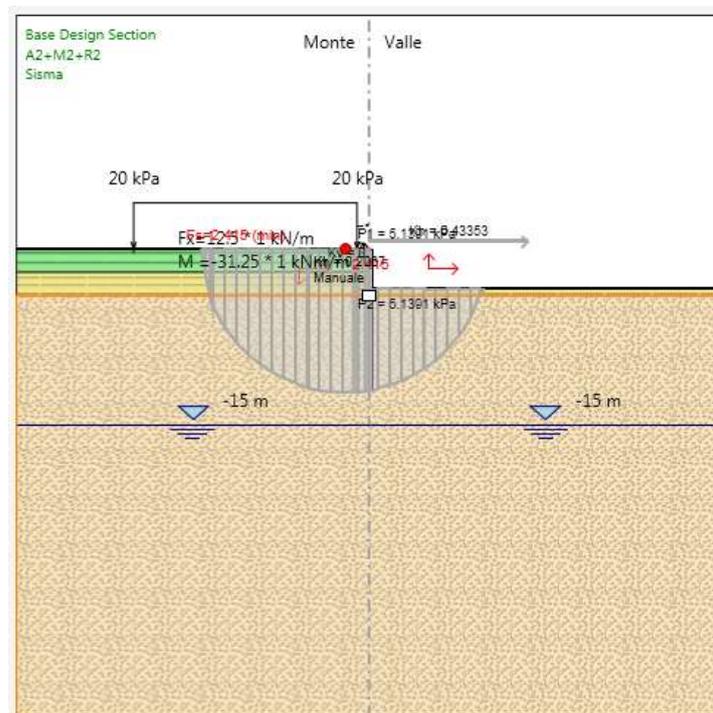
#### VERIFICA GEOTECNICA DI STABILITA' GLOBALE DELL'OPERA

In accordo con le norme tecniche, le verifiche di stabilità globale dell'insieme terreno-opera è stata condotta secondo l'Approccio 1 – Combinazione 2 in condizioni sismiche (EQK + M2 + R2).

I risultati ottenuti assicurano la stabilità globale dell'opera, garantendo, lungo tutte le superfici di scivolamento analizzate, dei coefficienti di sicurezza conformi a quanto richiesto dalle NTC.

L'analisi di stabilità globale è stata condotta mediante il programma "ParatiePlus", applicando il metodo di Bishop. Le superfici analizzate presentano coefficiente di sicurezza minimo pari a:

$$2.4 > 1.1$$



**Figura 10.10:** Risultati dell'analisi di stabilità globale dell'opera

La verifica risulta pertanto soddisfatta.

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: <u>          </u> Mandante: <u>          </u> <b>SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>58 di 145</b>

*VERIFICA GEOTECNICA A COLLASSO PER ROTAZIONE RIGIDA ATTORNO AL PIEDE*

Le verifiche geotecniche sono svolte valutando il coefficiente di sicurezza in termini di rapporto di mobilitazione della spinta passiva, cioè come rapporto tra spinta passiva mobilitata al piede della paratia e la spinta passiva mobilitabile. La verifica è soddisfatta se tale rapporto è inferiore all'unità.

Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX)                    **0.19**

D.A. A2+M2+R1 (Stage di scavo)

Max. Rapporto Spinte (Efficace/Passiva) (Lato DX)                    **0.25**

D.A. 1+M2+R1 EQK-GEO (Stage di SISMA)



APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	60 di 145

## Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Muro di sinistra

Sezione : PALI 800

Area equivalente : 0.558505360638185 m

Inerzia equivalente : 0.0223 m<sup>4</sup>/m

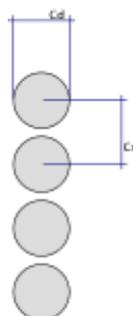
Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.9 m

Diametro : 0.8 m

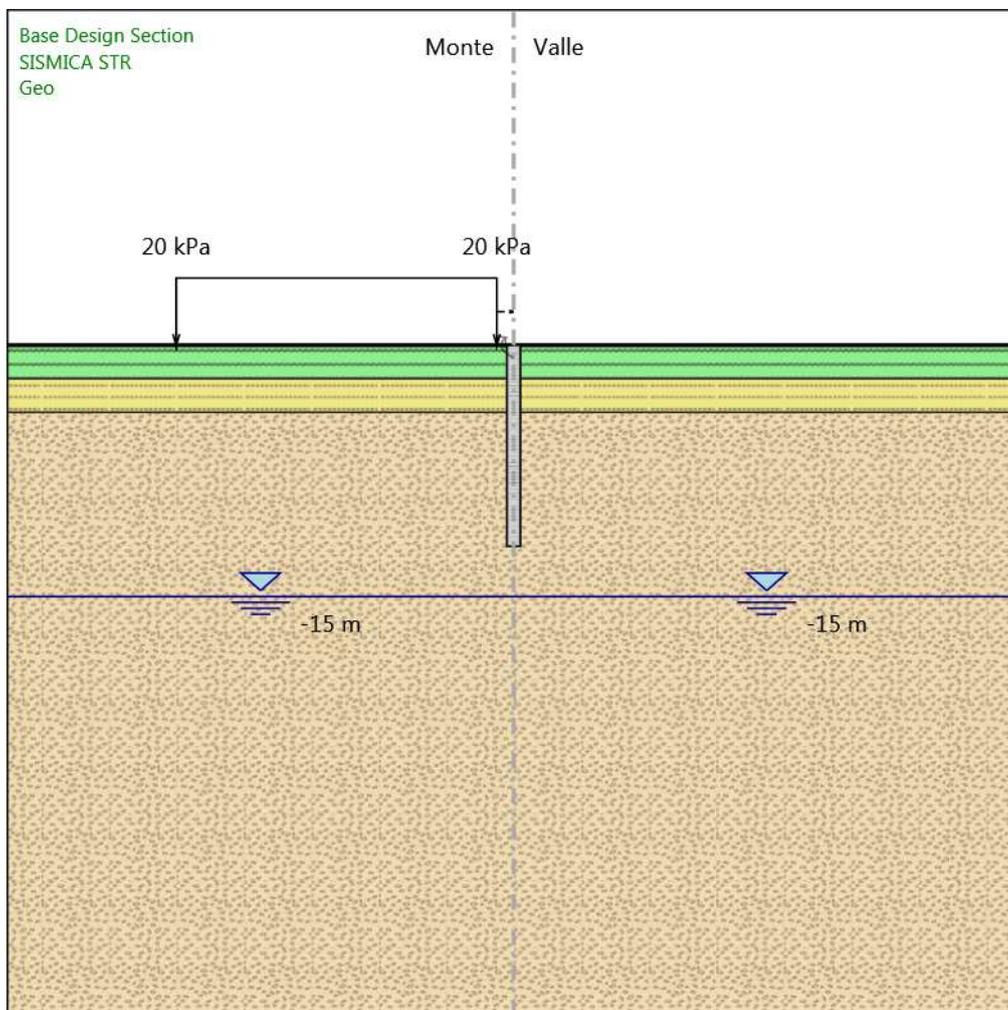
Efficacia : 1



APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b>			<b>IF2R</b>	<b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>TR.16.0.5.001</b>	<b>B</b>	<b>61 di 145</b>
<b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>								

## Fasi di Calcolo

### Geo



Geo

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: <u>                    </u> Mandante: <u>                    </u> <b>SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>TR.16.0.5.001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>62 di 145</b>

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -15 m

Falda di destra : -15 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -20 m

X finale : -1 m

Pressione iniziale : 20 kPa

Pressione finale : 20 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

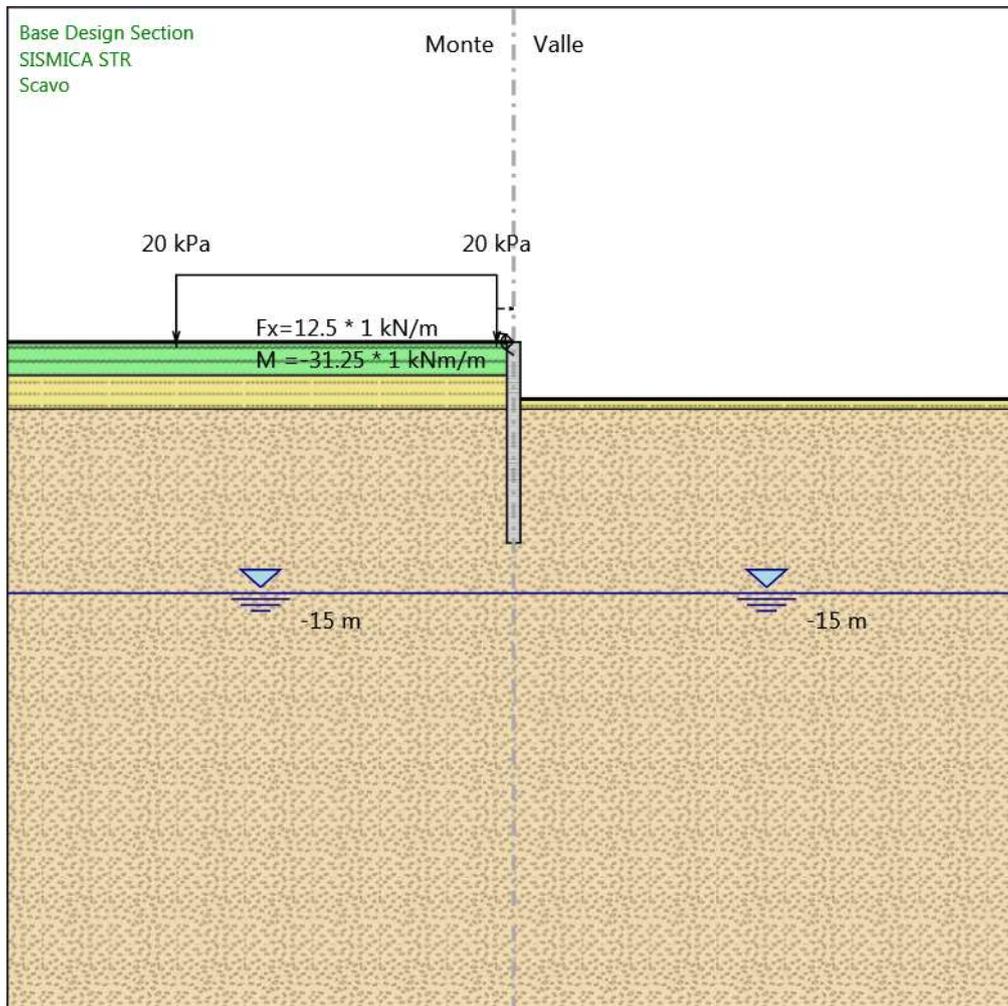
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -12 m

Sezione : PALI 800

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	63 di 145

## Scavo



Scavo

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.4 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriale</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>64 di 145</b>

0 m  
Linea di scavo di destra (Orizzontale)  
-3.4 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -15 m  
Falda di destra : -15 m

Carichi

Carico puntuale alla paratia : WallLineLoad

Quota : 0 m  
Px : 12.5 kN/m  
Pz : 0 kN/m  
: -31.25 kNm/m  
X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -20 m  
X finale : -1 m  
Pressione iniziale : 20 kPa  
Pressione finale : 20 kPa

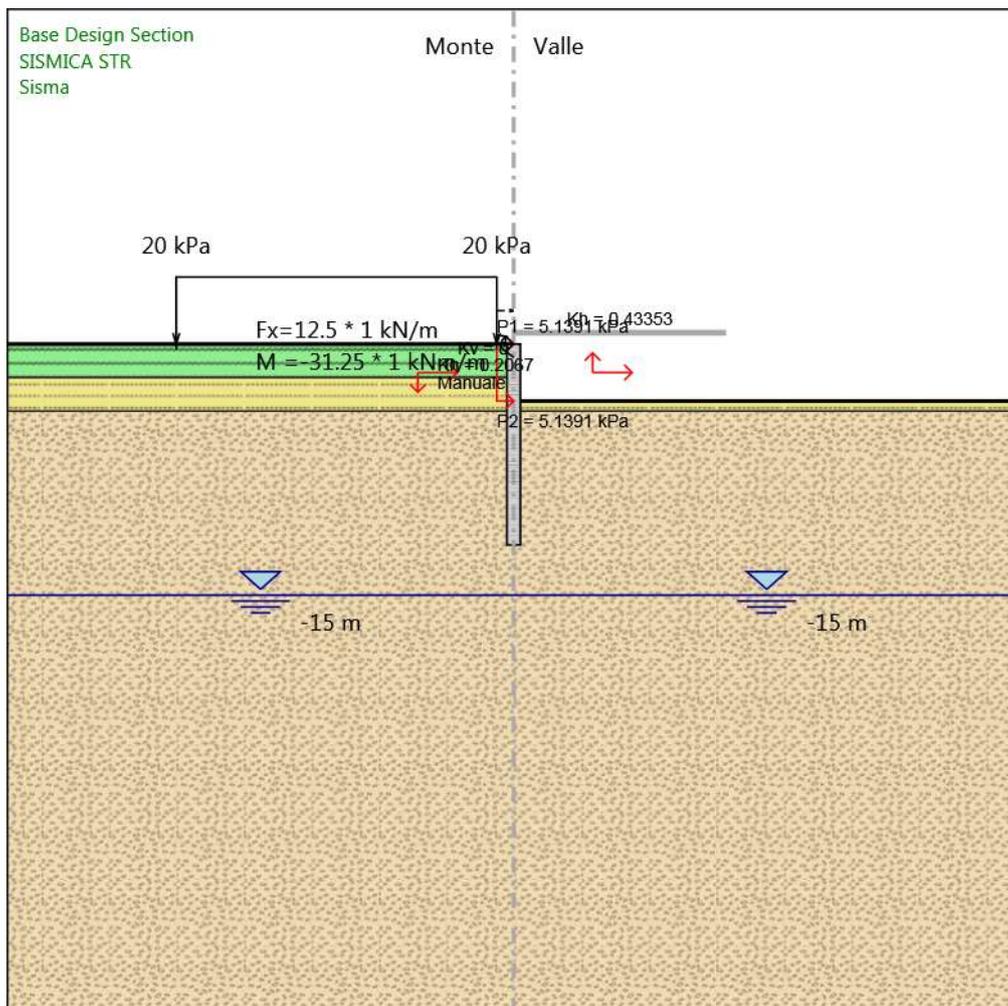
Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : PALI 800

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 65 di 145

## Sisma



Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.4 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>66 di 145</b>

0 m  
Linea di scavo di destra (Orizzontale)  
-3.4 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -15 m  
Falda di destra : -15 m

Carichi

Carico puntuale alla paratia : WallLineLoad

Quota : 0 m  
Px : 12.5 kN/m  
Pz : 0 kN/m  
: -31.25 kNm/m  
X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -20 m  
X finale : -1 m  
Pressione iniziale : 20 kPa  
Pressione finale : 20 kPa

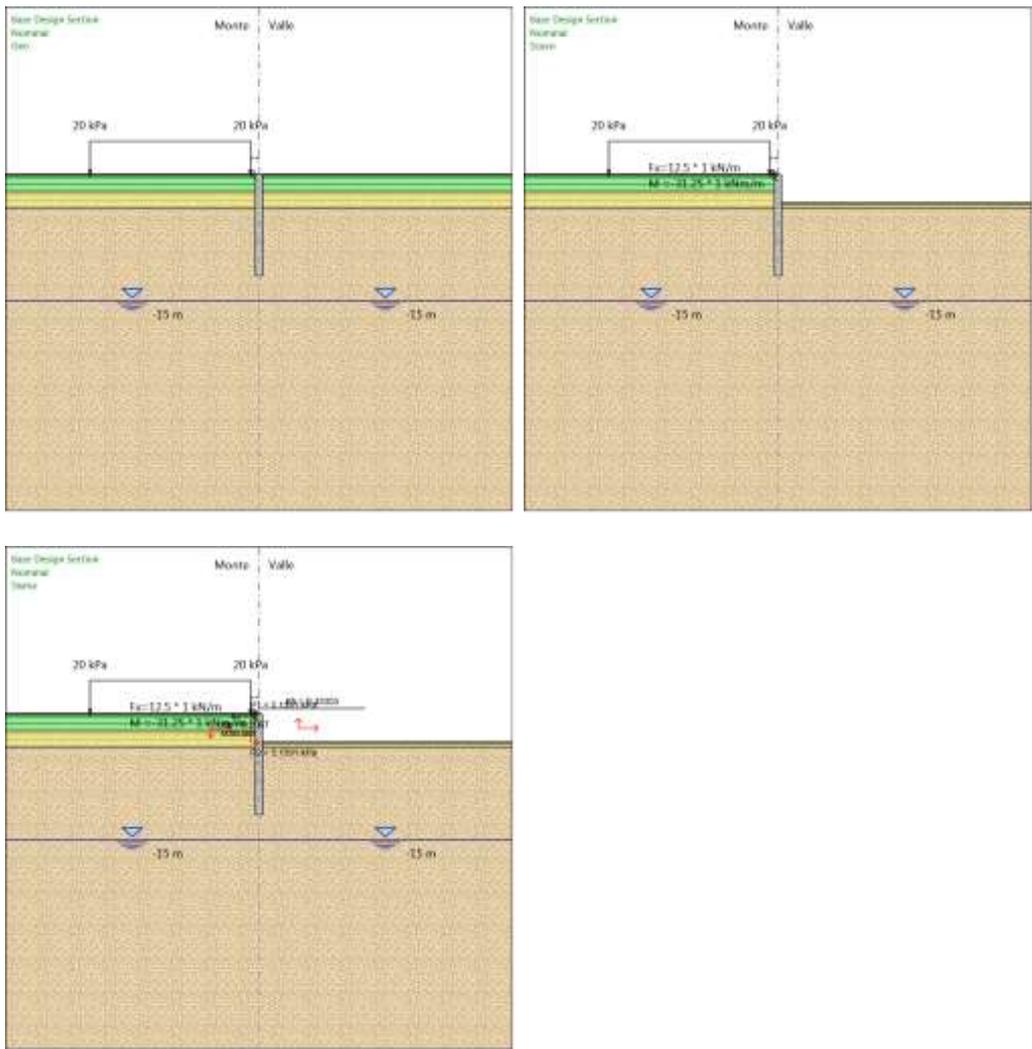
Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m  
Quota in alto : 0 m  
Quota di fondo : -12 m  
Sezione : PALI 800

