

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

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

OPERE PROVVISORIALI PILA P2: Relazione di calcolo
VI20 – VIADOTTO dal km 40+983 al km 41+213: Viadotto Calore Torrecuso

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

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

IF2R 32 E ZZ CL VI2000 002 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 IULLO 31/10/21
B	REVISIONE PER RDV	Coding	31/10/21	G. Coppa	31/10/21	L. Bruzzone	31/10/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002-B

n. Elab.:

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	2 di 84

1	PREMESSA	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	10
3.1	CALCESTRUZZO	10
3.2	ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE	10
3.3	ACCIAIO PER ARMATURE TUBOLARI DEI MICROPALI	11
3.4	COPRIFERRI	11
4	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE	12
5	ELABORATI DI RIFERIMENTO	13
6	CRITERI DI VERIFICA	14
6.1	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO	14
6.1.1	Verifica a fessurazione	14
6.1.2	Verifica delle massime tensioni di esercizio	15
6.2	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	16
6.2.1	Sollecitazioni flettenti	16
6.2.2	Sollecitazioni taglianti	16
6.3	VERIFICHE GEOTECNICHE	18
6.3.1	Verifica a rotazione attorno ad un punto dell'opera (atto di moto rigido)	18
6.4	VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE	19
7	CRITERI DI CALCOLO SPINTE DEL TERRENO E DEI SOVRACCARICHI ..	22
7.1	FASE STATICA.....	22

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	3 di 84

8	ANALISI DEI CARICHI	25
8.1	PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI (G ₁)	25
9	COMBINAZIONI DI CARICO	26
10	VERIFICHE PARATIA PROVVISORIALE	29
10.1	MODELLAZIONE NUMERICA	29
10.2	ANALISI DEI RISULTATI	32
10.2.1	Sollecitazioni	32
10.2.2	Spostamenti	36
10.3	VERIFICHE DELL'OPERA	37
10.3.1	Verifiche strutturali	37
10.3.2	Verifiche geotecniche	42
11	ALLEGATI	44
	DESCRIZIONE DELLA STRATIGRAFIA E DEGLI STRATI DI TERRENO	44
	DESCRIZIONE PARETI	45
	FASI DI CALCOLO	46
	GEO	46
	SCAVO	48
	TABELLA CONFIGURAZIONE STAGE (NOMINAL)	50
	DESCRIZIONE COEFFICIENTI DESIGN ASSUMPTION	51
	RISULTATI SLE (RARA)	52
	Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Geo	52
	Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Geo	54

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	4 di 84

<i>Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Scavo.....</i>	55
<i>Tabella Risultati Paratia SLE (Rara) - Left Wall - Stage: Scavo.....</i>	56
<i>Tabella Grafici dei Risultati.....</i>	57
RISULTATI A1+M1+R1 (R3 PER TIRANTI)	59
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Geo.....</i>	59
<i>Tabella Risultati Paratia A1+M1+R1 (R3 per tiranti) - Left Wall - Stage: Scavo</i>	61
<i>Tabella Grafici dei Risultati.....</i>	62
RISULTATI A2+M2+R1	64
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Geo.....</i>	64
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R1 - Left Wall - Stage: Scavo.....</i>	66
<i>Tabella Grafici dei Risultati.....</i>	67
RISULTATI A2+M2+R2	69
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Geo.....</i>	69
<i>Tabella Risultati Paratia A2+M2+R2 - Left Wall - Stage: Scavo.....</i>	71
<i>Tabella Grafici dei Risultati.....</i>	72
ALLEGATI	74
DESIGN ASSUMPTION : NOMINAL - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....	74
DESIGN ASSUMPTION : SLE (RARA) - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....	76
DESIGN ASSUMPTION : A1+M1+R1 (R3 PER TIRANTI) - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....	78
DESIGN ASSUMPTION : A2+M2+R1 - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....	80
DESIGN ASSUMPTION : A2+M2+R2 - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....	82

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002
					REV.	FOGLIO
					B	5 di 84

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/ 3° sublotto Funzionale San Lorenzo – Vitulano.

Le analisi e verifiche nel seguito esposte fanno in particolare riferimento alla paratia provvisoriale di pali per la realizzazione delle sottostrutture del Viadotto Calore Torrecuso VI20, previsto tra le pk 40+983.00 – 41+213.00.

L'opera provvisoriale prevista a presidio degli scavi per la realizzazione delle fondazioni della Pila P2 del viadotto VI20 è costituita da una paratia di pali trivellati di diametro 600 mm, lunghezza 10 m, posti ad interasse 0.80 m.

A tergo di tali paratie, dovranno essere realizzate delle colonne di jet grouting di intasamento. Le colonne di intasamento avranno diametro pari a 0.6 m, interasse pari a 0.8 m ed una lunghezza tale da estendersi fino a 3 m al di sotto del fondo scavo. All'interno dell'area di scavo è presente invece un tampone di 3 metri di spessore sempre costituito da colonne in jet-grouting al fine di realizzare uno scavo a tenuta per tutta la durata delle lavorazioni. L'altezza massima di scavo è pari a circa 3.8. m. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva delle caratteristiche della paratia di pali.

Ø palo	Interasse pali	Lunghezza palo
[mm]	[mm]	[m]
600	800	10

Tabella 1.1: Caratteristiche geometriche della paratia provvisoriale di pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 7 di 84

FASI COSTRUTTIVE

Sono previste le seguenti fasi costruttive:

1. Realizzazione della paratia di pali e successivo getto del cordolo in c.a.;
2. Fase di scavo

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".

Poiché si stima, per le lavorazioni necessarie alla realizzazione dei pali e dei plinti di fondazione, una durata inferiore a 2 anni, non sono state considerate le azioni sismiche, conformemente con quanto previsto nella succitata normativa.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 8 di 84

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: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.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>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.20.0.0.002</td> <td>B</td> <td>9 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	9 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	9 di 84								

- 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:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	10 di 84

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

3.2 ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE

Classe acciaio per armature ordinarie

B450C

Tensione di snervamento caratteristica

$f_{yk} \geq 450$ MPa

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	11 di 84

Tensione caratteristica di rottura

$f_t \geq 540$ MPa

Modulo di elasticità

$E_s = 210000$ MPa

3.3 ACCIAIO PER ARMATURE TUBOLARI DEI MICROPALI

I tubolari impiegati come armature dei micropali sono laminati a caldo con profili a sezione cava; l'acciaio impiegato è del tipo S275JR (UNI EN 10210-1), avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

$t \leq 40$ mm:

$f_{yk} \geq 275$ MPa

$f_{tk} \geq 430$ MPa

3.4 COPRIFERRI

Si riportano di seguito i copriferri nominali per le strutture in calcestruzzo armato:

Cordolo di collegamento 4.0 cm

Pali provvisionali 6.0 cm

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 12 di 84

4 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

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

TIPOLOGIA	z [m]	γ [kN/m ³]	c' [MPa]	Φ' [°]	E _{ope} [MPa]
ba2 – Sabbia limosa	0.0 – 3.5	19	0	33	50
ba1 – Ghiaia sabbiosa	3.50 – 12.5	19	0	38	100
bn1 – Ghiaia sabbiosa	12.5 – 19	20	0	38	125
bn2 – Sabbia limosa	19 – 24.5	20	0	35	100
bn1 – Ghiaia sabbiosa	>24.5	20	0	38	125

Tabella 4.1: Caratteristiche meccaniche dei terreni

Le analisi sono state condotte, cautelativamente, non considerando la presenza del terreno migliorato ma assumendo i parametri fisico-meccanici del terreno in posto. Il livello della falda è assunto corrispondente ad una profondità di 0.0 m rispetto allo "zero" del p.c. locale.

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	13 di 84

5 ELABORATI DI RIFERIMENTO

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

IF2R.3.2.E.ZZ.PZ.VI.2.0.0.005.A	Opere provvisionali pila P2
---------------------------------	-----------------------------

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandataria:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 14 di 84

6 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.

6.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

6.1.1 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: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 15 di 84

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 ε_{sm} per la distanza media tra le fessure Δ_{sm} :

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

Per il calcolo di ε_{sm} e Δ_{sm} vanno utilizzati i criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

6.1.2 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 σ_c , deve rispettare la limitazione 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 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 16 di 84

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

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

Per l'acciaio ordinario, la tensione massima σ_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.

6.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

6.2.1 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 parabolo-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 ($\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$).

6.2.2 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:

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	17 di 84

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);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot x_d)$ 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 θ 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: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 18 di 84

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;
- σ_{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;
- θ 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});
- α è un coefficiente maggiorativo, pari ad 1 per membrature non compresse.

6.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

6.3.1 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: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 19 di 84

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:

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

essendo

M_{RIB} = Risultante momenti ribaltanti

M_{STA} = Risultante momenti stabilizzanti

6.4 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 γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Q1}	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.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 20 di 84

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	$\tan \varphi'_k$	γ_M	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

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

Coefficiente	R2
γ_R	1.1

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

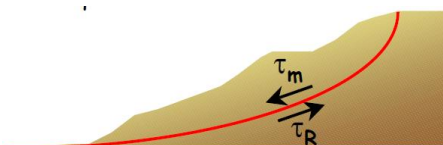
$$c'_d = c' / 1.25;$$

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

Il coefficiente di sicurezza F_s minimo da garantire in questo caso è pari ad 1.1 (γ_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:



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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	21 di 84

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 α_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 ϕ_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 η .