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata					
PROGETTAZIONE:	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Relazione di calcolo opere provvisoriali	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	67 di 145

### Tabella Configurazione Stage (Nominal)



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 68 di 145	

## Descrizione Coefficienti Design Assumption

### Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavour)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_dead_load_favour)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavour)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favour)	Carico Sismico (F_seism_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_WaterDR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_WaterRes)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_G)
Simbolo	$\gamma_G$	$\gamma_G$	$\gamma_Q$	$\gamma_Q$	$\gamma_{QE}$	$\gamma_G$	$\gamma_G$	$\gamma_{Gds}$
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1	0	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1
SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1
A2+M2+R2	1	1	1.3	1	0	1	1	1

### Coefficienti M

Nome	Parziale su tan( $\phi'$ ) (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	$\gamma_\phi$	$\gamma_c$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_{qu}$	$\gamma_\gamma$
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1
SISMICA GEO	1.25	1.25	1.4	1	1
A2+M2+R2	1.25	1.25	1.4	1	1

### Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	$\gamma_{Re}$	$\gamma_{ap}$	$\gamma_{at}$	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara)	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
SISMICA STR	1	1.2	1.1	1
SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1
A2+M2+R2	1.1	1.2	1.1	1

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	69 di 145

## Risultati SLE (Rara)

### Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Geo

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Geo	0	0
Geo	-0.2	0
Geo	-0.4	0
Geo	-0.6	0
Geo	-0.8	0
Geo	-1	0
Geo	-1.2	0
Geo	-1.4	0
Geo	-1.6	0
Geo	-1.8	0
Geo	-2	0
Geo	-2.2	0
Geo	-2.4	0
Geo	-2.6	0
Geo	-2.8	0
Geo	-3	0
Geo	-3.2	0
Geo	-3.4	0
Geo	-3.6	0
Geo	-3.8	0
Geo	-4	0
Geo	-4.2	0
Geo	-4.4	0
Geo	-4.6	0
Geo	-4.8	0
Geo	-5	0
Geo	-5.2	0
Geo	-5.4	0
Geo	-5.6	0
Geo	-5.8	0
Geo	-6	0
Geo	-6.2	0
Geo	-6.4	0
Geo	-6.6	0
Geo	-6.8	0
Geo	-7	0
Geo	-7.2	0
Geo	-7.4	0
Geo	-7.6	0
Geo	-7.8	0
Geo	-8	0
Geo	-8.2	0
Geo	-8.4	0
Geo	-8.6	0
Geo	-8.8	0
Geo	-9	0
Geo	-9.2	0
Geo	-9.4	0
Geo	-9.6	0
Geo	-9.8	0

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>													
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>70 di 145</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	70 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	70 di 145								

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Geo	-10	0
Geo	-10.2	0
Geo	-10.4	0
Geo	-10.6	0
Geo	-10.8	0
Geo	-11	0
Geo	-11.2	0
Geo	-11.4	0
Geo	-11.6	0
Geo	-11.8	0
Geo	-12	0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	71 di 145

### Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	0	0	0
Geo	-0.2	0	0
Geo	-0.4	0	0
Geo	-0.6	0	0
Geo	-0.8	0	0
Geo	-1	0	0
Geo	-1.2	0	0
Geo	-1.4	0	0
Geo	-1.6	0	0
Geo	-1.8	0	0
Geo	-2	0	0
Geo	-2.2	0	0
Geo	-2.4	0	0
Geo	-2.6	0	0
Geo	-2.8	0	0
Geo	-3	0	0
Geo	-3.2	0	0
Geo	-3.4	0	0
Geo	-3.6	0	0
Geo	-3.8	0	0
Geo	-4	0	0
Geo	-4.2	0	0
Geo	-4.4	0	0
Geo	-4.6	0	0
Geo	-4.8	0	0
Geo	-5	0	0
Geo	-5.2	0	0
Geo	-5.4	0	0
Geo	-5.6	0	0
Geo	-5.8	0	0
Geo	-6	0	0
Geo	-6.2	0	0
Geo	-6.4	0	0
Geo	-6.6	0	0
Geo	-6.8	0	0
Geo	-7	0	0
Geo	-7.2	0	0
Geo	-7.4	0	0
Geo	-7.6	0	0
Geo	-7.8	0	0
Geo	-8	0	0
Geo	-8.2	0	0
Geo	-8.4	0	0
Geo	-8.6	0	0
Geo	-8.8	0	0
Geo	-9	0	0
Geo	-9.2	0	0
Geo	-9.4	0	0
Geo	-9.6	0	0
Geo	-9.8	0	0
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 72 di 145

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	73 di 145

### Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Scavo

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Scavo	0	6.44
Scavo	-0.2	6.18
Scavo	-0.4	5.92
Scavo	-0.6	5.66
Scavo	-0.8	5.41
Scavo	-1	5.15
Scavo	-1.2	4.91
Scavo	-1.4	4.66
Scavo	-1.6	4.41
Scavo	-1.8	4.17
Scavo	-2	3.94
Scavo	-2.2	3.7
Scavo	-2.4	3.47
Scavo	-2.6	3.25
Scavo	-2.8	3.03
Scavo	-3	2.82
Scavo	-3.2	2.61
Scavo	-3.4	2.41
Scavo	-3.6	2.21
Scavo	-3.8	2.02
Scavo	-4	1.84
Scavo	-4.2	1.67
Scavo	-4.4	1.51
Scavo	-4.6	1.36
Scavo	-4.8	1.21
Scavo	-5	1.08
Scavo	-5.2	0.96
Scavo	-5.4	0.84
Scavo	-5.6	0.74
Scavo	-5.8	0.64
Scavo	-6	0.56
Scavo	-6.2	0.48
Scavo	-6.4	0.41
Scavo	-6.6	0.35
Scavo	-6.8	0.3
Scavo	-7	0.25
Scavo	-7.2	0.21
Scavo	-7.4	0.18
Scavo	-7.6	0.15
Scavo	-7.8	0.13
Scavo	-8	0.11
Scavo	-8.2	0.09
Scavo	-8.4	0.08
Scavo	-8.6	0.07
Scavo	-8.8	0.07
Scavo	-9	0.07
Scavo	-9.2	0.07
Scavo	-9.4	0.07
Scavo	-9.6	0.07
Scavo	-9.8	0.08
Scavo	-10	0.08
Scavo	-10.2	0.09
Scavo	-10.4	0.09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>													
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>74 di 145</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	74 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	74 di 145								

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Scavo	-10.6	0.1
Scavo	-10.8	0.11
Scavo	-11	0.11
Scavo	-11.2	0.12
Scavo	-11.4	0.13
Scavo	-11.6	0.14
Scavo	-11.8	0.15
Scavo	-12	0.15

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	75 di 145

### Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Scavo

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	-31.25	-12.5
Scavo	-0.2	-33.75	-12.5
Scavo	-0.4	-36.31	-12.81
Scavo	-0.6	-39	-13.43
Scavo	-0.8	-41.88	-14.39
Scavo	-1	-45.02	-15.7
Scavo	-1.2	-48.49	-17.37
Scavo	-1.4	-52.38	-19.43
Scavo	-1.6	-56.75	-21.88
Scavo	-1.8	-61.69	-24.7
Scavo	-2	-67.27	-27.88
Scavo	-2.2	-73.3	-30.14
Scavo	-2.4	-79.82	-32.61
Scavo	-2.6	-86.88	-35.3
Scavo	-2.8	-94.52	-38.21
Scavo	-3	-102.79	-41.32
Scavo	-3.2	-111.71	-44.64
Scavo	-3.4	-121.35	-48.18
Scavo	-3.6	-131.73	-51.91
Scavo	-3.8	-141.85	-50.6
Scavo	-4	-150.75	-44.5
Scavo	-4.2	-157.96	-36.01
Scavo	-4.4	-163.52	-27.82
Scavo	-4.6	-167.51	-19.93
Scavo	-4.8	-169.97	-12.32
Scavo	-5	-170.96	-4.97
Scavo	-5.2	-170.54	2.13
Scavo	-5.4	-168.73	9.02
Scavo	-5.6	-165.59	15.74
Scavo	-5.8	-161.12	22.31
Scavo	-6	-155.41	28.58
Scavo	-6.2	-148.59	34.11
Scavo	-6.4	-140.92	38.35
Scavo	-6.6	-132.63	41.44
Scavo	-6.8	-123.92	43.53
Scavo	-7	-114.98	44.73
Scavo	-7.2	-105.94	45.16
Scavo	-7.4	-96.96	44.94
Scavo	-7.6	-88.12	44.16
Scavo	-7.8	-79.54	42.92
Scavo	-8	-71.28	41.3
Scavo	-8.2	-63.4	39.38
Scavo	-8.4	-55.96	37.23
Scavo	-8.6	-48.97	34.91
Scavo	-8.8	-42.48	32.46
Scavo	-9	-36.49	29.95
Scavo	-9.2	-31.01	27.4
Scavo	-9.4	-26.04	24.86
Scavo	-9.6	-21.57	22.35
Scavo	-9.8	-17.59	19.9
Scavo	-10	-14.09	17.52
Scavo	-10.2	-11.04	15.25
Scavo	-10.4	-8.42	13.08

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>TR.16.0.5.001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>76 di 145</b>

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.6	-6.22	11.03
Scavo	-10.8	-4.39	9.11
Scavo	-11	-2.93	7.32
Scavo	-11.2	-1.8	5.67
Scavo	-11.4	-0.96	4.16
Scavo	-11.6	-0.41	2.79
Scavo	-11.8	-0.09	1.56
Scavo	-12	0	0.47

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	77 di 145

### Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Sisma

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Sisma	0	6.44
Sisma	-0.2	6.18
Sisma	-0.4	5.92
Sisma	-0.6	5.66
Sisma	-0.8	5.41
Sisma	-1	5.15
Sisma	-1.2	4.91
Sisma	-1.4	4.66
Sisma	-1.6	4.41
Sisma	-1.8	4.17
Sisma	-2	3.94
Sisma	-2.2	3.7
Sisma	-2.4	3.47
Sisma	-2.6	3.25
Sisma	-2.8	3.03
Sisma	-3	2.82
Sisma	-3.2	2.61
Sisma	-3.4	2.41
Sisma	-3.6	2.21
Sisma	-3.8	2.02
Sisma	-4	1.84
Sisma	-4.2	1.67
Sisma	-4.4	1.51
Sisma	-4.6	1.36
Sisma	-4.8	1.21
Sisma	-5	1.08
Sisma	-5.2	0.96
Sisma	-5.4	0.84
Sisma	-5.6	0.74
Sisma	-5.8	0.64
Sisma	-6	0.56
Sisma	-6.2	0.48
Sisma	-6.4	0.41
Sisma	-6.6	0.35
Sisma	-6.8	0.3
Sisma	-7	0.25
Sisma	-7.2	0.21
Sisma	-7.4	0.18
Sisma	-7.6	0.15
Sisma	-7.8	0.13
Sisma	-8	0.11
Sisma	-8.2	0.09
Sisma	-8.4	0.08
Sisma	-8.6	0.07
Sisma	-8.8	0.07
Sisma	-9	0.07
Sisma	-9.2	0.07
Sisma	-9.4	0.07
Sisma	-9.6	0.07
Sisma	-9.8	0.08
Sisma	-10	0.08
Sisma	-10.2	0.09
Sisma	-10.4	0.09

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Relazione di calcolo opere provvisoriale <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>78 di 145</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	78 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	78 di 145								

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Sisma	-10.6	0.1
Sisma	-10.8	0.11
Sisma	-11	0.11
Sisma	-11.2	0.12
Sisma	-11.4	0.13
Sisma	-11.6	0.14
Sisma	-11.8	0.15
Sisma	-12	0.15

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	79 di 145

### Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Sisma

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	0	-31.25	-12.5
Sisma	-0.2	-33.75	-12.5
Sisma	-0.4	-36.31	-12.81
Sisma	-0.6	-39	-13.43
Sisma	-0.8	-41.88	-14.39
Sisma	-1	-45.02	-15.7
Sisma	-1.2	-48.49	-17.37
Sisma	-1.4	-52.38	-19.43
Sisma	-1.6	-56.75	-21.88
Sisma	-1.8	-61.69	-24.7
Sisma	-2	-67.27	-27.88
Sisma	-2.2	-73.3	-30.14
Sisma	-2.4	-79.82	-32.61
Sisma	-2.6	-86.88	-35.3
Sisma	-2.8	-94.52	-38.21
Sisma	-3	-102.79	-41.32
Sisma	-3.2	-111.71	-44.64
Sisma	-3.4	-121.35	-48.18
Sisma	-3.6	-131.73	-51.91
Sisma	-3.8	-141.85	-50.6
Sisma	-4	-150.75	-44.5
Sisma	-4.2	-157.96	-36.01
Sisma	-4.4	-163.52	-27.82
Sisma	-4.6	-167.51	-19.93
Sisma	-4.8	-169.97	-12.32
Sisma	-5	-170.96	-4.97
Sisma	-5.2	-170.54	2.13
Sisma	-5.4	-168.73	9.02
Sisma	-5.6	-165.59	15.74
Sisma	-5.8	-161.12	22.31
Sisma	-6	-155.41	28.58
Sisma	-6.2	-148.59	34.11
Sisma	-6.4	-140.92	38.35
Sisma	-6.6	-132.63	41.44
Sisma	-6.8	-123.92	43.53
Sisma	-7	-114.98	44.73
Sisma	-7.2	-105.94	45.16
Sisma	-7.4	-96.96	44.94
Sisma	-7.6	-88.12	44.16
Sisma	-7.8	-79.54	42.92
Sisma	-8	-71.28	41.3
Sisma	-8.2	-63.4	39.38
Sisma	-8.4	-55.96	37.23
Sisma	-8.6	-48.97	34.91
Sisma	-8.8	-42.48	32.46
Sisma	-9	-36.49	29.95
Sisma	-9.2	-31.01	27.4
Sisma	-9.4	-26.04	24.86
Sisma	-9.6	-21.57	22.35
Sisma	-9.8	-17.59	19.9
Sisma	-10	-14.09	17.52
Sisma	-10.2	-11.04	15.25
Sisma	-10.4	-8.42	13.08

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 80 di 145

Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Sisma	-10.6	-6.22	11.03	
Sisma	-10.8	-4.39	9.11	
Sisma	-11	-2.93	7.32	
Sisma	-11.2	-1.8	5.67	
Sisma	-11.4	-0.96	4.16	
Sisma	-11.6	-0.41	2.79	
Sisma	-11.8	-0.09	1.56	
Sisma	-12	0	0.47	