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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 22 di 84

7 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, considerando la sola situazione di fase statica (trattandosi di un'opera provvisoriale). Nel seguito si riportano le relative formulazioni.

7.1 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 σ'_h a quella verticale σ'_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 ϕ' 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:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.002.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B 23 di 84

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

Formulazione di Coulomb per k_a

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

dove:

φ' è l'angolo di attrito del terreno

β è l'angolo d'inclinazione del diaframma rispetto alla verticale

δ è l'angolo di attrito paratia-terreno

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

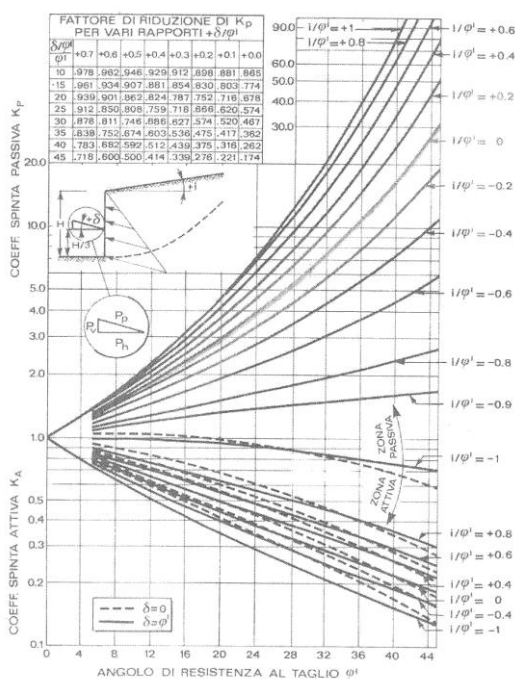


Figura 7.1: Formulazione di Caquot – Kerisel per K_p (superfici di rottura curvilinee)

Per quanto riguarda le assunzioni fatte per l'attrito paratia-terreno (angolo δ), 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 δ .

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 24 di 84

Il contributo ai coefficienti di spinta legato all'inclinazione della superficie di scavo (angolo β), sia a monte che a valle è tenuto in contro sia per k_a che per k_p . L'angolo β 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 δ 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

δ/ϕ

default δ/ϕ muro sx (monte) 0.5 default δ/ϕ muro dx (mon) 0.5

default δ/ϕ muro sx (valle) 0.5 default δ/ϕ muro dx (valle) 0.5

Stage	δ/ϕ sx (m)	δ/ϕ sx (v)	δ/ϕ dx (m)	δ/ϕ 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 Sempre Mai Solo se conservativo ($\beta > 0$)

K_p Sempre Mai Solo se conservativo ($\beta < 0$)

Dipendenza da β

Dipendenza da δ 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:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	25 di 84

8 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.

8.1 PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI (G₁)

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/m³.

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	26 di 84

9 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:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX						
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	27 di 84

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 γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{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 γ_M	(M1)	(M2)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \varphi'_k$	γ_φ	1,0	1,25
<i>Coesione efficace</i>	c'_k	γ_c	1,0	1,25
<i>Resistenza non drenata</i>	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_r	1,0	1,0

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	28 di 84	

Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali γ_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
γ_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
	γ_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 provvisoriale:

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 globale dell'insieme terreno-opera **A2+M2+R2** (Comb. 2)

SLU di tipo Strutturale (STR):

- Resistenza elementi strutturali (micropali e trave di testa) **A1+M1+R1** (Comb. 1)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 29 di 84

10 VERIFICHE PARATIA PROVVISORIALE

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.

10.1 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 provvisoriale, 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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 30 di 84

In fase di modellazione è stata implementata la seguente successione di step

Step 1: Condizione iniziale di realizzazione della paratia ed applicazione del carico permanente del terreno a tergo della paratia;

Step 2: Scavo fino alla quota di 3.2 m ed applicazione del carico accidentale di 10 kPa dovuto ai mezzi di cantiere.

Di seguito, la rappresentazione degli step di analisi considerati.