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

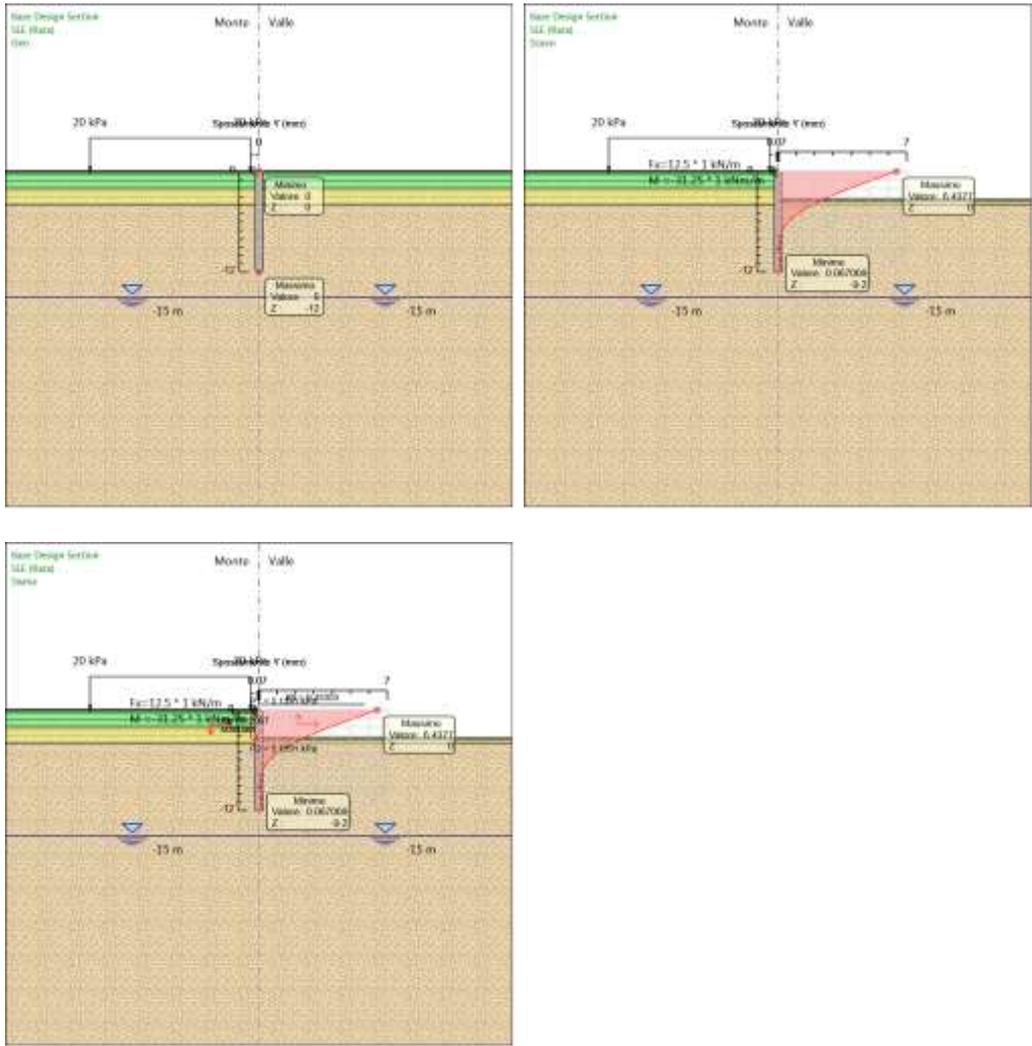
**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO**  
**II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO**  
**2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

PROGETTAZIONE:  
 Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
 IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	81 di 145

**Tabella Grafici dei Risultati**



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandataria: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

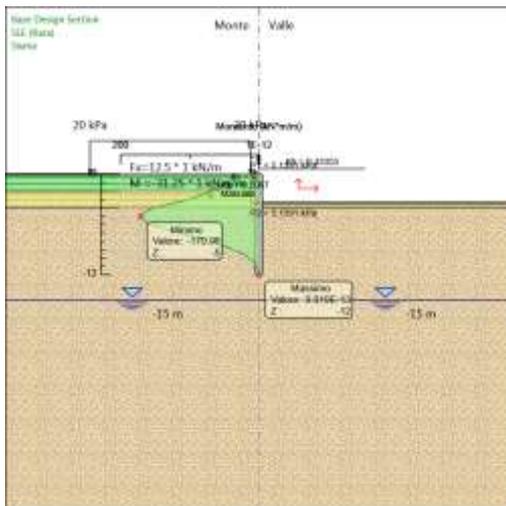
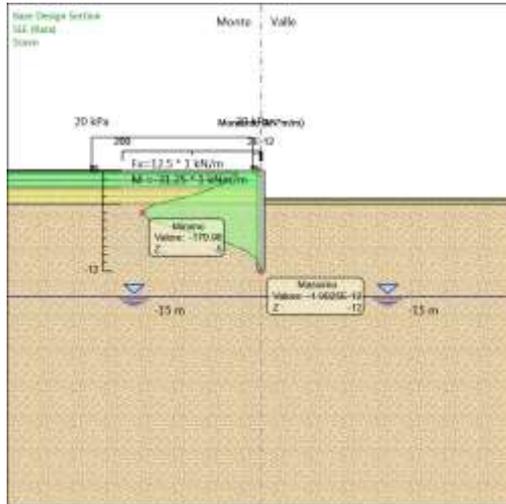
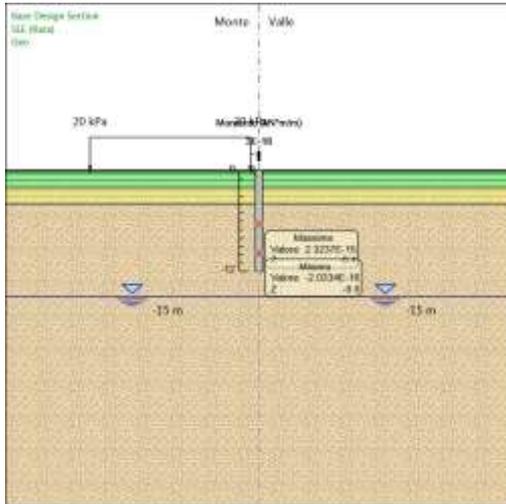
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	82 di 145



APPALTATORE:

**TELESE** S.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:

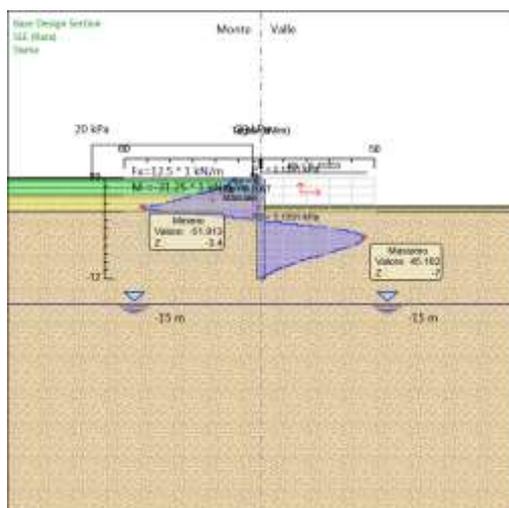
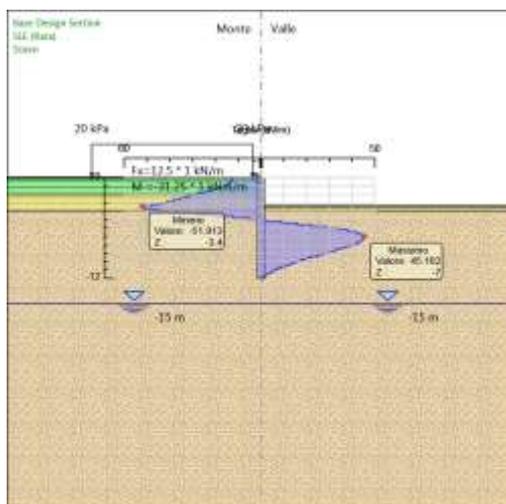
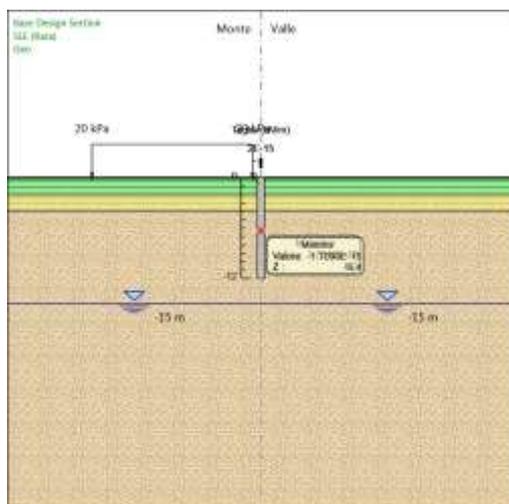
Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisionali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	83 di 145



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 84 di 145

## Risultati A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

### Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	0	0	0
Geo	-0.2	0	0
Geo	-0.4	0	0
Geo	-0.6	0	0
Geo	-0.8	0	0
Geo	-1	0	0
Geo	-1.2	0	0
Geo	-1.4	0	0
Geo	-1.6	0	0
Geo	-1.8	0	0
Geo	-2	0	0
Geo	-2.2	0	0
Geo	-2.4	0	0
Geo	-2.6	0	0
Geo	-2.8	0	0
Geo	-3	0	0
Geo	-3.2	0	0
Geo	-3.4	0	0
Geo	-3.6	0	0
Geo	-3.8	0	0
Geo	-4	0	0
Geo	-4.2	0	0
Geo	-4.4	0	0
Geo	-4.6	0	0
Geo	-4.8	0	0
Geo	-5	0	0
Geo	-5.2	0	0
Geo	-5.4	0	0
Geo	-5.6	0	0
Geo	-5.8	0	0
Geo	-6	0	0
Geo	-6.2	0	0
Geo	-6.4	0	0
Geo	-6.6	0	0
Geo	-6.8	0	0
Geo	-7	0	0
Geo	-7.2	0	0
Geo	-7.4	0	0
Geo	-7.6	0	0
Geo	-7.8	0	0
Geo	-8	0	0
Geo	-8.2	0	0
Geo	-8.4	0	0
Geo	-8.6	0	0
Geo	-8.8	0	0
Geo	-9	0	0
Geo	-9.2	0	0
Geo	-9.4	0	0
Geo	-9.6	0	0
Geo	-9.8	0	0

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 85 di 145

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>				
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>				
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 86 di 145

### Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	-46.88	-18.75
Scavo	-0.2	-50.63	-18.75
Scavo	-0.4	-54.46	-19.15
Scavo	-0.6	-58.45	-19.96
Scavo	-0.8	-62.69	-21.22
Scavo	-1	-67.28	-22.94
Scavo	-1.2	-72.31	-25.13
Scavo	-1.4	-77.88	-27.87
Scavo	-1.6	-84.1	-31.11
Scavo	-1.8	-91.08	-34.86
Scavo	-2	-98.89	-39.08
Scavo	-2.2	-107.31	-42.08
Scavo	-2.4	-116.38	-45.36
Scavo	-2.6	-126.17	-48.93
Scavo	-2.8	-136.72	-52.78
Scavo	-3	-148.1	-56.91
Scavo	-3.2	-160.37	-61.31
Scavo	-3.4	-173.56	-65.99
Scavo	-3.6	-187.75	-70.93
Scavo	-3.8	-201.61	-69.32
Scavo	-4	-213.84	-61.13
Scavo	-4.2	-223.69	-49.24
Scavo	-4.4	-231.25	-37.81
Scavo	-4.6	-236.62	-26.84
Scavo	-4.8	-239.88	-16.3
Scavo	-5	-241.11	-6.16
Scavo	-5.2	-240.39	3.6
Scavo	-5.4	-237.78	13.03
Scavo	-5.6	-233.35	22.19
Scavo	-5.8	-227.12	31.11
Scavo	-6	-219.18	39.7
Scavo	-6.2	-209.66	47.6
Scavo	-6.4	-198.93	53.67
Scavo	-6.6	-187.3	58.12
Scavo	-6.8	-175.08	61.14
Scavo	-7	-162.5	62.9
Scavo	-7.2	-149.78	63.57
Scavo	-7.4	-137.12	63.3
Scavo	-7.6	-124.67	62.25
Scavo	-7.8	-112.57	60.54
Scavo	-8	-100.91	58.29
Scavo	-8.2	-89.79	55.61
Scavo	-8.4	-79.27	52.59
Scavo	-8.6	-69.4	49.33
Scavo	-8.8	-60.22	45.9
Scavo	-9	-51.75	42.36
Scavo	-9.2	-43.99	38.78
Scavo	-9.4	-36.95	35.19
Scavo	-9.6	-30.62	31.65
Scavo	-9.8	-24.98	28.19
Scavo	-10	-20.02	24.85
Scavo	-10.2	-15.69	21.63
Scavo	-10.4	-11.98	18.56

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 87 di 145

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.6	-8.84	15.67
Scavo	-10.8	-6.26	12.94
Scavo	-11	-4.17	10.41
Scavo	-11.2	-2.56	8.07
Scavo	-11.4	-1.38	5.92
Scavo	-11.6	-0.58	3.97
Scavo	-11.8	-0.14	2.23
Scavo	-12	0	0.68

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>				
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>				
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 88 di 145

### Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Sisma

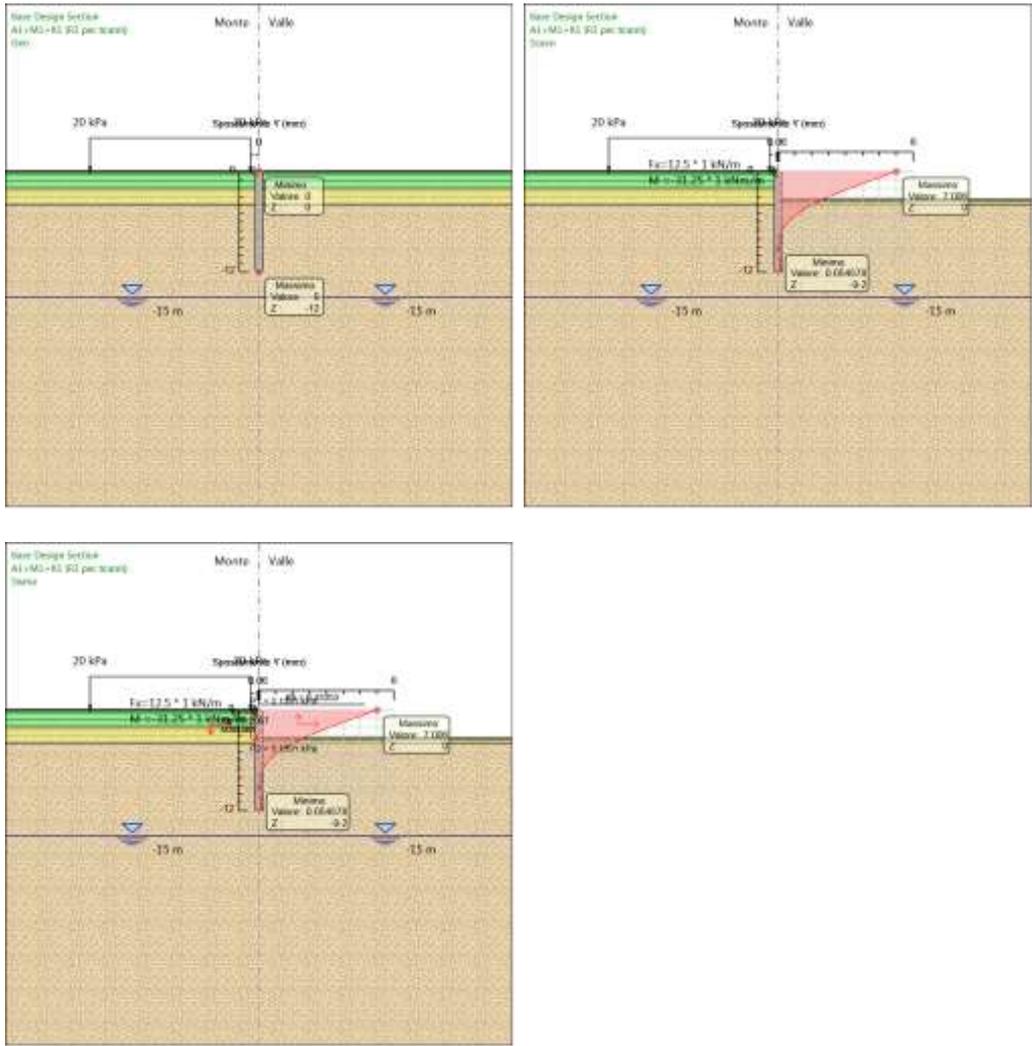
Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	0	-46.88	-18.75
Sisma	-0.2	-50.63	-18.75
Sisma	-0.4	-54.46	-19.15
Sisma	-0.6	-58.45	-19.96
Sisma	-0.8	-62.69	-21.22
Sisma	-1	-67.28	-22.94
Sisma	-1.2	-72.31	-25.13
Sisma	-1.4	-77.88	-27.87
Sisma	-1.6	-84.1	-31.11
Sisma	-1.8	-91.08	-34.86
Sisma	-2	-98.89	-39.08
Sisma	-2.2	-107.31	-42.08
Sisma	-2.4	-116.38	-45.36
Sisma	-2.6	-126.17	-48.93
Sisma	-2.8	-136.72	-52.78
Sisma	-3	-148.1	-56.91
Sisma	-3.2	-160.37	-61.31
Sisma	-3.4	-173.56	-65.99
Sisma	-3.6	-187.75	-70.93
Sisma	-3.8	-201.61	-69.32
Sisma	-4	-213.84	-61.13
Sisma	-4.2	-223.69	-49.24
Sisma	-4.4	-231.25	-37.81
Sisma	-4.6	-236.62	-26.84
Sisma	-4.8	-239.88	-16.3
Sisma	-5	-241.11	-6.16
Sisma	-5.2	-240.39	3.6
Sisma	-5.4	-237.78	13.03
Sisma	-5.6	-233.35	22.19
Sisma	-5.8	-227.12	31.11
Sisma	-6	-219.18	39.7
Sisma	-6.2	-209.66	47.6
Sisma	-6.4	-198.93	53.67
Sisma	-6.6	-187.3	58.12
Sisma	-6.8	-175.08	61.14
Sisma	-7	-162.5	62.9
Sisma	-7.2	-149.78	63.57
Sisma	-7.4	-137.12	63.3
Sisma	-7.6	-124.67	62.25
Sisma	-7.8	-112.57	60.54
Sisma	-8	-100.91	58.29
Sisma	-8.2	-89.79	55.61
Sisma	-8.4	-79.27	52.59
Sisma	-8.6	-69.4	49.33
Sisma	-8.8	-60.22	45.9
Sisma	-9	-51.75	42.36
Sisma	-9.2	-43.99	38.78
Sisma	-9.4	-36.95	35.19
Sisma	-9.6	-30.62	31.65
Sisma	-9.8	-24.98	28.19
Sisma	-10	-20.02	24.85
Sisma	-10.2	-15.69	21.63
Sisma	-10.4	-11.98	18.56