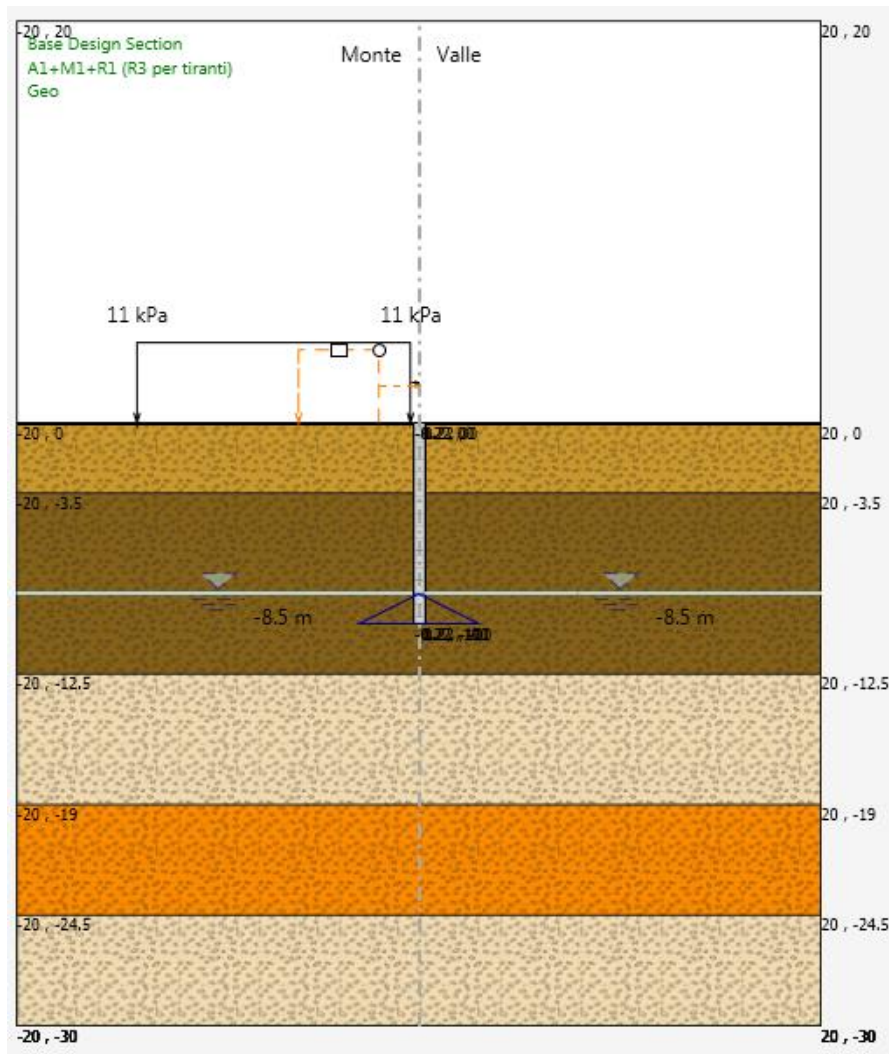


Figura 10-1: Inizializzazione geostatica e realizzazione della paratia di pali

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	31 di 84

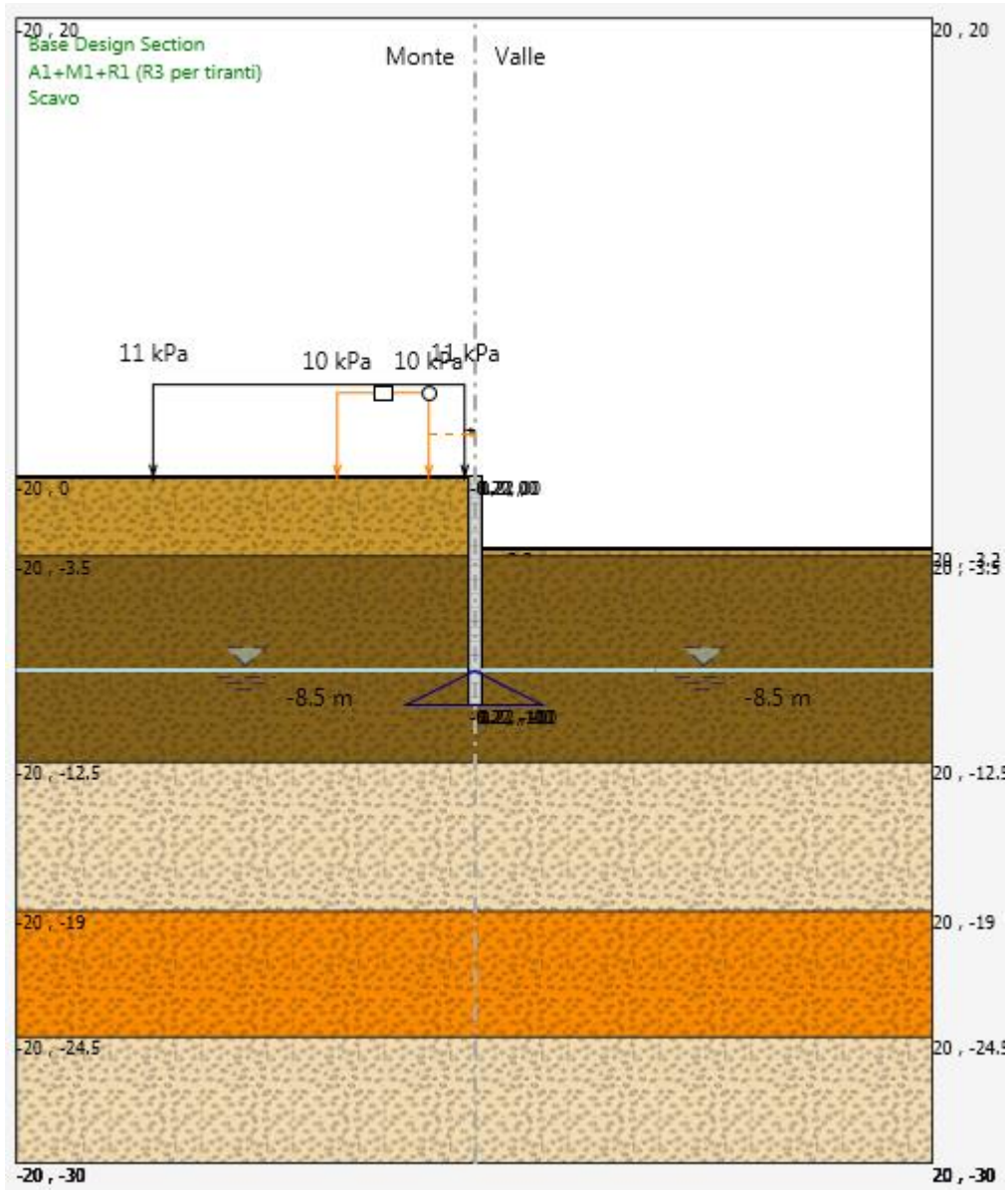


Figura 10-2: Fase di scavo fino a quota 3.2 m

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 32 di 84

10.2 ANALISI DEI RISULTATI

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

10.2.1 Sollecitazioni

Nei paragrafi seguenti si riportano i risultati delle analisi condotte per il modello implementato, 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.

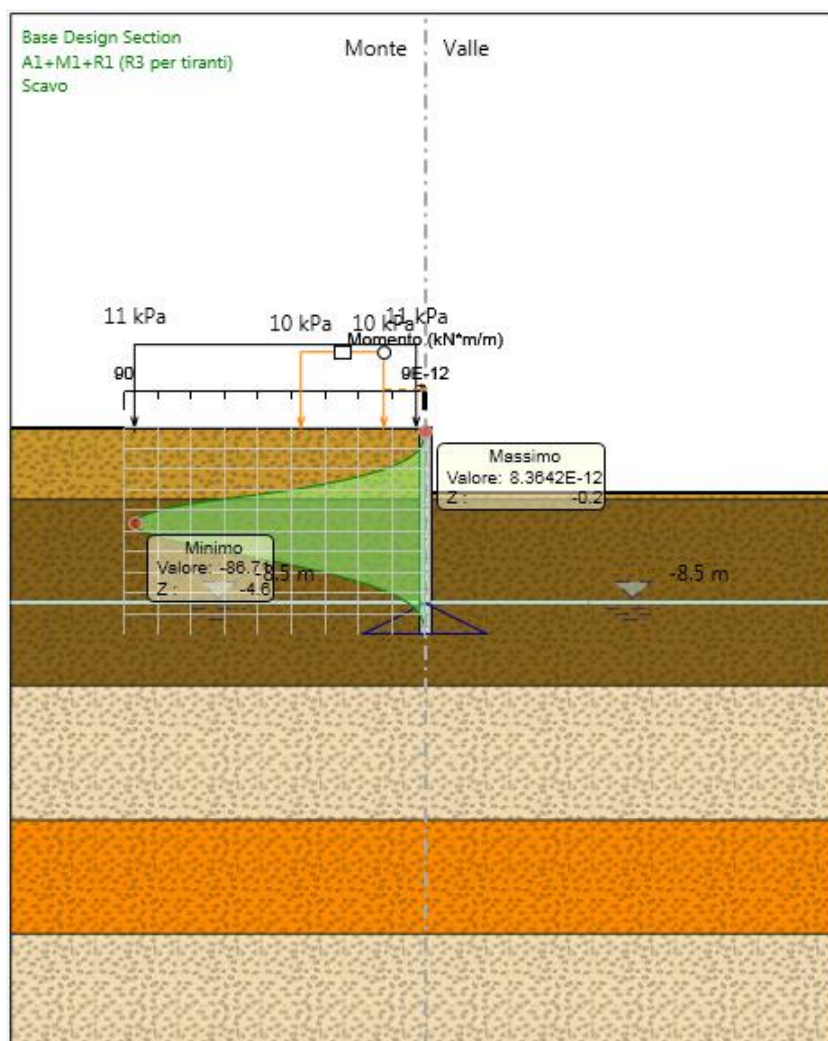


Figura 10-3: SLU – diagramma del momento flettente

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	33 di 84

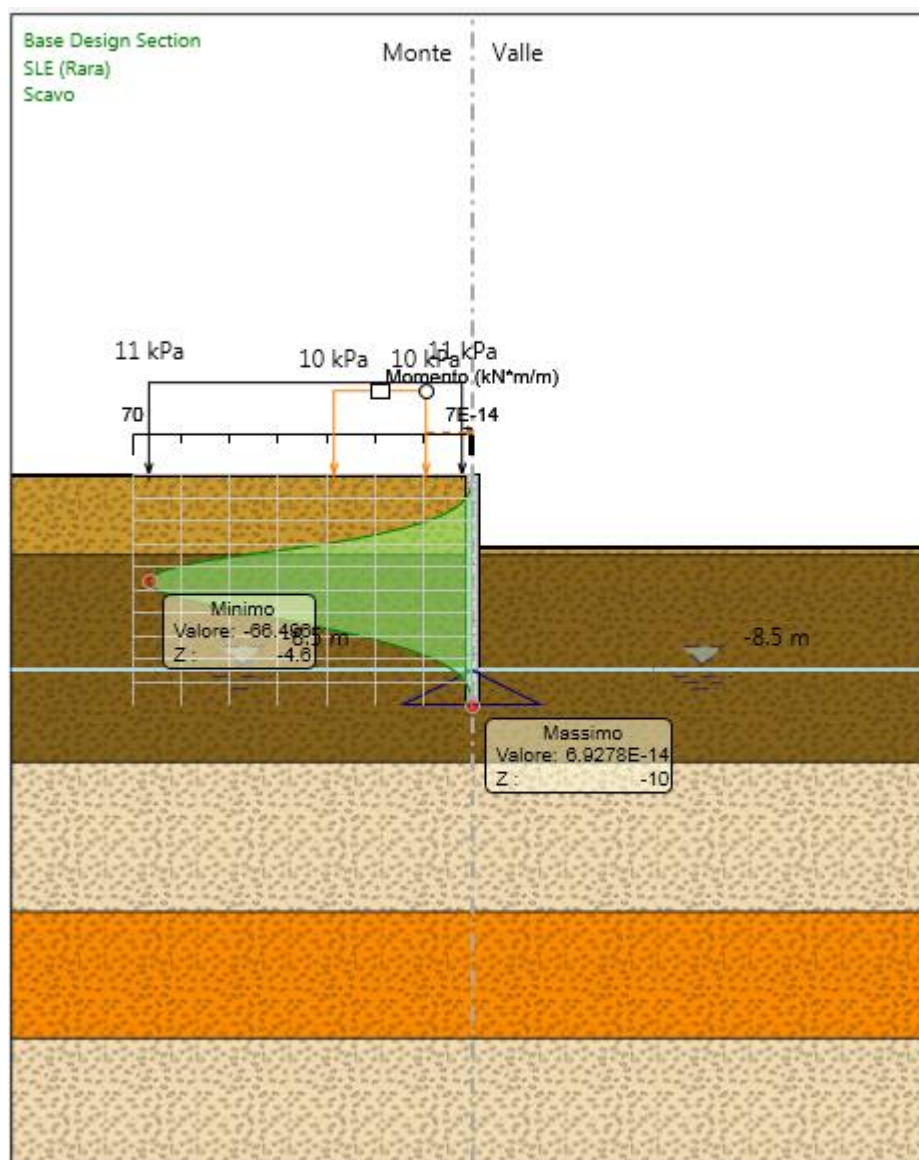


Figura 10-4: SLE – diagramma del momento flettente

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	34 di 84

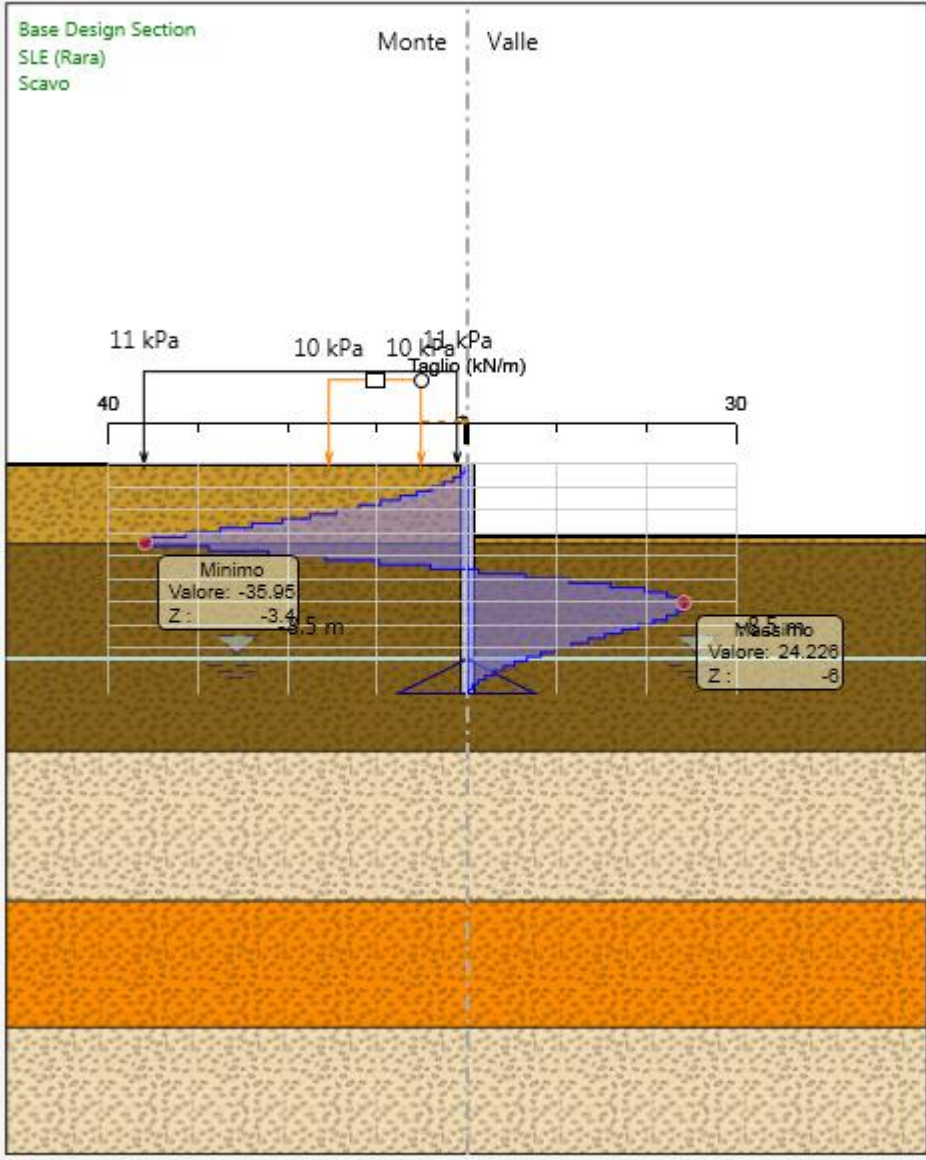


Figura 10-5 : SLE – diagramma del taglio

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	35 di 84

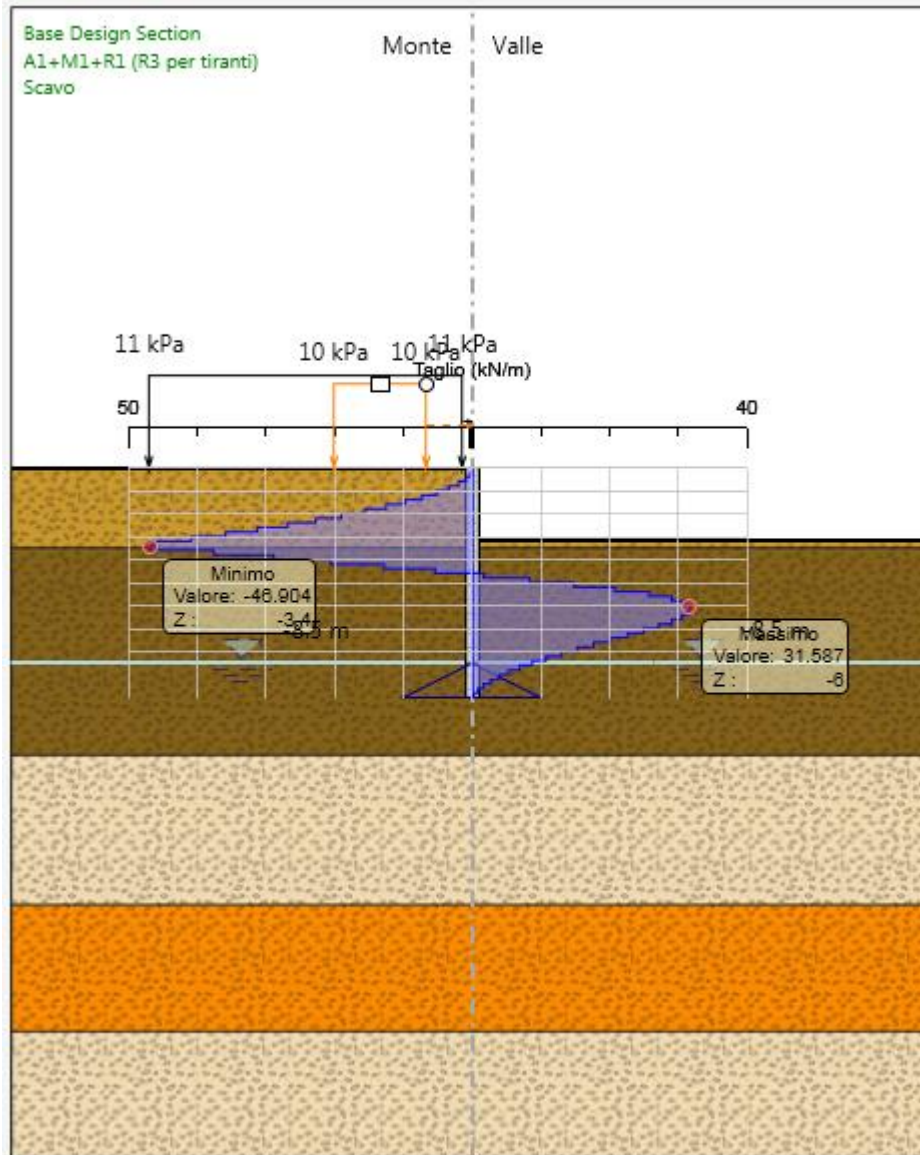


Figura 10.5: SLU – diagramma del taglio

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	36 di 84	

10.2.2 Spostamenti

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

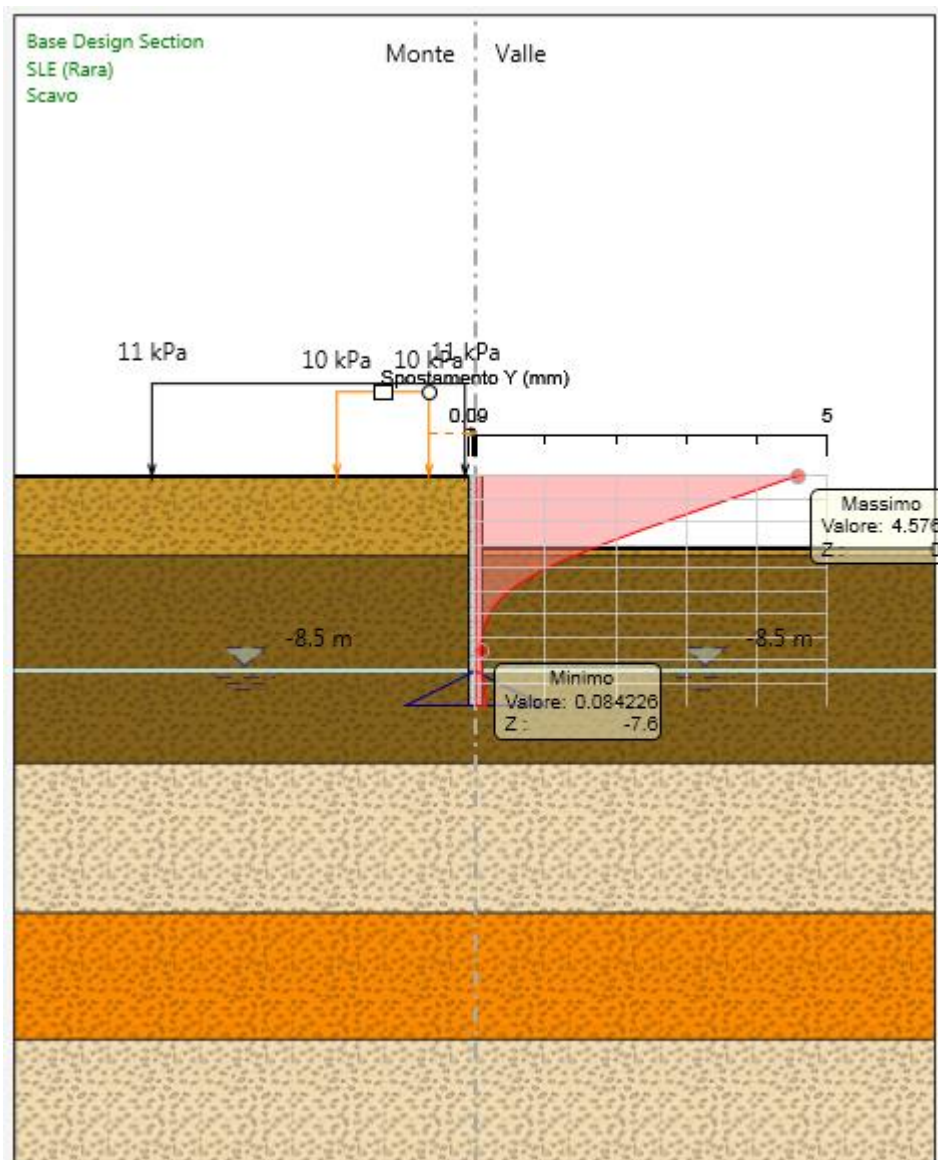


Figura 10.6: Involuppo SLE – spostamenti orizzontali della paratia

Lo spostamento massimo orizzontale della paratia risulta pari a circa 0.46 cm, ritenuto ammissibile nei confronti della funzionalità delle opere.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	37 di 84

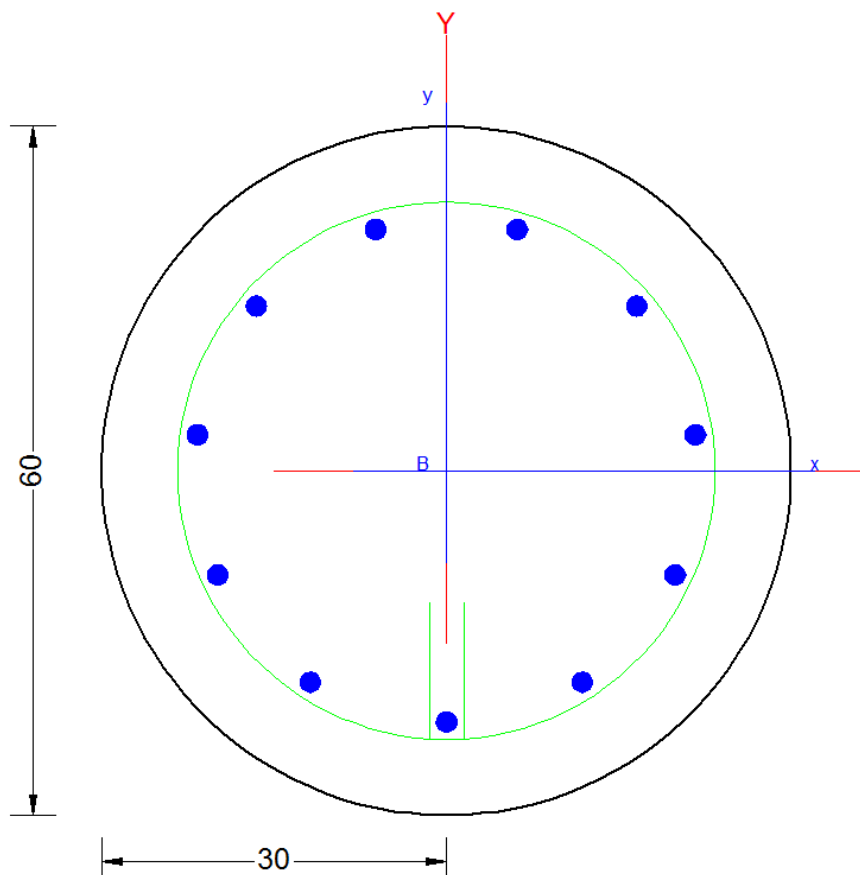
10.3 VERIFICHE DELL'OPERA

Si riportano a seguire le seguenti verifiche dell'opera provvisoriale:

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

10.3.1 Verifiche strutturali

Di seguito si riporta la verifica strutturale:



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandataria:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	38 di 84

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 ²
	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 ²
	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.:	30.0 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	21.9	11	18

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12 mm
Passo staffe:	30.0 cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	39 di 84

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	70.00	0.00	58.70	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	32.00	53.20 (65.88)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	10.5 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	N	0.00	70.00	0.00	0.00	227.45	0.00	3.25	17.8(3.9)

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 corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. 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 corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	40 di 84

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	0.286	0.0	30.0	0.00138	6.2	21.0	-0.00874	0.0	-21.9

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	0.000235793	-0.003573781	0.286	0.798