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriale</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>89 di 145</b>

Design Assumption: A1+M1+R1 (R3 per tiranti) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	-10.6	-8.84	15.67
Sisma	-10.8	-6.26	12.94
Sisma	-11	-4.17	10.41
Sisma	-11.2	-2.56	8.07
Sisma	-11.4	-1.38	5.92
Sisma	-11.6	-0.58	3.97
Sisma	-11.8	-0.14	2.23
Sisma	-12	0	0.68

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>90 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	90 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	90 di 145								

### Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandataria: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

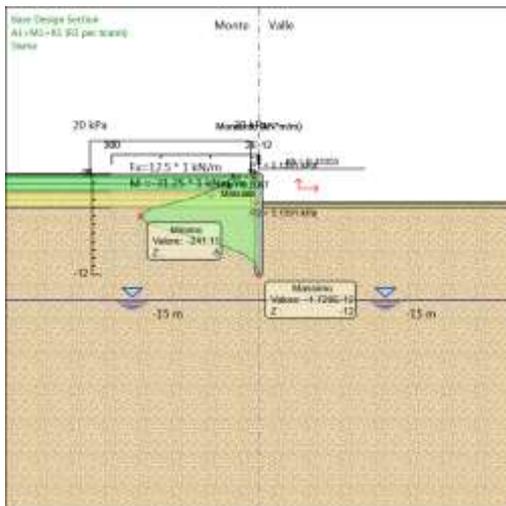
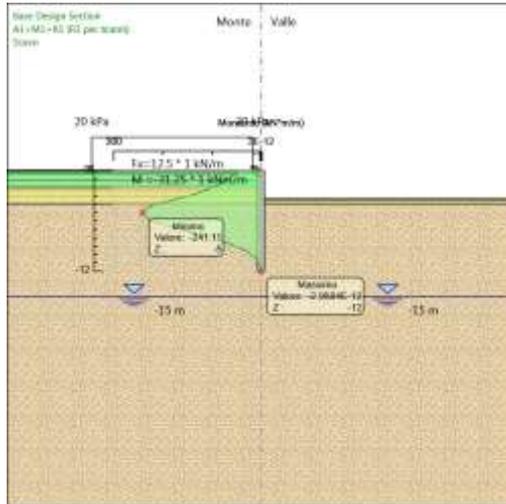
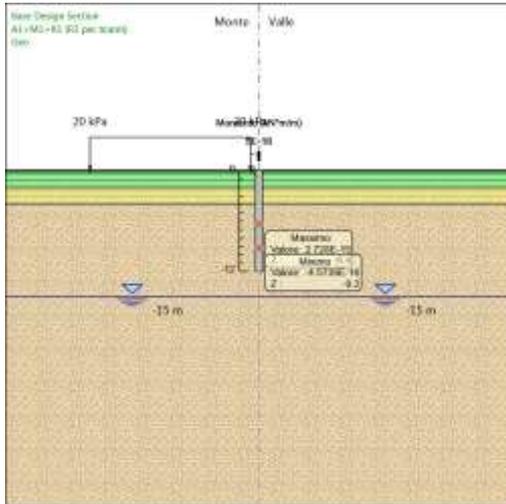
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	91 di 145



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

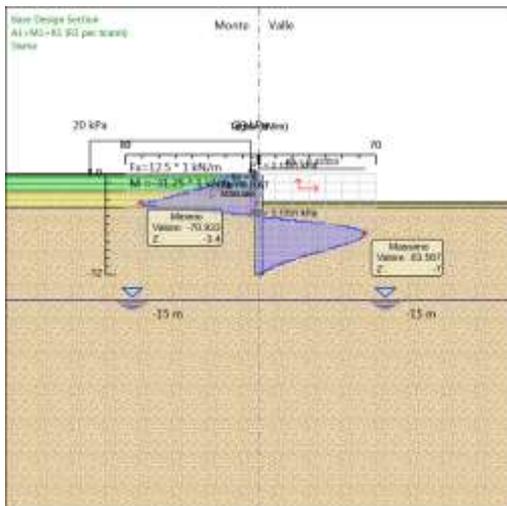
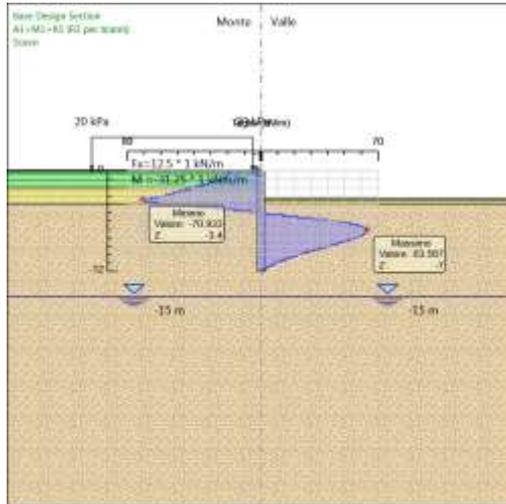
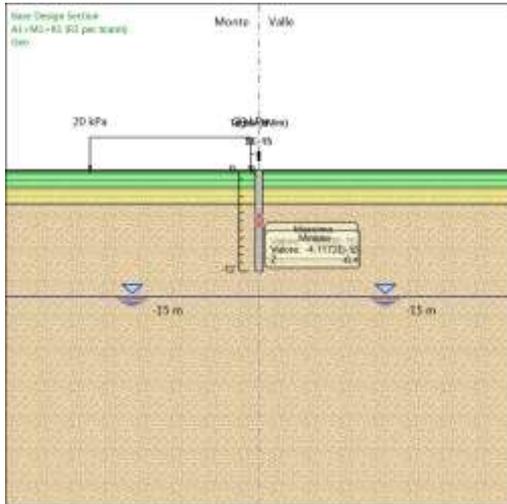
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisori  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	92 di 145



APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	93 di 145

## Risultati A2+M2+R1

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Geo	0	0	0	
Geo	-0.2	0	0	
Geo	-0.4	0	0	
Geo	-0.6	0	0	
Geo	-0.8	0	0	
Geo	-1	0	0	
Geo	-1.2	0	0	
Geo	-1.4	0	0	
Geo	-1.6	0	0	
Geo	-1.8	0	0	
Geo	-2	0	0	
Geo	-2.2	0	0	
Geo	-2.4	0	0	
Geo	-2.6	0	0	
Geo	-2.8	0	0	
Geo	-3	0	0	
Geo	-3.2	0	0	
Geo	-3.4	0	0	
Geo	-3.6	0	0	
Geo	-3.8	0	0	
Geo	-4	0	0	
Geo	-4.2	0	0	
Geo	-4.4	0	0	
Geo	-4.6	0	0	
Geo	-4.8	0	0	
Geo	-5	0	0	
Geo	-5.2	0	0	
Geo	-5.4	0	0	
Geo	-5.6	0	0	
Geo	-5.8	0	0	
Geo	-6	0	0	
Geo	-6.2	0	0	
Geo	-6.4	0	0	
Geo	-6.6	0	0	
Geo	-6.8	0	0	
Geo	-7	0	0	
Geo	-7.2	0	0	
Geo	-7.4	0	0	
Geo	-7.6	0	0	
Geo	-7.8	0	0	
Geo	-8	0	0	
Geo	-8.2	0	0	
Geo	-8.4	0	0	
Geo	-8.6	0	0	
Geo	-8.8	0	0	
Geo	-9	0	0	
Geo	-9.2	0	0	
Geo	-9.4	0	0	
Geo	-9.6	0	0	
Geo	-9.8	0	0	

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	94 di 145

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	95 di 145

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	-40.62	-16.25
Scavo	-0.2	-43.87	-16.25
Scavo	-0.4	-47.19	-16.62
Scavo	-0.6	-50.67	-17.37
Scavo	-0.8	-54.38	-18.54
Scavo	-1	-58.41	-20.15
Scavo	-1.2	-62.84	-22.19
Scavo	-1.4	-67.79	-24.74
Scavo	-1.6	-73.35	-27.79
Scavo	-1.8	-79.61	-31.31
Scavo	-2	-86.67	-35.28
Scavo	-2.2	-94.33	-38.29
Scavo	-2.4	-102.64	-41.59
Scavo	-2.6	-111.68	-45.17
Scavo	-2.8	-121.49	-49.04
Scavo	-3	-132.12	-53.18
Scavo	-3.2	-143.64	-57.59
Scavo	-3.4	-156.1	-62.28
Scavo	-3.6	-169.54	-67.24
Scavo	-3.8	-183.32	-68.89
Scavo	-4	-196.77	-67.24
Scavo	-4.2	-209.06	-61.43
Scavo	-4.4	-219.46	-52.01
Scavo	-4.6	-227.48	-40.14
Scavo	-4.8	-233.29	-29.05
Scavo	-5	-237.03	-18.69
Scavo	-5.2	-238.85	-9.07
Scavo	-5.4	-238.86	-0.09
Scavo	-5.6	-237.2	8.3
Scavo	-5.8	-233.98	16.13
Scavo	-6	-229.29	23.46
Scavo	-6.2	-223.22	30.35
Scavo	-6.4	-215.85	36.84
Scavo	-6.6	-207.25	42.97
Scavo	-6.8	-197.49	48.81
Scavo	-7	-186.69	54.02
Scavo	-7.2	-175.13	57.77
Scavo	-7.4	-163.09	60.24
Scavo	-7.6	-150.77	61.57
Scavo	-7.8	-138.39	61.92
Scavo	-8	-126.1	61.44
Scavo	-8.2	-114.05	60.24
Scavo	-8.4	-102.36	58.45
Scavo	-8.6	-91.13	56.18
Scavo	-8.8	-80.42	53.51
Scavo	-9	-70.31	50.54
Scavo	-9.2	-60.85	47.33
Scavo	-9.4	-52.06	43.96
Scavo	-9.6	-43.96	40.47
Scavo	-9.8	-36.58	36.92
Scavo	-10	-29.91	33.35
Scavo	-10.2	-23.95	29.79
Scavo	-10.4	-18.7	26.27

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>			<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>			<b>IF2R</b>	<b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>TR.16.0.5.001</b>	<b>B</b>	<b>96 di 145</b>

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.6	-14.14	22.81
Scavo	-10.8	-10.25	19.43
Scavo	-11	-7.02	16.14
Scavo	-11.2	-4.43	12.96
Scavo	-11.4	-2.45	9.88
Scavo	-11.6	-1.07	6.91
Scavo	-11.8	-0.26	4.05
Scavo	-12	0	1.31

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandataria:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 97 di 145

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Sisma

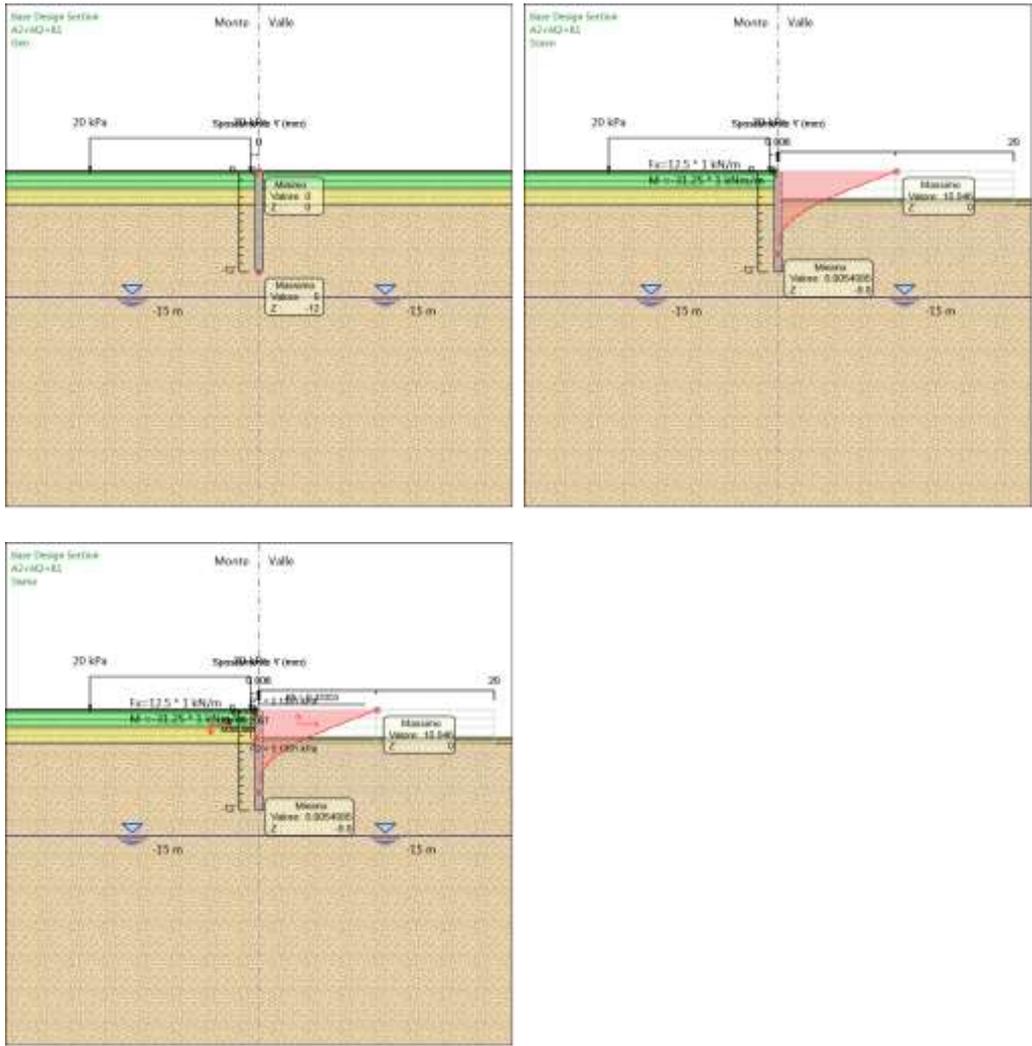
Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	0	-40.62	-16.25
Sisma	-0.2	-43.87	-16.25
Sisma	-0.4	-47.19	-16.62
Sisma	-0.6	-50.67	-17.37
Sisma	-0.8	-54.38	-18.54
Sisma	-1	-58.41	-20.15
Sisma	-1.2	-62.84	-22.19
Sisma	-1.4	-67.79	-24.74
Sisma	-1.6	-73.35	-27.79
Sisma	-1.8	-79.61	-31.31
Sisma	-2	-86.67	-35.28
Sisma	-2.2	-94.33	-38.29
Sisma	-2.4	-102.64	-41.59
Sisma	-2.6	-111.68	-45.17
Sisma	-2.8	-121.49	-49.04
Sisma	-3	-132.12	-53.18
Sisma	-3.2	-143.64	-57.59
Sisma	-3.4	-156.1	-62.28
Sisma	-3.6	-169.54	-67.24
Sisma	-3.8	-183.32	-68.89
Sisma	-4	-196.77	-67.24
Sisma	-4.2	-209.06	-61.43
Sisma	-4.4	-219.46	-52.01
Sisma	-4.6	-227.48	-40.14
Sisma	-4.8	-233.29	-29.05
Sisma	-5	-237.03	-18.69
Sisma	-5.2	-238.85	-9.07
Sisma	-5.4	-238.86	-0.09
Sisma	-5.6	-237.2	8.3
Sisma	-5.8	-233.98	16.13
Sisma	-6	-229.29	23.46
Sisma	-6.2	-223.22	30.35
Sisma	-6.4	-215.85	36.84
Sisma	-6.6	-207.25	42.97
Sisma	-6.8	-197.49	48.81
Sisma	-7	-186.69	54.02
Sisma	-7.2	-175.13	57.77
Sisma	-7.4	-163.09	60.24
Sisma	-7.6	-150.77	61.57
Sisma	-7.8	-138.39	61.92
Sisma	-8	-126.1	61.44
Sisma	-8.2	-114.05	60.24
Sisma	-8.4	-102.36	58.45
Sisma	-8.6	-91.13	56.18
Sisma	-8.8	-80.42	53.51
Sisma	-9	-70.31	50.54
Sisma	-9.2	-60.85	47.33
Sisma	-9.4	-52.06	43.96
Sisma	-9.6	-43.96	40.47
Sisma	-9.8	-36.58	36.92
Sisma	-10	-29.91	33.35
Sisma	-10.2	-23.95	29.79
Sisma	-10.4	-18.7	26.27

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	98 di 145

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	-10.6	-14.14	22.81
Sisma	-10.8	-10.25	19.43
Sisma	-11	-7.02	16.14
Sisma	-11.2	-4.43	12.96
Sisma	-11.4	-2.45	9.88
Sisma	-11.6	-1.07	6.91
Sisma	-11.8	-0.26	4.05
Sisma	-12	0	1.31