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 30.0 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 V_x e V_y 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 =lunghezza legatura proiezione sulla direzione del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direzione del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	58.70	495.63	301.83	44.5	50.6	2.500	1.000	1.5	7.7(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	4.32	0.0	0.0	-112.4	0.0	-21.9	476	7.6

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	41 di 84

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}										
e1	Esito della verifica										
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata										
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata										
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]										
k2	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]										
k3	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]										
k4	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali										
Ø	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali										
Cf	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]										
e sm - e cm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa										
sr max	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]										
wk	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]										
Mx fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]										
My fess.	Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi										
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]										
	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	-0.00070	0	0.500	18.0	72	0.00034 (0.00034)	436	0.147 (0.20)	65.88	0.00

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 42 di 84

10.3.2 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 (A2 + 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:

$$5.5 > 1.1$$

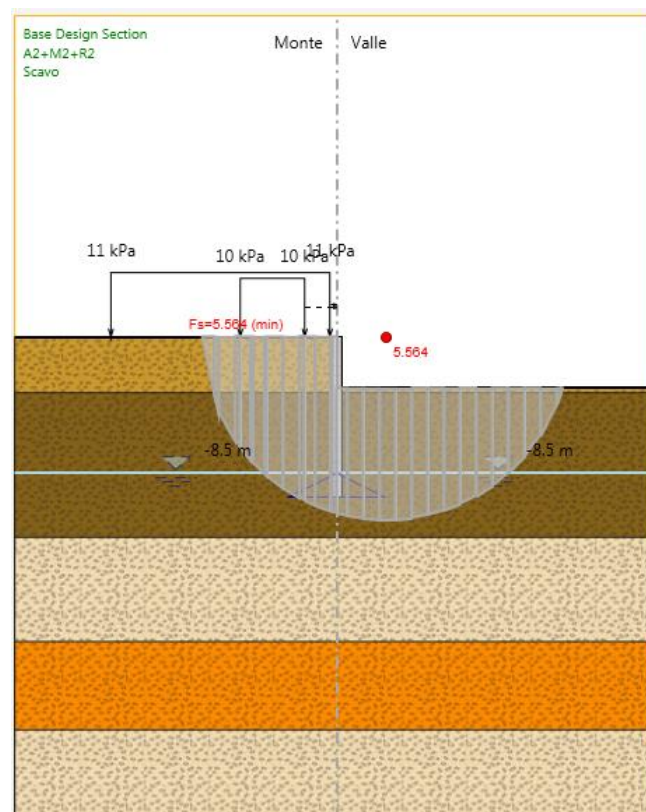


Figura 10-6: Verifica di stabilità globale dell'opera

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 43 di 84

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) **0.2**

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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 45 di 84

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Muro di sinistra

Sezione : PALI 600

Area equivalente : 0.353429173528852 m

Inerzia equivalente : 0.008 m⁴/m

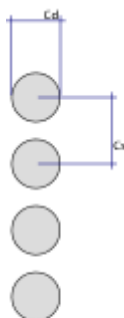
Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 0.8 m