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>99 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	99 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	99 di 145								

### Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandataria: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

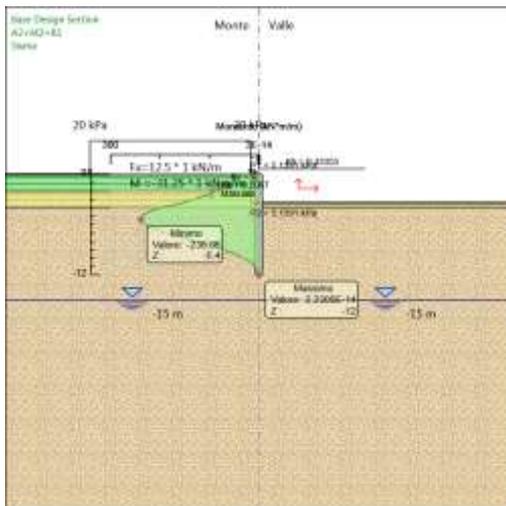
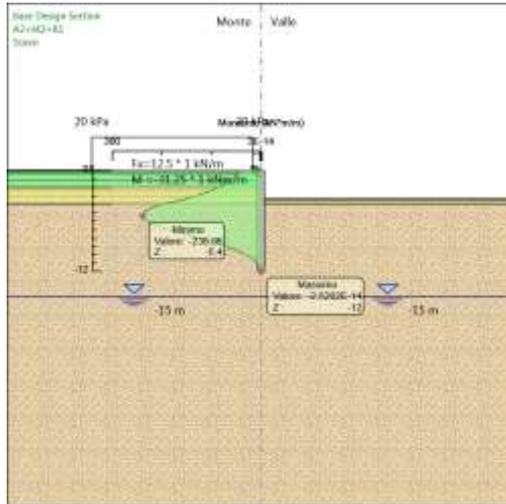
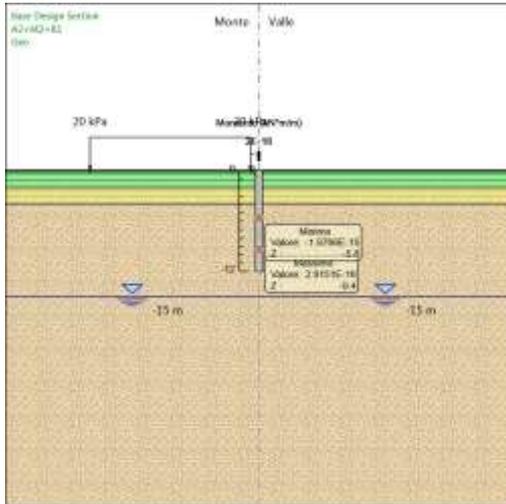
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	100 di 145



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

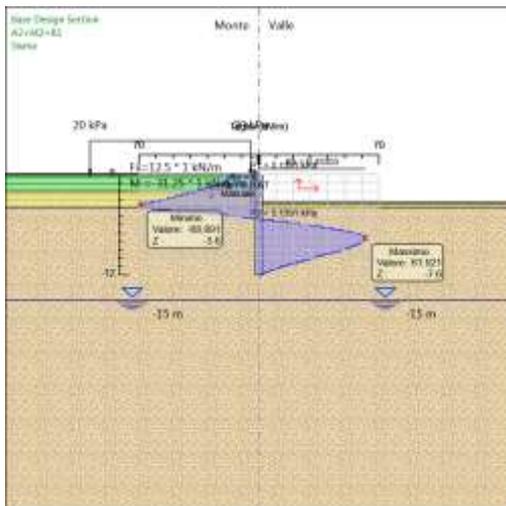
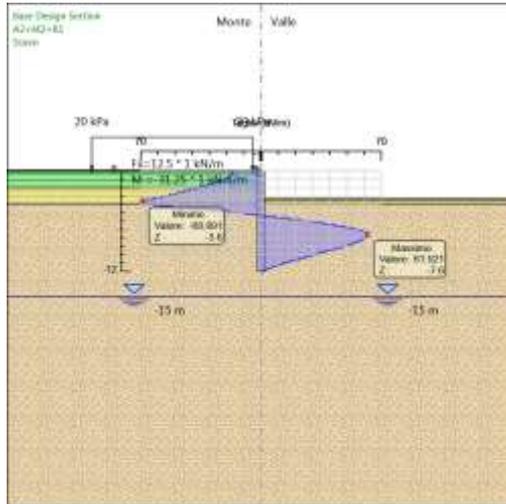
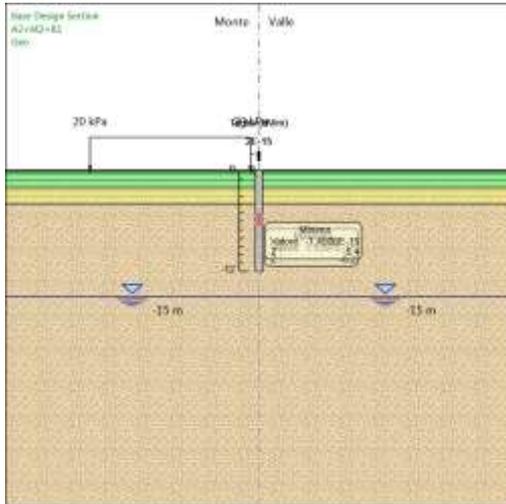
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	101 di 145



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	102 di 145

## Risultati SISMICA STR

### Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Geo	0	0	0	
Geo	-0.2	0	0	
Geo	-0.4	0	0	
Geo	-0.6	0	0	
Geo	-0.8	0	0	
Geo	-1	0	0	
Geo	-1.2	0	0	
Geo	-1.4	0	0	
Geo	-1.6	0	0	
Geo	-1.8	0	0	
Geo	-2	0	0	
Geo	-2.2	0	0	
Geo	-2.4	0	0	
Geo	-2.6	0	0	
Geo	-2.8	0	0	
Geo	-3	0	0	
Geo	-3.2	0	0	
Geo	-3.4	0	0	
Geo	-3.6	0	0	
Geo	-3.8	0	0	
Geo	-4	0	0	
Geo	-4.2	0	0	
Geo	-4.4	0	0	
Geo	-4.6	0	0	
Geo	-4.8	0	0	
Geo	-5	0	0	
Geo	-5.2	0	0	
Geo	-5.4	0	0	
Geo	-5.6	0	0	
Geo	-5.8	0	0	
Geo	-6	0	0	
Geo	-6.2	0	0	
Geo	-6.4	0	0	
Geo	-6.6	0	0	
Geo	-6.8	0	0	
Geo	-7	0	0	
Geo	-7.2	0	0	
Geo	-7.4	0	0	
Geo	-7.6	0	0	
Geo	-7.8	0	0	
Geo	-8	0	0	
Geo	-8.2	0	0	
Geo	-8.4	0	0	
Geo	-8.6	0	0	
Geo	-8.8	0	0	
Geo	-9	0	0	
Geo	-9.2	0	0	
Geo	-9.4	0	0	
Geo	-9.6	0	0	
Geo	-9.8	0	0	

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	103 di 145

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 104 di 145

### Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Scavo

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	-31.25	-12.5
Scavo	-0.2	-33.75	-12.5
Scavo	-0.4	-36.31	-12.81
Scavo	-0.6	-39	-13.43
Scavo	-0.8	-41.88	-14.39
Scavo	-1	-45.02	-15.7
Scavo	-1.2	-48.49	-17.37
Scavo	-1.4	-52.38	-19.43
Scavo	-1.6	-56.75	-21.88
Scavo	-1.8	-61.69	-24.7
Scavo	-2	-67.27	-27.88
Scavo	-2.2	-73.3	-30.14
Scavo	-2.4	-79.82	-32.61
Scavo	-2.6	-86.88	-35.3
Scavo	-2.8	-94.52	-38.21
Scavo	-3	-102.79	-41.32
Scavo	-3.2	-111.71	-44.64
Scavo	-3.4	-121.35	-48.18
Scavo	-3.6	-131.73	-51.91
Scavo	-3.8	-141.85	-50.6
Scavo	-4	-150.75	-44.5
Scavo	-4.2	-157.96	-36.01
Scavo	-4.4	-163.52	-27.82
Scavo	-4.6	-167.51	-19.93
Scavo	-4.8	-169.97	-12.32
Scavo	-5	-170.96	-4.97
Scavo	-5.2	-170.54	2.13
Scavo	-5.4	-168.73	9.02
Scavo	-5.6	-165.59	15.74
Scavo	-5.8	-161.12	22.31
Scavo	-6	-155.41	28.58
Scavo	-6.2	-148.59	34.11
Scavo	-6.4	-140.92	38.35
Scavo	-6.6	-132.63	41.44
Scavo	-6.8	-123.92	43.53
Scavo	-7	-114.98	44.73
Scavo	-7.2	-105.94	45.16
Scavo	-7.4	-96.96	44.94
Scavo	-7.6	-88.12	44.16
Scavo	-7.8	-79.54	42.92
Scavo	-8	-71.28	41.3
Scavo	-8.2	-63.4	39.38
Scavo	-8.4	-55.96	37.23
Scavo	-8.6	-48.97	34.91
Scavo	-8.8	-42.48	32.46
Scavo	-9	-36.49	29.95
Scavo	-9.2	-31.01	27.4
Scavo	-9.4	-26.04	24.86
Scavo	-9.6	-21.57	22.35
Scavo	-9.8	-17.59	19.9
Scavo	-10	-14.09	17.52
Scavo	-10.2	-11.04	15.25
Scavo	-10.4	-8.42	13.08

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF2R</b>	<b>LOTTO</b> <b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>TR.16.0.5.001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>105 di 145</b>

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Scavo	-10.6	-6.22	11.03	
Scavo	-10.8	-4.39	9.11	
Scavo	-11	-2.93	7.32	
Scavo	-11.2	-1.8	5.67	
Scavo	-11.4	-0.96	4.16	
Scavo	-11.6	-0.41	2.79	
Scavo	-11.8	-0.09	1.56	
Scavo	-12	0	0.47	

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGGIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 106 di 145

### Tabella Risultati Paratia SISMICA STR - Left Wall - Stage: Sisma

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	0	-31.25	-13.33
Sisma	-0.2	-33.92	-13.33
Sisma	-0.4	-36.97	-15.29
Sisma	-0.6	-40.49	-17.57
Sisma	-0.8	-44.53	-20.19
Sisma	-1	-49.16	-23.15
Sisma	-1.2	-54.45	-26.47
Sisma	-1.4	-60.49	-30.19
Sisma	-1.6	-67.35	-34.3
Sisma	-1.8	-75.1	-38.77
Sisma	-2	-83.82	-43.61
Sisma	-2.2	-93.33	-47.52
Sisma	-2.4	-103.65	-51.65
Sisma	-2.6	-114.85	-55.99
Sisma	-2.8	-126.96	-60.55
Sisma	-3	-140.03	-65.32
Sisma	-3.2	-154.09	-70.3
Sisma	-3.4	-169.18	-75.46
Sisma	-3.6	-185.02	-79.2
Sisma	-3.8	-200.84	-79.13
Sisma	-4	-215.9	-75.26
Sisma	-4.2	-229.19	-66.46
Sisma	-4.4	-239.94	-53.74
Sisma	-4.6	-248.28	-41.71
Sisma	-4.8	-254.34	-30.33
Sisma	-5	-258.26	-19.57
Sisma	-5.2	-260.14	-9.4
Sisma	-5.4	-260.09	0.24
Sisma	-5.6	-258.21	9.39
Sisma	-5.8	-254.59	18.1
Sisma	-6	-249.3	26.43
Sisma	-6.2	-242.42	34.42
Sisma	-6.4	-234	42.11
Sisma	-6.6	-224.09	49.55
Sisma	-6.8	-212.8	56.45
Sisma	-7	-200.48	61.58
Sisma	-7.2	-187.46	65.13
Sisma	-7.4	-174	67.3
Sisma	-7.6	-160.34	68.27
Sisma	-7.8	-146.7	68.2
Sisma	-8	-133.25	67.26
Sisma	-8.2	-120.14	65.58
Sisma	-8.4	-107.48	63.29
Sisma	-8.6	-95.38	60.5
Sisma	-8.8	-83.91	57.33
Sisma	-9	-73.14	53.85
Sisma	-9.2	-63.1	50.19
Sisma	-9.4	-53.82	46.41
Sisma	-9.6	-45.31	42.55
Sisma	-9.8	-37.58	38.67
Sisma	-10	-30.62	34.8
Sisma	-10.2	-24.43	30.96
Sisma	-10.4	-18.99	27.19

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	107 di 145

Design Assumption: SISMICA STR Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Sisma	-10.6	-14.29	23.49	
Sisma	-10.8	-10.31	19.89	
Sisma	-11	-7.03	16.42	
Sisma	-11.2	-4.41	13.09	
Sisma	-11.4	-2.43	9.91	
Sisma	-11.6	-1.06	6.88	
Sisma	-11.8	-0.26	4	
Sisma	-12	0	1.28	

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

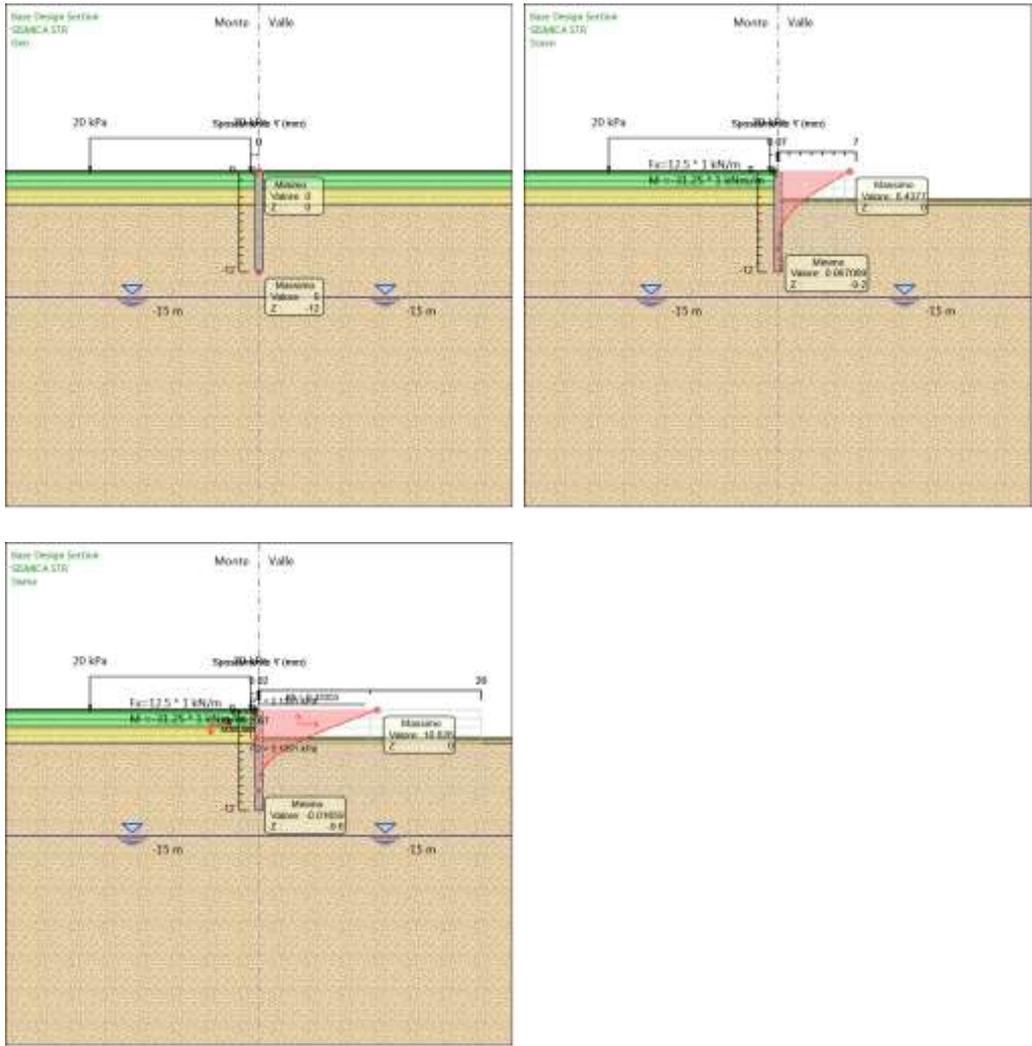
**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO**  
**II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO**  
**2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

PROGETTAZIONE:  
 Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
 IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	108 di 145

**Tabella Grafici dei Risultati**



APPALTATORE:

**TELESE** S.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:

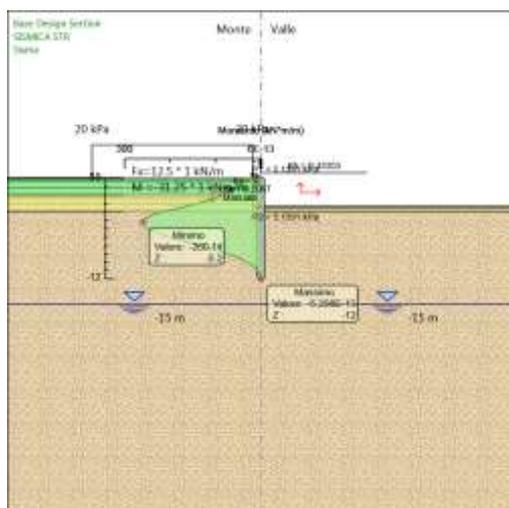
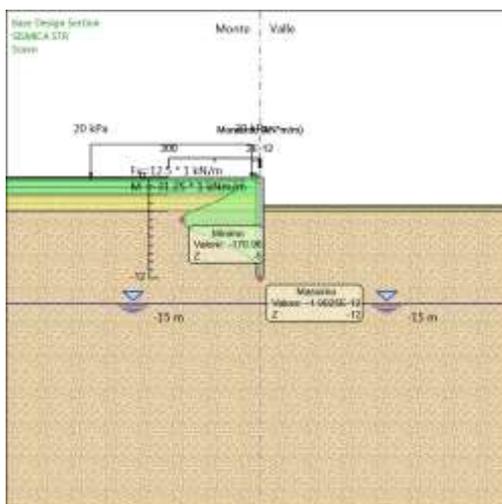
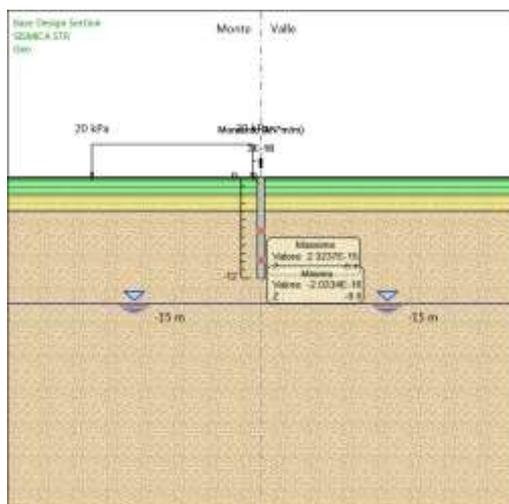
Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisionali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	109 di 145



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

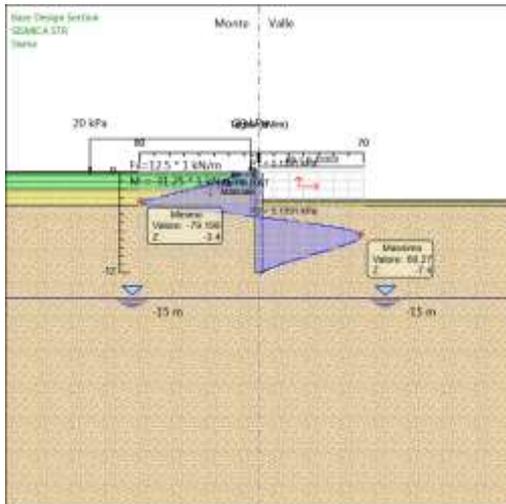
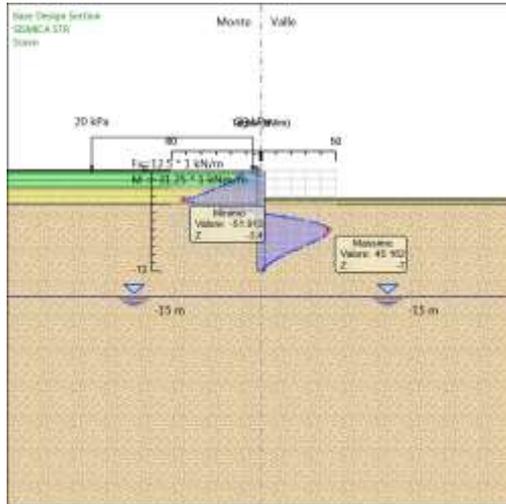
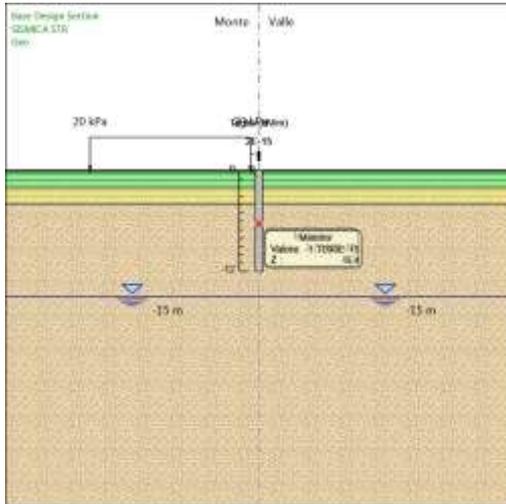
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriale  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	110 di 145



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 111 di 145

## Risultati SISMICA GEO

### Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Geo	0	0	0	
Geo	-0.2	0	0	
Geo	-0.4	0	0	
Geo	-0.6	0	0	
Geo	-0.8	0	0	
Geo	-1	0	0	
Geo	-1.2	0	0	
Geo	-1.4	0	0	
Geo	-1.6	0	0	
Geo	-1.8	0	0	
Geo	-2	0	0	
Geo	-2.2	0	0	
Geo	-2.4	0	0	
Geo	-2.6	0	0	
Geo	-2.8	0	0	
Geo	-3	0	0	
Geo	-3.2	0	0	
Geo	-3.4	0	0	
Geo	-3.6	0	0	
Geo	-3.8	0	0	
Geo	-4	0	0	
Geo	-4.2	0	0	
Geo	-4.4	0	0	
Geo	-4.6	0	0	
Geo	-4.8	0	0	
Geo	-5	0	0	
Geo	-5.2	0	0	
Geo	-5.4	0	0	
Geo	-5.6	0	0	
Geo	-5.8	0	0	
Geo	-6	0	0	
Geo	-6.2	0	0	
Geo	-6.4	0	0	
Geo	-6.6	0	0	
Geo	-6.8	0	0	
Geo	-7	0	0	
Geo	-7.2	0	0	
Geo	-7.4	0	0	
Geo	-7.6	0	0	
Geo	-7.8	0	0	
Geo	-8	0	0	
Geo	-8.2	0	0	
Geo	-8.4	0	0	
Geo	-8.6	0	0	
Geo	-8.8	0	0	
Geo	-9	0	0	
Geo	-9.2	0	0	
Geo	-9.4	0	0	
Geo	-9.6	0	0	
Geo	-9.8	0	0	

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	112 di 145

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandatario:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	113 di 145

### Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Scavo

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	-31.25	-12.5
Scavo	-0.2	-33.75	-12.5
Scavo	-0.4	-36.32	-12.87
Scavo	-0.6	-39.05	-13.62
Scavo	-0.8	-42	-14.77
Scavo	-1	-45.27	-16.34
Scavo	-1.2	-48.93	-18.33
Scavo	-1.4	-53.09	-20.8
Scavo	-1.6	-57.84	-23.73
Scavo	-1.8	-63.26	-27.11
Scavo	-2	-69.45	-30.92
Scavo	-2.2	-76.21	-33.81
Scavo	-2.4	-83.6	-36.98
Scavo	-2.6	-91.69	-40.42
Scavo	-2.8	-100.52	-44.14
Scavo	-3	-110.14	-48.13
Scavo	-3.2	-120.62	-52.39
Scavo	-3.4	-132.01	-56.92
Scavo	-3.6	-144.35	-61.71
Scavo	-3.8	-156.98	-63.19
Scavo	-4	-169.26	-61.36
Scavo	-4.2	-180.33	-55.38
Scavo	-4.4	-189.49	-45.78
Scavo	-4.6	-196.59	-35.52
Scavo	-4.8	-201.77	-25.9
Scavo	-5	-205.15	-16.89
Scavo	-5.2	-206.84	-8.46
Scavo	-5.4	-206.96	-0.56
Scavo	-5.6	-205.59	6.85
Scavo	-5.8	-202.82	13.82
Scavo	-6	-198.74	20.39
Scavo	-6.2	-193.42	26.61
Scavo	-6.4	-186.92	32.51
Scavo	-6.6	-179.29	38.14
Scavo	-6.8	-170.6	43.44
Scavo	-7	-161.06	47.73
Scavo	-7.2	-150.91	50.77
Scavo	-7.4	-140.36	52.72
Scavo	-7.6	-129.62	53.71
Scavo	-7.8	-118.85	53.87
Scavo	-8	-108.18	53.32
Scavo	-8.2	-97.75	52.18
Scavo	-8.4	-87.64	50.53
Scavo	-8.6	-77.94	48.48
Scavo	-8.8	-68.72	46.11
Scavo	-9	-60.03	43.48
Scavo	-9.2	-51.9	40.66
Scavo	-9.4	-44.35	37.71
Scavo	-9.6	-37.42	34.67
Scavo	-9.8	-31.1	31.58
Scavo	-10	-25.41	28.49
Scavo	-10.2	-20.32	25.41
Scavo	-10.4	-15.85	22.38

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 114 di 145

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.6	-11.97	19.4
Scavo	-10.8	-8.67	16.5
Scavo	-11	-5.93	13.69
Scavo	-11.2	-3.74	10.97
Scavo	-11.4	-2.07	8.35
Scavo	-11.6	-0.9	5.83
Scavo	-11.8	-0.22	3.41
Scavo	-12	0	1.1

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	115 di 145

### Tabella Risultati Paratia SISMICA GEO - Left Wall - Stage: Sisma

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	0	-31.25	-13.33
Sisma	-0.2	-33.92	-13.33
Sisma	-0.4	-36.99	-15.35
Sisma	-0.6	-40.54	-17.75
Sisma	-0.8	-44.65	-20.56
Sisma	-1	-49.41	-23.79
Sisma	-1.2	-54.89	-27.43
Sisma	-1.4	-61.2	-31.56
Sisma	-1.6	-68.43	-36.15
Sisma	-1.8	-76.67	-41.18
Sisma	-2	-86	-46.64
Sisma	-2.2	-96.24	-51.19
Sisma	-2.4	-107.44	-56.01
Sisma	-2.6	-119.66	-61.11
Sisma	-2.8	-132.96	-66.49
Sisma	-3	-147.39	-72.13
Sisma	-3.2	-162.99	-78.05
Sisma	-3.4	-179.84	-84.2
Sisma	-3.6	-197.63	-88.99
Sisma	-3.8	-215.91	-91.39
Sisma	-4	-234.19	-91.39
Sisma	-4.2	-251.84	-88.28
Sisma	-4.4	-268.35	-82.53
Sisma	-4.6	-283.18	-74.14
Sisma	-4.8	-295.8	-63.1
Sisma	-5	-305.68	-49.43
Sisma	-5.2	-312.65	-34.85
Sisma	-5.4	-316.92	-21.34
Sisma	-5.6	-318.69	-8.84
Sisma	-5.8	-318.15	2.71
Sisma	-6	-315.47	13.39
Sisma	-6.2	-310.82	23.26
Sisma	-6.4	-304.34	32.39
Sisma	-6.6	-296.17	40.85
Sisma	-6.8	-286.43	48.71
Sisma	-7	-275.22	56.02
Sisma	-7.2	-262.65	62.86
Sisma	-7.4	-248.8	69.28
Sisma	-7.6	-233.73	75.33
Sisma	-7.8	-217.8	79.63
Sisma	-8	-201.35	82.28
Sisma	-8.2	-184.65	83.48
Sisma	-8.4	-167.96	83.43
Sisma	-8.6	-151.5	82.3
Sisma	-8.8	-135.46	80.24
Sisma	-9	-119.98	77.4
Sisma	-9.2	-105.2	73.9
Sisma	-9.4	-91.21	69.96
Sisma	-9.6	-78.08	65.64
Sisma	-9.8	-65.87	61.05
Sisma	-10	-54.62	56.24
Sisma	-10.2	-44.37	51.25
Sisma	-10.4	-35.15	46.12

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	116 di 145

Design Assumption: SISMICA GEO Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	-10.6	-26.97	40.89
Sisma	-10.8	-19.85	35.58
Sisma	-11	-13.81	30.2
Sisma	-11.2	-8.86	24.78
Sisma	-11.4	-4.99	19.33
Sisma	-11.6	-2.22	13.84
Sisma	-11.8	-0.56	8.32
Sisma	-12	0	2.78

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

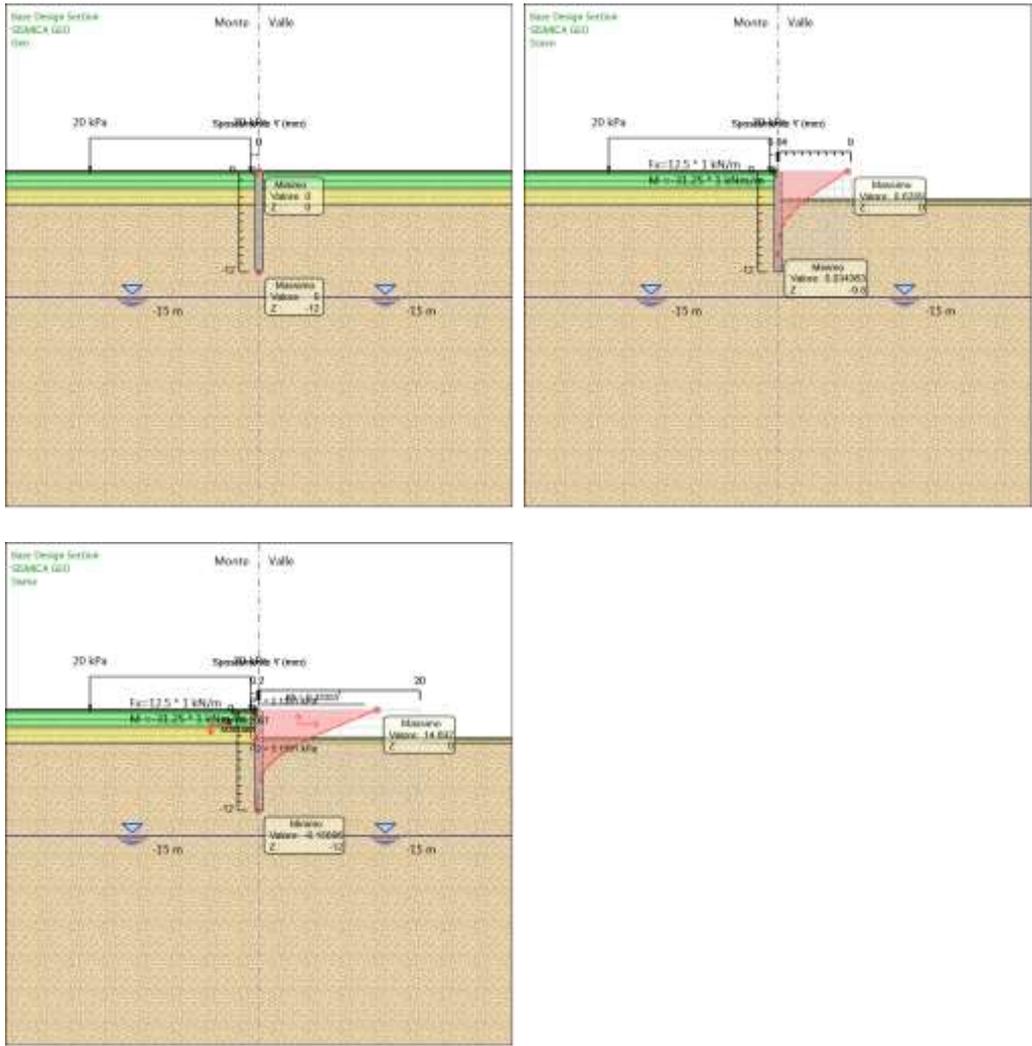
**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO**  
**II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO**  
**2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

PROGETTAZIONE:  
 Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
 IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	117 di 145

**Tabella Grafici dei Risultati**



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

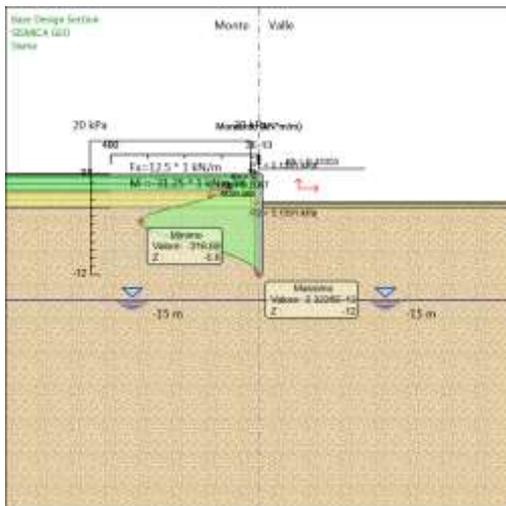
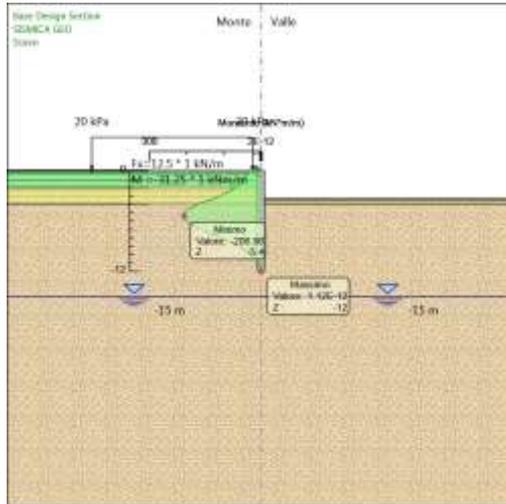
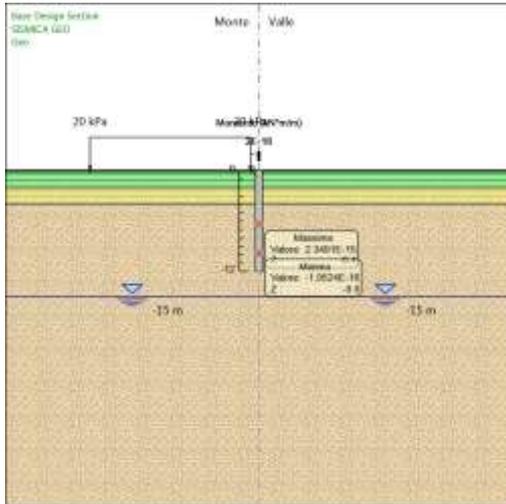
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	118 di 145