Diametro : 0.6 m

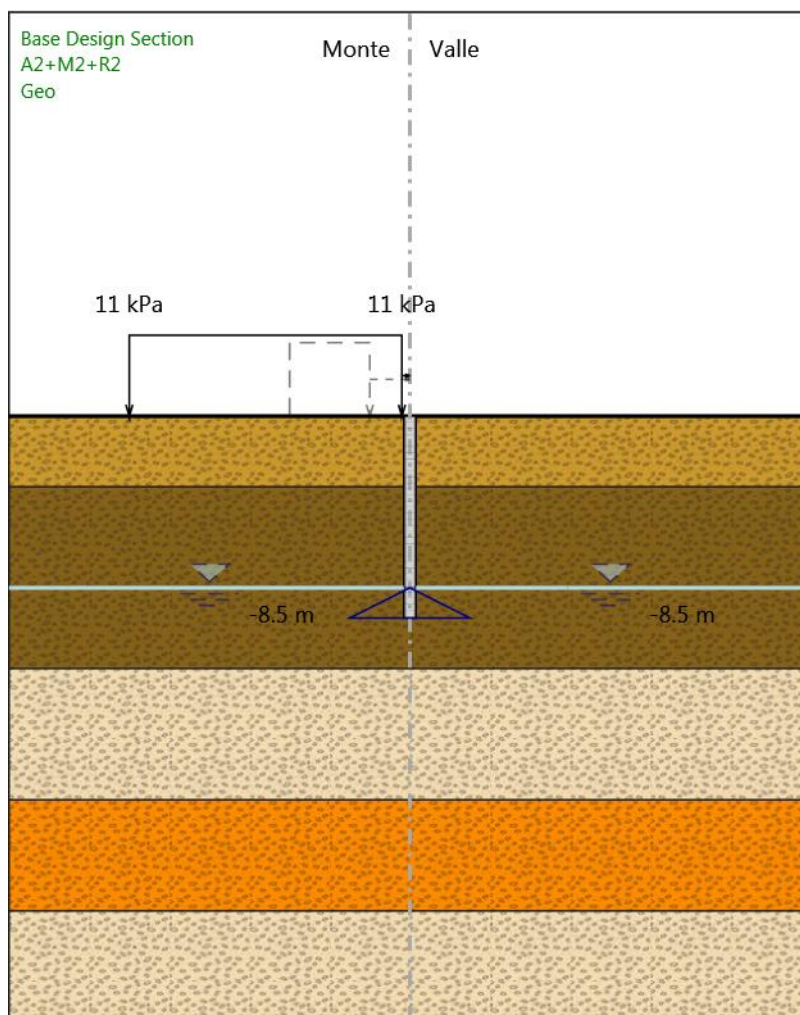
Efficacia : 1



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	46 di 84

Fasi di Calcolo

Geo



Geo

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 47 di 84

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

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 : -8.5 m

Falda di destra : -8.5 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -14 m

X finale : -0.4 m

Pressione iniziale : 11 kPa

Pressione finale : 11 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

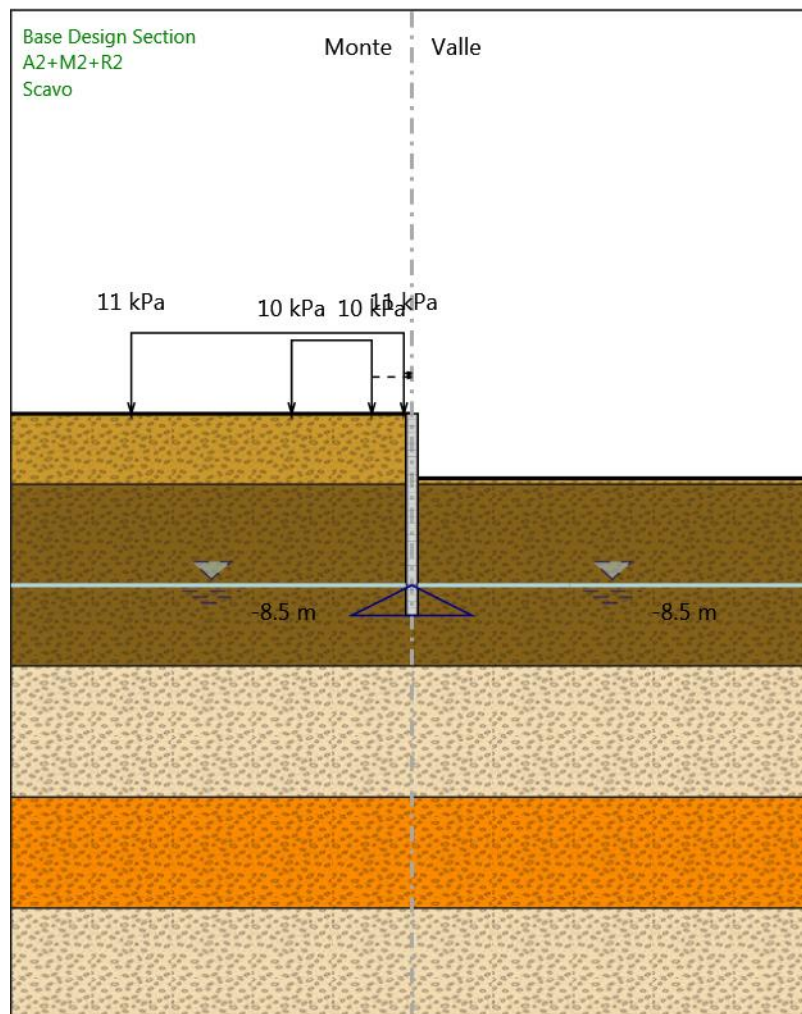
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : PALI 600

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	48 di 84	

Scavo



Scavo

Scavo

Muro di sinistra

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	49 di 84

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.2 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.2 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -8.5 m

Falda di destra : -8.5 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -6 m

X finale : -2 m

Pressione iniziale : 10 kPa

Pressione finale : 10 kPa

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -14 m

X finale : -0.4 m

Pressione iniziale : 11 kPa

Pressione finale : 11 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

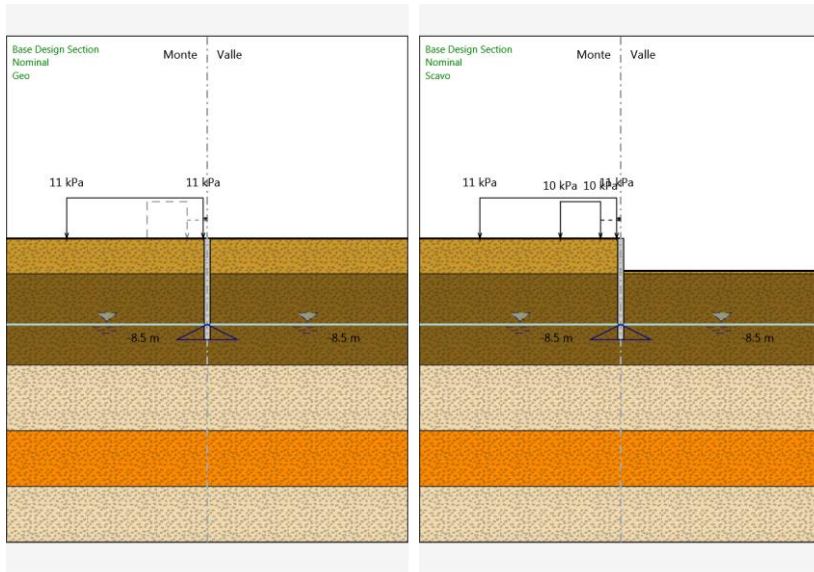
Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -10 m

Sezione : PALI 600

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	50 di 84

Tabella Configurazione Stage (Nominal)



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	51 di 84	

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	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{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
A2+M2+R2	1	1	1.3	1	0	1	1	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su tan(ϕ') (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	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
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
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	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{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
A2+M2+R2	1.1	1.2	1.1	1

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	52 di 84

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: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 53 di 84

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Geo	-10	0

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	54 di 84

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisorie Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	55 di 84

Tabella Spostamento SLE (Rara) - LEFT Stage: Scavo

Design Assumption: SLE (Rara) Tipo Risultato: Spostamento		Muro: LEFT
Stage	Z (m)	Spostamento orizzontale (mm)
Scavo	0	4.58
Scavo	-0.2	4.39
Scavo	-0.4	4.2
Scavo	-0.6	4.01
Scavo	-0.8	3.82
Scavo	-1	3.63
Scavo	-1.2	3.45
Scavo	-1.4	3.26
Scavo	-1.6	3.07
Scavo	-1.8	2.88
Scavo	-2	2.7
Scavo	-2.2	2.51
Scavo	-2.4	2.33
Scavo	-2.6	2.15
Scavo	-2.8	1.98
Scavo	-3	1.8
Scavo	-3.2	1.63
Scavo	-3.4	1.47
Scavo	-3.6	1.32
Scavo	-3.8	1.17
Scavo	-4	1.03
Scavo	-4.2	0.9
Scavo	-4.4	0.78
Scavo	-4.6	0.68
Scavo	-4.8	0.58
Scavo	-5	0.49
Scavo	-5.2	0.41
Scavo	-5.4	0.35
Scavo	-5.6	0.29
Scavo	-5.8	0.24
Scavo	-6	0.2
Scavo	-6.2	0.17
Scavo	-6.4	0.14
Scavo	-6.6	0.12
Scavo	-6.8	0.11
Scavo	-7	0.1
Scavo	-7.2	0.09
Scavo	-7.4	0.09
Scavo	-7.6	0.08
Scavo	-7.8	0.09
Scavo	-8	0.09
Scavo	-8.2	0.09
Scavo	-8.4	0.1
Scavo	-8.6	0.1
Scavo	-8.8	0.11
Scavo	-9	0.11
Scavo	-9.2	0.12
Scavo	-9.4	0.13
Scavo	-9.6	0.13
Scavo	-9.8	0.14
Scavo	-10	0.15