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

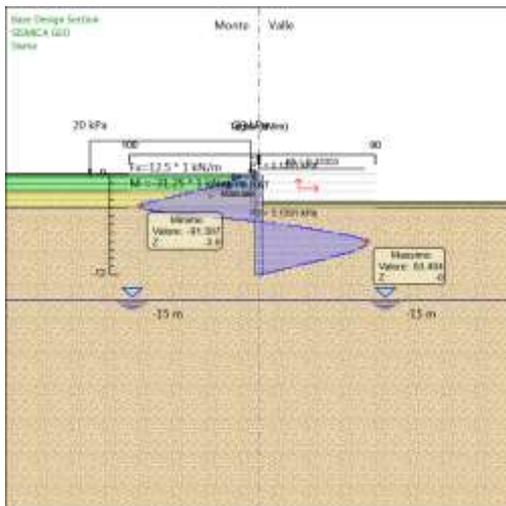
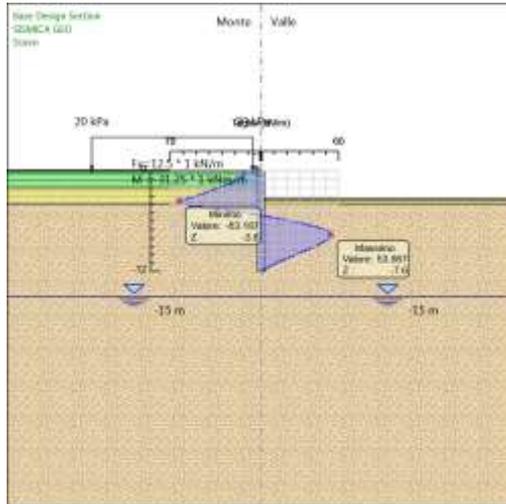
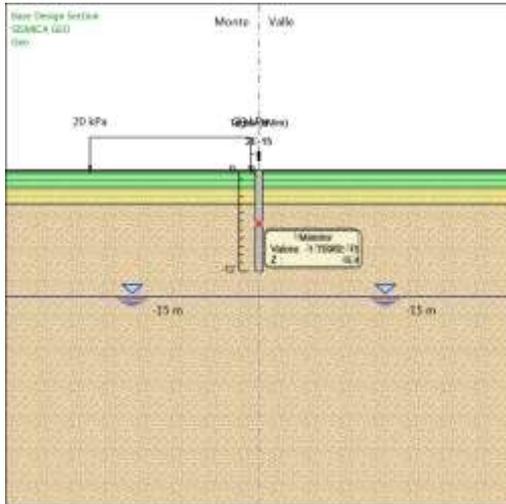
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	119 di 145



APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 120 di 145

## Risultati A2+M2+R2

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Geo

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	0	0	0
Geo	-0.2	0	0
Geo	-0.4	0	0
Geo	-0.6	0	0
Geo	-0.8	0	0
Geo	-1	0	0
Geo	-1.2	0	0
Geo	-1.4	0	0
Geo	-1.6	0	0
Geo	-1.8	0	0
Geo	-2	0	0
Geo	-2.2	0	0
Geo	-2.4	0	0
Geo	-2.6	0	0
Geo	-2.8	0	0
Geo	-3	0	0
Geo	-3.2	0	0
Geo	-3.4	0	0
Geo	-3.6	0	0
Geo	-3.8	0	0
Geo	-4	0	0
Geo	-4.2	0	0
Geo	-4.4	0	0
Geo	-4.6	0	0
Geo	-4.8	0	0
Geo	-5	0	0
Geo	-5.2	0	0
Geo	-5.4	0	0
Geo	-5.6	0	0
Geo	-5.8	0	0
Geo	-6	0	0
Geo	-6.2	0	0
Geo	-6.4	0	0
Geo	-6.6	0	0
Geo	-6.8	0	0
Geo	-7	0	0
Geo	-7.2	0	0
Geo	-7.4	0	0
Geo	-7.6	0	0
Geo	-7.8	0	0
Geo	-8	0	0
Geo	-8.2	0	0
Geo	-8.4	0	0
Geo	-8.6	0	0
Geo	-8.8	0	0
Geo	-9	0	0
Geo	-9.2	0	0
Geo	-9.4	0	0
Geo	-9.6	0	0
Geo	-9.8	0	0

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	121 di 145

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0
Geo	-10.2	0	0
Geo	-10.4	0	0
Geo	-10.6	0	0
Geo	-10.8	0	0
Geo	-11	0	0
Geo	-11.2	0	0
Geo	-11.4	0	0
Geo	-11.6	0	0
Geo	-11.8	0	0
Geo	-12	0	0

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>						
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	122 di 145

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Scavo

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	-40.62	-16.25
Scavo	-0.2	-43.87	-16.25
Scavo	-0.4	-47.2	-16.66
Scavo	-0.6	-50.7	-17.49
Scavo	-0.8	-54.45	-18.77
Scavo	-1	-58.56	-20.53
Scavo	-1.2	-63.12	-22.78
Scavo	-1.4	-68.23	-25.59
Scavo	-1.6	-74.02	-28.95
Scavo	-1.8	-80.59	-32.82
Scavo	-2	-88.02	-37.18
Scavo	-2.2	-96.12	-40.49
Scavo	-2.4	-104.95	-44.12
Scavo	-2.6	-114.56	-48.06
Scavo	-2.8	-125.02	-52.31
Scavo	-3	-136.4	-56.87
Scavo	-3.2	-148.74	-61.73
Scavo	-3.4	-162.12	-66.89
Scavo	-3.6	-176.59	-72.34
Scavo	-3.8	-191.55	-78.84
Scavo	-4	-206.43	-84.38
Scavo	-4.2	-220.46	-90.16
Scavo	-4.4	-233	-96.7
Scavo	-4.6	-243.4	-102.52
Scavo	-4.8	-251.26	-108.28
Scavo	-5	-256.76	-113.75
Scavo	-5.2	-260.08	-118.62
Scavo	-5.4	-261.39	-122.56
Scavo	-5.6	-260.85	-125.73
Scavo	-5.8	-258.59	-128.31
Scavo	-6	-254.74	-130.22
Scavo	-6.2	-249.43	-131.54
Scavo	-6.4	-242.77	-132.33
Scavo	-6.6	-234.86	-132.58
Scavo	-6.8	-225.78	-132.41
Scavo	-7	-215.61	-131.85
Scavo	-7.2	-204.42	-130.95
Scavo	-7.4	-192.3	-129.57
Scavo	-7.6	-179.5	-127.64
Scavo	-7.8	-166.28	-125.13
Scavo	-8	-152.86	-122.1
Scavo	-8.2	-139.44	-118.58
Scavo	-8.4	-126.2	-114.52
Scavo	-8.6	-113.28	-110.02
Scavo	-8.8	-100.79	-105.42
Scavo	-9	-88.85	-100.72
Scavo	-9.2	-77.53	-96.02
Scavo	-9.4	-66.89	-91.31
Scavo	-9.6	-56.98	-86.54
Scavo	-9.8	-47.83	-81.73
Scavo	-10	-39.47	-76.81
Scavo	-10.2	-31.91	-71.82
Scavo	-10.4	-25.15	-66.78

APPALTATORE:	 <b>TELESE S.c.a r.l.</b> <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandatario:      Mandante: <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
Relazione di calcolo opere provvisionali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	123 di 145

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	-10.6	-19.21	29.73
Scavo	-10.8	-14.07	25.68
Scavo	-11	-9.74	21.65
Scavo	-11.2	-6.21	17.63
Scavo	-11.4	-3.48	13.65
Scavo	-11.6	-1.54	9.7
Scavo	-11.8	-0.38	5.79
Scavo	-12	0	1.92

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>				
PROGETTAZIONE:		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>				
Mandatario:	Mandante:					
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>				
Relazione di calcolo opere provvisoriale IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGGIO
		IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B 124 di 145

### Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Sisma

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	0	-40.62	-16.25
Sisma	-0.2	-43.87	-16.25
Sisma	-0.4	-47.2	-16.66
Sisma	-0.6	-50.7	-17.49
Sisma	-0.8	-54.45	-18.77
Sisma	-1	-58.56	-20.53
Sisma	-1.2	-63.12	-22.78
Sisma	-1.4	-68.23	-25.59
Sisma	-1.6	-74.02	-28.95
Sisma	-1.8	-80.59	-32.82
Sisma	-2	-88.02	-37.18
Sisma	-2.2	-96.12	-40.49
Sisma	-2.4	-104.95	-44.12
Sisma	-2.6	-114.56	-48.06
Sisma	-2.8	-125.02	-52.31
Sisma	-3	-136.4	-56.87
Sisma	-3.2	-148.74	-61.73
Sisma	-3.4	-162.12	-66.89
Sisma	-3.6	-176.59	-72.34
Sisma	-3.8	-191.55	-74.84
Sisma	-4	-206.43	-74.38
Sisma	-4.2	-220.46	-70.16
Sisma	-4.4	-233	-62.7
Sisma	-4.6	-243.4	-52
Sisma	-4.8	-251.26	-39.28
Sisma	-5	-256.76	-27.5
Sisma	-5.2	-260.08	-16.62
Sisma	-5.4	-261.39	-6.56
Sisma	-5.6	-260.85	2.73
Sisma	-5.8	-258.59	11.31
Sisma	-6	-254.74	19.22
Sisma	-6.2	-249.43	26.54
Sisma	-6.4	-242.77	33.3
Sisma	-6.6	-234.86	39.58
Sisma	-6.8	-225.78	45.41
Sisma	-7	-215.61	50.85
Sisma	-7.2	-204.42	55.95
Sisma	-7.4	-192.3	60.57
Sisma	-7.6	-179.5	64
Sisma	-7.8	-166.28	66.13
Sisma	-8	-152.86	67.1
Sisma	-8.2	-139.44	67.08
Sisma	-8.4	-126.2	66.21
Sisma	-8.6	-113.28	64.62
Sisma	-8.8	-100.79	62.42
Sisma	-9	-88.85	59.72
Sisma	-9.2	-77.53	56.62
Sisma	-9.4	-66.89	53.19
Sisma	-9.6	-56.98	49.54
Sisma	-9.8	-47.83	45.73
Sisma	-10	-39.47	41.81
Sisma	-10.2	-31.91	37.82
Sisma	-10.4	-25.15	33.78

APPALTATORE:	 <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:			<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Mandatario:	Mandante:							
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>						
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriale</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>			COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>125 di 145</b>

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Sisma	-10.6	-19.21	29.73
Sisma	-10.8	-14.07	25.68
Sisma	-11	-9.74	21.65
Sisma	-11.2	-6.21	17.63
Sisma	-11.4	-3.48	13.65
Sisma	-11.6	-1.54	9.7
Sisma	-11.8	-0.38	5.79
Sisma	-12	0	1.92

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

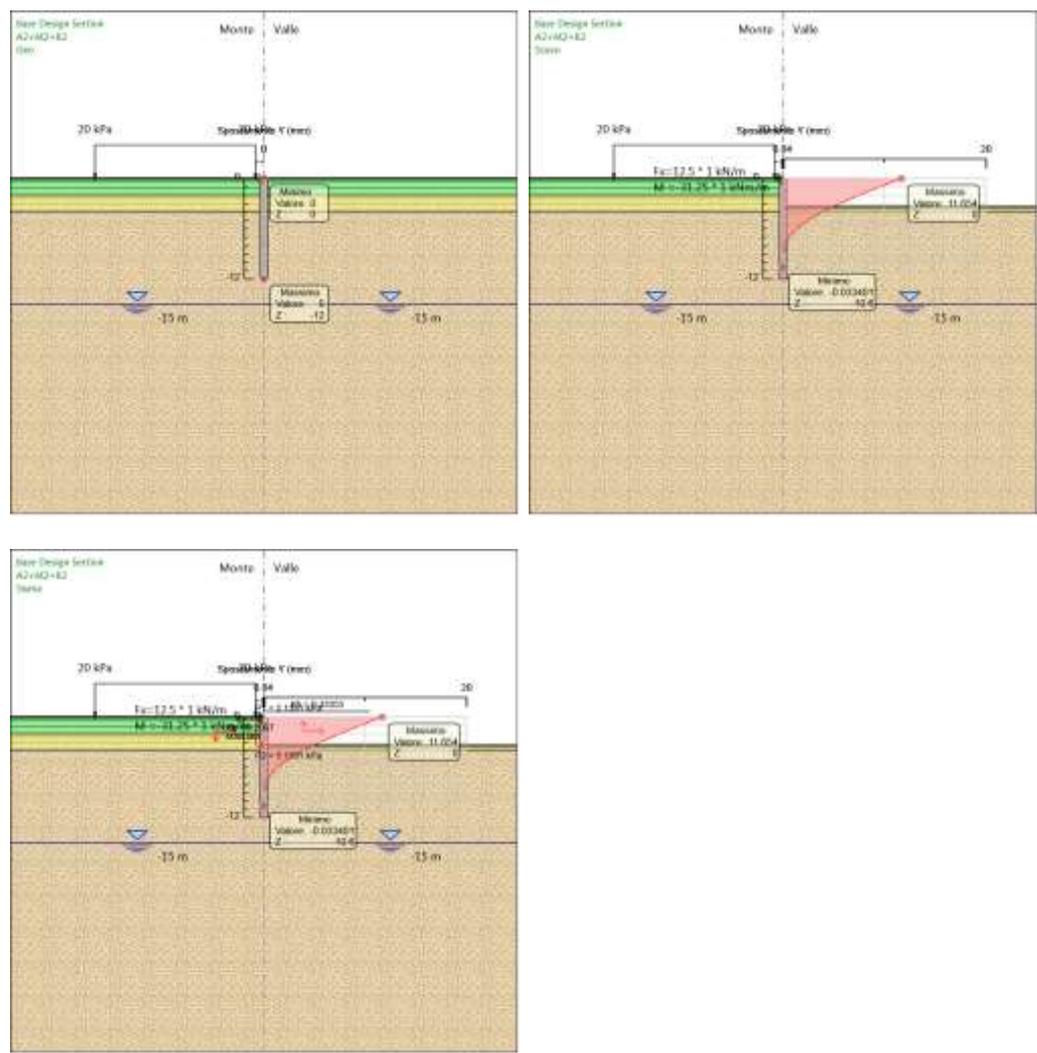
**ITINERARIO NAPOLI – BARI**  
**RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO**  
**II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO**  
**2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

PROGETTAZIONE:  
 Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
 IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	126 di 145

**Tabella Grafici dei Risultati**



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

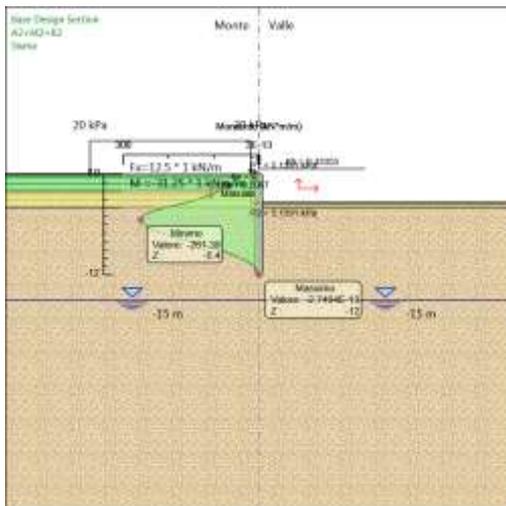
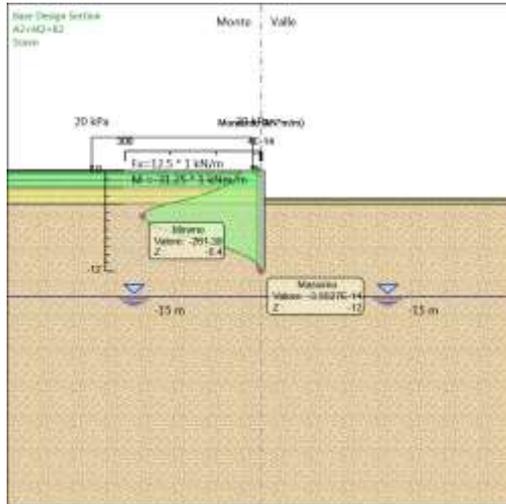
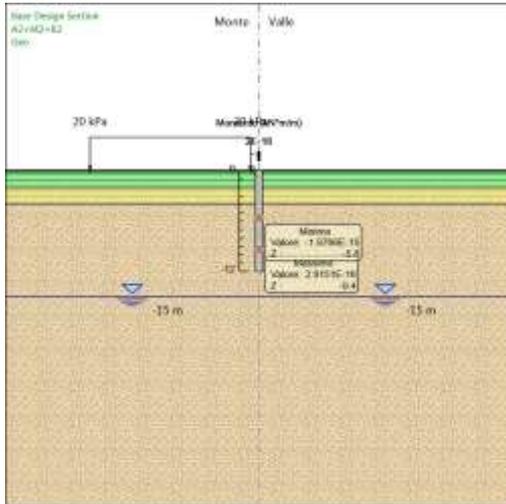
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	127 di 145



APPALTATORE:

**TELESE** S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

PROGETTAZIONE:

Mandatario: Mandante:

SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

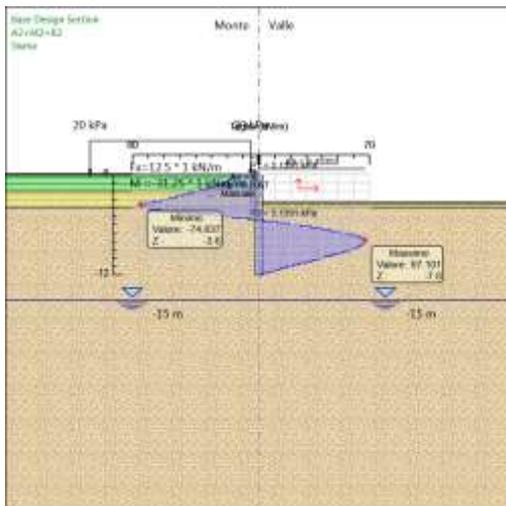
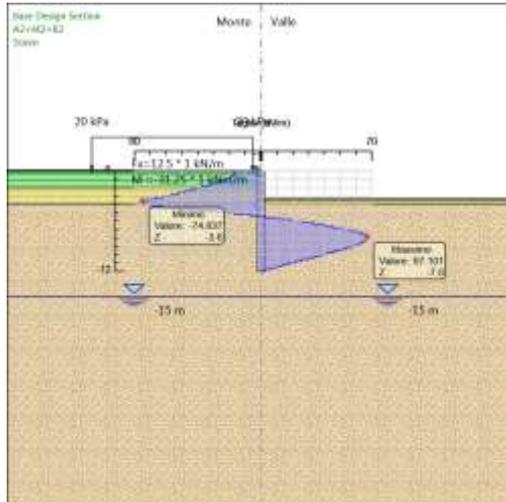
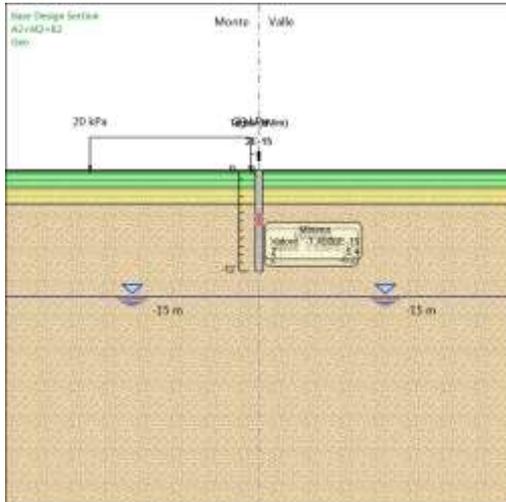
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO

2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO

PROGETTO ESECUTIVO

Relazione di calcolo opere provvisoriali  
IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	128 di 145



APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>129 di 145</b>

## Allegati

### Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:43
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

```

<b>APPALTATORE:</b>  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b> <b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>													
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>130 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	130 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	130 di 145								

\* 6.2: Supports

\* 6.3: Strips

STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 20 45

\* 7: Defining Steps

```

STEP Geo_31
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-FRICT=26 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-FRICT=26 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-KA=0.39 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-KP=3.404 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-KA=0.39 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-KP=3.404 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-FRICT=37 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 D-FRICT=37 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-KA=0.249 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-KP=6.738 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 D-KA=0.249 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 D-KP=6.738 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -15 0 -12 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Scavo_1880796
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.4
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -15 0 -12 0 0
LOAD constant LeftWall_32 0 2 12.5
LOAD constant LeftWall_32 0 4 -31.25
ENDSTEP

STEP Sisma_2181172
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.4
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -15 0 -12 0 0
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-KAED=0.58809 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-KAEW=0.87054 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-KPED=3.1942 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 U-KPEW=2.3181 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-KAED=0.51557 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-KAEW=0.94866 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-KPED=2.4631 LeftWall_32
CHANGE bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 D-KPEW=1.3629 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-KAED=0.3961 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-KAEW=0.57926 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 U-KPED=6.5682 LeftWall_32

```

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:            Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>131 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	131 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	131 di 145								

```

CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 U-KPEW=5.3568 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 D-KAED=0.34969 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 D-KAEW=0.5631 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 D-KPED=5.1405 LeftWall_32
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 D-KPEW=3.8502 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KAED=0.38176 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KAEW=0.54947 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KPED=7.0703 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KPEW=5.8698 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KAED=0.33714 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KAEW=0.52992 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KPED=5.5386 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KPEW=4.2636 LeftWall_32
EQK USER 0.2067 0.10335 -0.10335 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = -3.4
*   max elevation = 0
*   average gamma = 19.5
*   kh = 0.2067
*   deltaQ = 17.47286775
DLOAD step LeftWall_32 -3.4 5.1391 0 5.1391
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -3.4 2.8861 0 2.8861
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
PROGETTAZIONE:		<b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b>						
Mandataria:	Mandante:	<b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b>						
<b>SYSTRA S.A.</b>	<b>SWS Engineering S.p.A.</b>	<b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b>			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>			<b>IF2R</b>	<b>2.2.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>TR.16.0.5.001</b>	<b>B</b>	<b>132 di 145</b>

## Design Assumption : SLE (Rara) - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SLE (Rara)
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:43
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

* 6.2: Supports

```

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria:            Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>133 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	133 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	133 di 145								

\* 6.3: Strips  
STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 20 45

\* 7: Defining Steps  
STEP Geo\_31  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-FRICT=26 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-FRICT=26 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KA=0.39 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KP=3.404 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KA=0.39 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KP=3.404 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-FRICT=37 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-FRICT=37 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KA=0.249 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KP=6.738 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KA=0.249 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KP=6.738 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-FRICT=38 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-FRICT=38 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KA=0.238 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KP=7.232 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KA=0.238 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KP=7.232 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 0  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ADD Wallelement\_33  
ENDSTEP  
  
STEP Scavo\_1880796  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
LOAD constant LeftWall\_32 0 2 12.5  
LOAD constant LeftWall\_32 0 4 -31.25  
ENDSTEP  
  
STEP Sisma\_2181172  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ENDSTEP

APPALTATORE:	 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>			
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	COMMESSA <b>IF2R</b>	LOTTO <b>2.2.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>TR.16.0.5.001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>134 di 145</b>

## Design Assumption : A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: A1+M1+R1 (R3 per tiranti)
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:44
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

```

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <u>                    </u> Mandante: <u>                    </u> <b>SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>135 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	135 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	135 di 145								

\* 6.2: Supports

\* 6.3: Strips

STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 23.077 45

\* 7: Defining Steps

STEP Geo\_31

CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-FRICT=26 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-FRICT=26 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KA=0.39 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KP=3.404 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KA=0.39 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KP=3.404 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-FRICT=37 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-FRICT=37 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KA=0.249 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KP=6.738 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KA=0.249 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KP=6.738 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-FRICT=38 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-FRICT=38 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KA=0.238 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KP=7.232 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KA=0.238 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KP=7.232 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 0  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ADD WallElement\_33  
ENDSTEP

STEP Scavo\_1880796

SETWALL LeftWall\_32

GEOM 0 -3.4

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER -15 0 -12 0 0

LOAD constant LeftWall\_32 0 2 14.423

LOAD constant LeftWall\_32 0 4 -36.058

ENDSTEP

STEP Sisma\_2181172

SETWALL LeftWall\_32

GEOM 0 -3.4

SURCHARGE 0 0 0 0

WATER -15 0 -12 0 0

ENDSTEP

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 136 di 145	

## Design Assumption : A2+M2+R1 - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: A2+M2+R1
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:44
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

* 6.2: Supports

```

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>137 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	137 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	137 di 145								

\* 6.3: Strips  
STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 26 45

\* 7: Defining Steps  
STEP Geo\_31  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-FRICT=21.315 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-FRICT=21.315 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KA=0.467 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KP=2.649 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KA=0.467 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KP=2.649 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-FRICT=31.083 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-FRICT=31.083 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KA=0.319 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KP=4.578 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KA=0.319 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KP=4.578 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-FRICT=32.007 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-FRICT=32.007 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KA=0.307 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KP=4.847 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KA=0.307 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KP=4.847 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 0  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ADD Wallelement\_33  
ENDSTEP  
STEP Scavo\_1880796  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
LOAD constant LeftWall\_32 0 2 16.25  
LOAD constant LeftWall\_32 0 4 -40.625  
ENDSTEP  
STEP Sisma\_2181172  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ENDSTEP

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 138 di 145	

## Design Assumption : SISMICA STR - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SISMICA STR
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:45
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

* 6.2: Supports

```

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <u>                    </u> Mandante: <u>                    </u> <b>SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>139 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	139 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	139 di 145								

\* 6.3: Strips  
 STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 20 45

\* 7: Defining Steps  
 STEP Geo\_31  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-FRICT=26 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-FRICT=26 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KA=0.39 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KP=3.404 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KA=0.39 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KP=3.404 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-FRICT=37 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-FRICT=37 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KA=0.249 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KP=6.738 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KA=0.249 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KP=6.738 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-FRICT=38 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KA=0.238 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KP=7.232 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
 CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose(allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 0  
 SURCHARGE 0 0 0 0  
 WATER -15 0 -12 0 0  
 ADD Wallelement\_33  
 ENDSTEP  
 STEP Scavo\_1880796  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 -3.4  
 SURCHARGE 0 0 0 0  
 WATER -15 0 -12 0 0  
 LOAD constant LeftWall\_32 0 2 12.5  
 LOAD constant LeftWall\_32 0 4 -31.25  
 ENDSTEP  
 STEP Sisma\_2181172  
 SETWALL LeftWall\_32  
 GEOM 0 -3.4  
 SURCHARGE 0 0 0 0  
 WATER -15 0 -12 0 0  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KAED=0.58809 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KAEW=0.87054 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KPED=3.1942 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KPEW=2.3181 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KAED=0.51557 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KAEW=0.94866 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KPED=2.4631 LeftWall\_32  
 CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KPEW=1.3629 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KAED=0.3961 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KAEW=0.57926 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KPED=6.5682 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KPEW=5.3568 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KAED=0.34969 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KAEW=0.5631 LeftWall\_32  
 CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa(allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KPED=5.1405 LeftWall\_32

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: <u>                    </u> Mandante: <u>                    </u> <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>140 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	140 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	140 di 145								

```

CHANGE bcl-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 D-KPEW=3.8502 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KAED=0.38176 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KAEW=0.54947 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KPED=7.0703 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KPEW=5.8698 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KAED=0.33714 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KAEW=0.52992 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KPED=5.5386 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KPEW=4.2636 LeftWall_32
EQK USER 0.2067 0.10335 -0.10335 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = -3.4
*   max elevation = 0
*   average gamma = 19.5
*   kh = 0.2067
*   deltaQ = 17.47286775
DLOAD step LeftWall_32 -3.4 5.1391 0 5.1391
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -3.4 2.8861 0 2.8861
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	<b>TELESE</b> S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 141 di 145	

## Design Assumption : SISMICA GEO - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SISMICA GEO
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:45
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

* 6.2: Supports

```

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandatario:            Mandante: <b>SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>142 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	142 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	142 di 145								

\* 6.3: Strips  
STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 20 45

\* 7: Defining Steps  
STEP Geo\_31  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-FRICT=21.315 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-FRICT=21.315 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KA=0.467 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KP=2.649 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KA=0.467 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KP=2.649 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-FRICT=31.083 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-FRICT=31.083 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KA=0.319 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KP=4.578 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KA=0.319 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KP=4.578 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-FRICT=32.007 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-FRICT=32.007 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KA=0.307 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KP=4.847 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KA=0.307 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KP=4.847 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 0  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ADD Wallelement\_33  
ENDSTEP  
STEP Scavo\_1880796  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
LOAD constant LeftWall\_32 0 2 12.5  
LOAD constant LeftWall\_32 0 4 -31.25  
ENDSTEP  
STEP Sisma\_2181172  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KAED=0.6918 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KAEW=1.1629 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KPED=2.4285 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KPEW=1.4134 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KAED=0.60883 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KAEW=1.0921 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KPED=1.8498 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KPEW=0.89665 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KAED=0.49099 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KAEW=0.71497 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KPED=4.3803 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KPEW=3.4116 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KAED=0.43129 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KAEW=0.70746 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KPED=3.4055 LeftWall\_32

APPALTATORE: <b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SWS Engineering S.p.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisionali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>143 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	143 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	143 di 145								

```

CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu_2422352_1889458_L_0 D-KPEW=2.3403 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KAED=0.47554 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KAEW=0.67746 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KPED=4.6528 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 U-KPEW=3.7106 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KAED=0.41784 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KAEW=0.66173 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KPED=3.6207 LeftWall_32
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu_1889462_2422354_L_0 D-KPEW=2.5967 LeftWall_32
EQK USER 0.2067 0.10335 -0.10335 0 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = -3.4
*   max elevation = 0
*   average gamma = 19.5
*   kh = 0.2067
*   deltaQ = 17.47286775
DLOAD step LeftWall_32 -3.4 5.1391 0 5.1391
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -3.4 2.8861 0 2.8861
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	<b>TELESE S.c.a r.l.</b> Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>					
Relazione di calcolo opere provvisoriali IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 2.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.16.0.5.001	REV. B	FOGLIO 144 di 145	

## Design Assumption : A2+M2+R2 - File di Paratie - File di input (.d)

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: A2+M2+R2
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 10:47:46
* 1: Defining general settings
UNIT m kN
TITLE New Project
DELTA 0.2
option param itemax 40
option control hinges 0 0.0001 0.001

* 2: Defining wall(s)
WALL LeftWall_32 0 -12 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -12 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -12 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0)
*
LDATA bc3-Argillelimoseantich_2422353_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-08
RESISTANCE 0 26 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 22500 36000
ENDL
*
* Soil Profile (bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0)
*
LDATA bc1-Ghiaiasabbiosa(allu_2422352_1889458_L_0 -2 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19.5 9.5 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 37 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0)
*
LDATA bn1-Ghiaiesabbiose(allu_1889462_2422354_L_0 -4 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 0.0001
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 80000 1.28E+05
ENDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 113 Name=S275 E=210000000 kPa
MATERIAL S275_113 2.1E+08
* Concrete material: 104 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_104 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
** rev 2021 and later
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_104 0.6448 0.55851 0.02234 13.963 00 00 0

* 6.2: Supports

```

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO</b> <b>2° SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO</b>												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A.    Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA S.A.    SWS Engineering S.p.A.    SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Relazione di calcolo opere provvisoriali</b> <b>IF2R.2.2.E.ZZ.CL.TR.16.0.5.001.B.DOCX</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>2.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.16.0.5.001</td> <td>B</td> <td>145 di 145</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	145 di 145
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	2.2.E.ZZ	CL	TR.16.0.5.001	B	145 di 145								

\* 6.3: Strips  
STRIP LeftWall\_32 1 3 1 19 0 26 45

\* 7: Defining Steps  
STEP Geo\_31  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-FRICT=21.315 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-FRICT=21.315 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KA=0.5137 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-KP=2.4082 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KA=0.5137 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-KP=2.4082 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-FRICT=31.083 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-FRICT=31.083 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KA=0.3509 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-KP=4.1618 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KA=0.3509 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-KP=4.1618 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-FRICT=32.007 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-FRICT=32.007 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KA=0.3377 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-KP=4.4064 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KA=0.3377 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-KP=4.4064 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc3-Argillelimoseantich\_2422353\_81339\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bc1-Ghiaiasabbiosa (allu\_2422352\_1889458\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 U-ADHES=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-COHE=0 LeftWall\_32  
CHANGE bn1-Ghiaiesabbiose (allu\_1889462\_2422354\_L\_0 D-ADHES=0 LeftWall\_32  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 0  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ADD Wallelement\_33  
ENDSTEP  
STEP Scavo\_1880796  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
LOAD constant LeftWall\_32 0 2 16.25  
LOAD constant LeftWall\_32 0 4 -40.625  
ENDSTEP  
STEP Sisma\_2181172  
SETWALL LeftWall\_32  
GEOM 0 -3.4  
SURCHARGE 0 0 0 0  
WATER -15 0 -12 0 0  
ENDSTEP