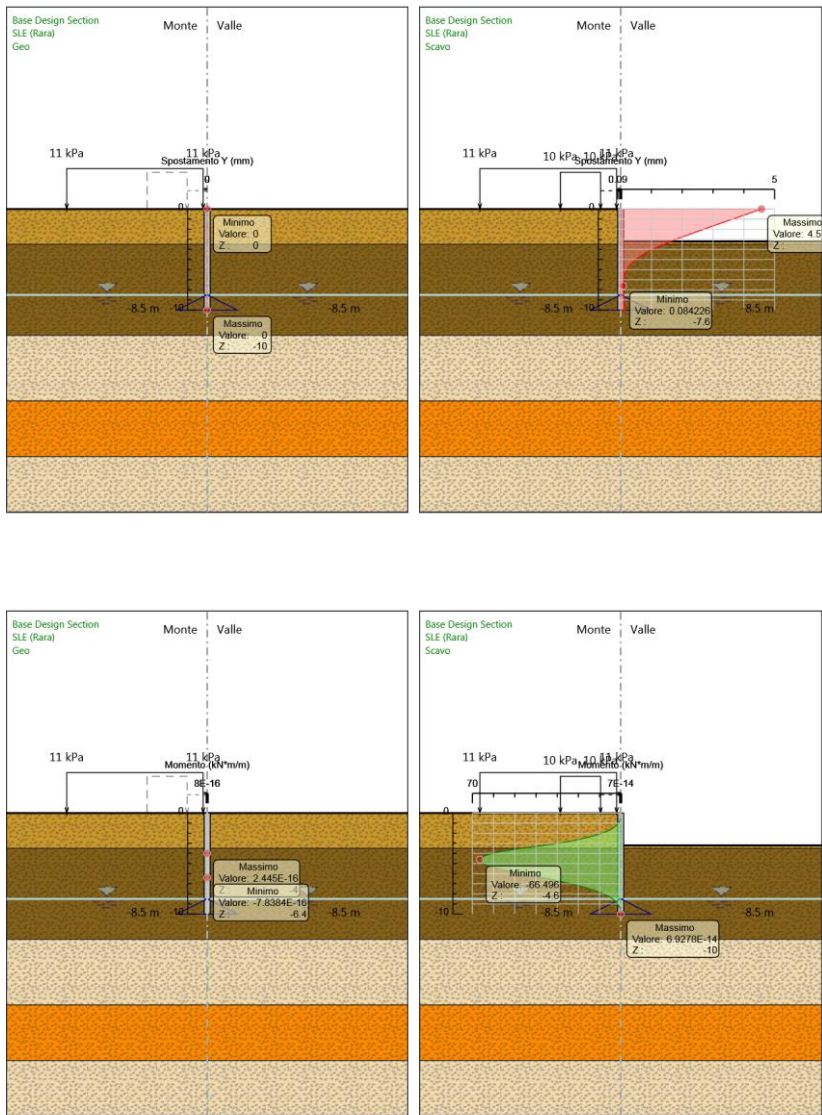
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	56 di 84

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

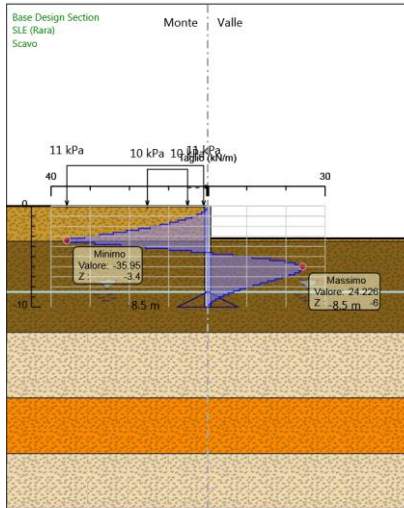
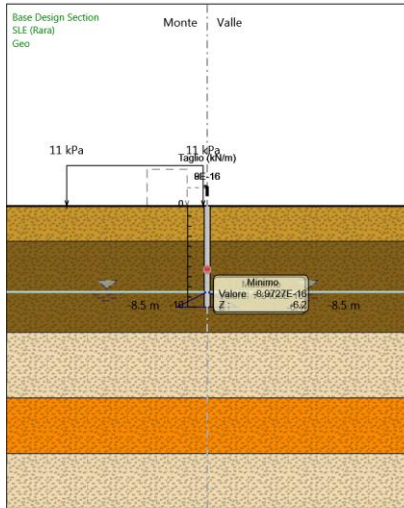
Design Assumption: SLE (Rara) Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Scavo	0	0	0
Scavo	-0.2	0	0
Scavo	-0.2	0	0
Scavo	-0.4	-0.05	-0.24
Scavo	-0.6	-0.2	-0.75
Scavo	-0.8	-0.51	-1.57
Scavo	-1	-1.04	-2.65
Scavo	-1.2	-1.85	-4.03
Scavo	-1.4	-2.98	-5.65
Scavo	-1.6	-4.49	-7.55
Scavo	-1.8	-6.42	-9.67
Scavo	-2	-8.83	-12.06
Scavo	-2.2	-11.77	-14.68
Scavo	-2.4	-15.28	-17.56
Scavo	-2.6	-19.41	-20.66
Scavo	-2.8	-24.22	-24.01
Scavo	-3	-29.74	-27.6
Scavo	-3.2	-36.03	-31.45
Scavo	-3.4	-43.13	-35.54
Scavo	-3.6	-50.32	-35.95
Scavo	-3.8	-56.1	-28.87
Scavo	-4	-60.53	-22.17
Scavo	-4.2	-63.7	-15.83
Scavo	-4.4	-65.67	-9.83
Scavo	-4.6	-66.5	-4.15
Scavo	-4.8	-66.24	1.26
Scavo	-5	-64.96	6.44
Scavo	-5.2	-62.69	11.35
Scavo	-5.4	-59.5	15.93
Scavo	-5.6	-55.56	19.71
Scavo	-5.8	-51.11	22.23
Scavo	-6	-46.38	23.67
Scavo	-6.2	-41.53	24.23
Scavo	-6.4	-36.72	24.07
Scavo	-6.6	-32.05	23.35
Scavo	-6.8	-27.61	22.2
Scavo	-7	-23.46	20.73
Scavo	-7.2	-19.65	19.05
Scavo	-7.4	-16.2	17.23
Scavo	-7.6	-13.13	15.35
Scavo	-7.8	-10.44	13.46
Scavo	-8	-8.12	11.61
Scavo	-8.2	-6.15	9.84
Scavo	-8.4	-4.52	8.17
Scavo	-8.6	-3.19	6.63
Scavo	-8.8	-2.14	5.23
Scavo	-9	-1.35	3.98
Scavo	-9.2	-0.77	2.89
Scavo	-9.4	-0.38	1.95
Scavo	-9.6	-0.14	1.18
Scavo	-9.8	-0.03	0.58
Scavo	-10	0	0.14

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.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>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.20.0.0.002</td> <td>B</td> <td>57 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	57 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	57 di 84								

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 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.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>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.20.0.0.002</td> <td>B</td> <td>58 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	58 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	58 di 84								



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	59 di 84

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:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	60 di 84

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

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	61 di 84

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	0	0
Scavo	-0.2	0	0
Scavo	-0.2	0	0
Scavo	-0.4	-0.06	-0.31
Scavo	-0.6	-0.26	-0.97
Scavo	-0.8	-0.66	-2.04
Scavo	-1	-1.35	-3.45
Scavo	-1.2	-2.4	-5.25
Scavo	-1.4	-3.87	-7.36
Scavo	-1.6	-5.84	-9.82
Scavo	-1.8	-8.36	-12.59
Scavo	-2	-11.5	-15.71
Scavo	-2.2	-15.32	-19.12
Scavo	-2.4	-19.9	-22.87
Scavo	-2.6	-25.28	-26.92
Scavo	-2.8	-31.54	-31.29
Scavo	-3	-38.74	-35.98
Scavo	-3.2	-46.94	-41
Scavo	-3.4	-56.2	-46.34
Scavo	-3.6	-65.59	-46.9
Scavo	-3.8	-73.12	-37.67
Scavo	-4	-78.91	-28.94
Scavo	-4.2	-83.04	-20.68
Scavo	-4.4	-85.62	-12.87
Scavo	-4.6	-86.71	-5.47
Scavo	-4.8	-86.4	1.57
Scavo	-5	-84.74	8.3
Scavo	-5.2	-81.79	14.71
Scavo	-5.4	-77.66	20.66
Scavo	-5.6	-72.53	25.64
Scavo	-5.8	-66.74	28.95
Scavo	-6	-60.57	30.85
Scavo	-6.2	-54.26	31.59
Scavo	-6.4	-47.98	31.39
Scavo	-6.6	-41.88	30.47
Scavo	-6.8	-36.09	28.98
Scavo	-7	-30.68	27.07
Scavo	-7.2	-25.7	24.88
Scavo	-7.4	-21.2	22.51
Scavo	-7.6	-17.19	20.06
Scavo	-7.8	-13.67	17.59
Scavo	-8	-10.63	15.18
Scavo	-8.2	-8.06	12.87
Scavo	-8.4	-5.92	10.69
Scavo	-8.6	-4.18	8.68
Scavo	-8.8	-2.81	6.85
Scavo	-9	-1.77	5.22
Scavo	-9.2	-1.01	3.79
Scavo	-9.4	-0.5	2.56
Scavo	-9.6	-0.19	1.56
Scavo	-9.8	-0.04	0.76
Scavo	-10	0	0.18

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

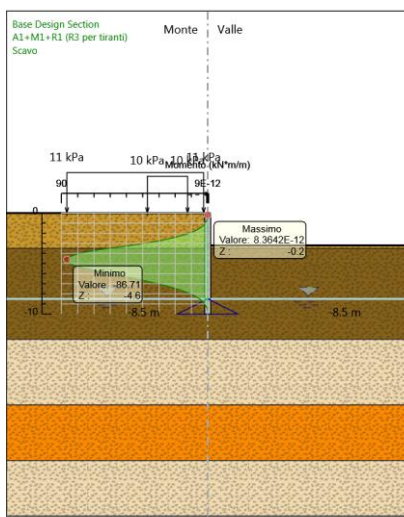
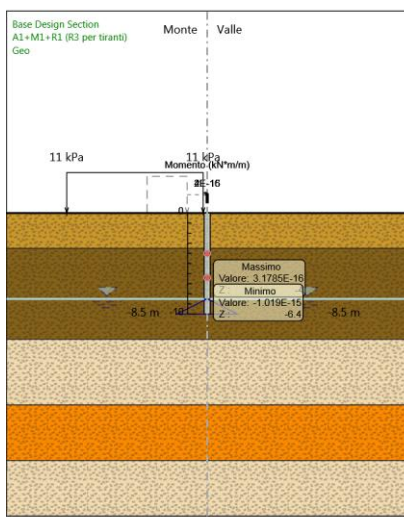
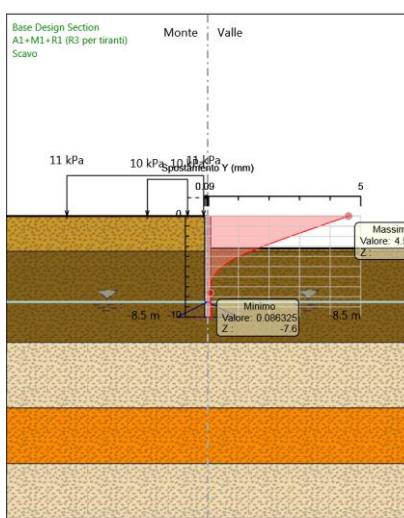
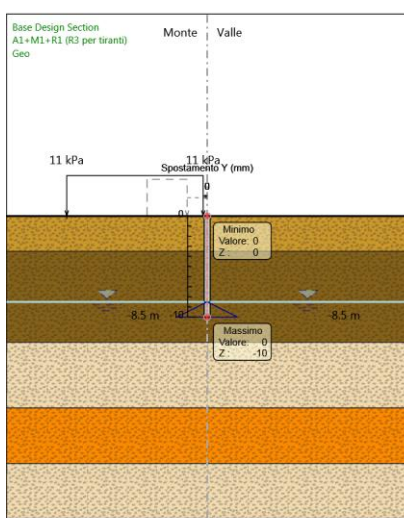
ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO
PROGETTO ESECUTIVO

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

Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo
 IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	62 di 84

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
3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

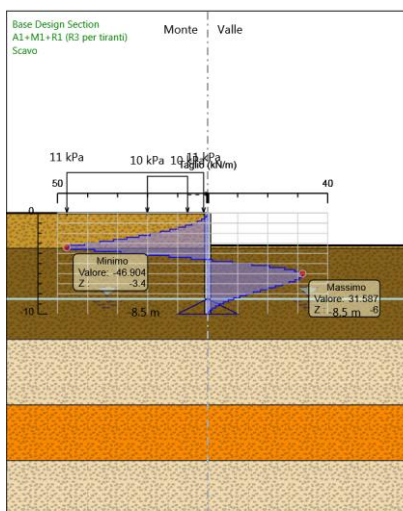
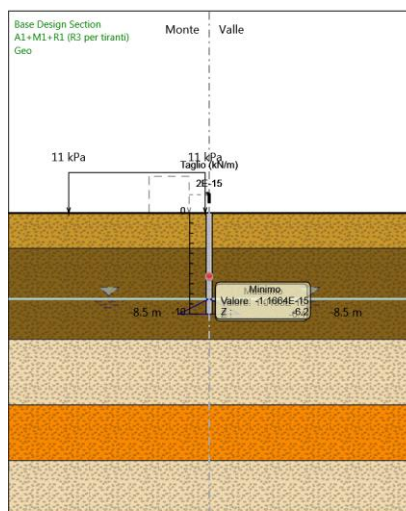
Mandante:

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

PROGETTO ESECUTIVO

Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	63 di 84



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	64 di 84

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:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	65 di 84

Design Assumption: A2+M2+R1 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0

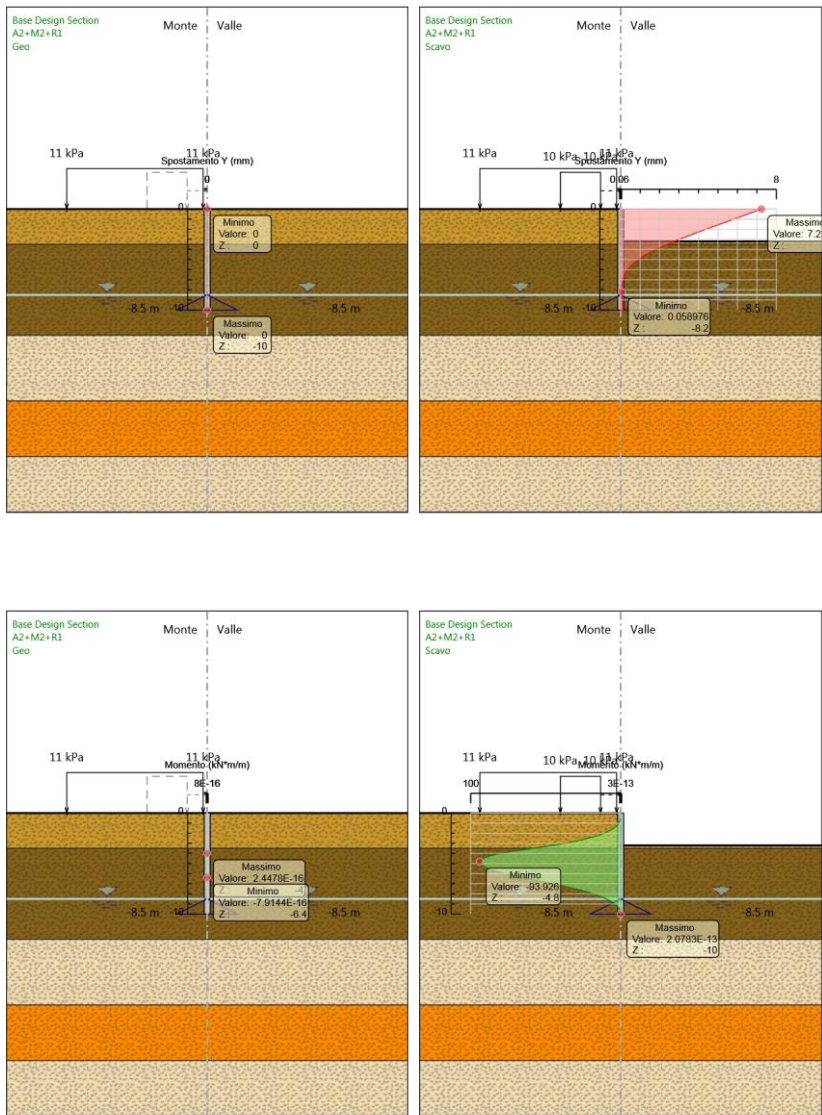
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	66 di 84

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	0	0
Scavo	-0.2	0	0
Scavo	-0.2	0	0
Scavo	-0.4	-0.06	-0.3
Scavo	-0.6	-0.25	-0.93
Scavo	-0.8	-0.64	-1.96
Scavo	-1	-1.3	-3.32
Scavo	-1.2	-2.31	-5.05
Scavo	-1.4	-3.73	-7.09
Scavo	-1.6	-5.62	-9.46
Scavo	-1.8	-8.05	-12.14
Scavo	-2	-11.08	-15.14
Scavo	-2.2	-14.76	-18.44
Scavo	-2.4	-19.18	-22.05
Scavo	-2.6	-24.37	-25.96
Scavo	-2.8	-30.4	-30.18
Scavo	-3	-37.34	-34.71
Scavo	-3.2	-45.26	-39.56
Scavo	-3.4	-54.2	-44.72
Scavo	-3.6	-63.68	-47.38
Scavo	-3.8	-72.64	-44.82
Scavo	-4	-80.4	-38.83
Scavo	-4.2	-86.28	-29.39
Scavo	-4.4	-90.38	-20.51
Scavo	-4.6	-92.88	-12.48
Scavo	-4.8	-93.93	-5.22
Scavo	-5	-93.66	1.32
Scavo	-5.2	-92.22	7.23
Scavo	-5.4	-89.7	12.58
Scavo	-5.6	-86.21	17.45
Scavo	-5.8	-81.83	21.89
Scavo	-6	-76.63	26
Scavo	-6.2	-70.71	29.59
Scavo	-6.4	-64.34	31.85
Scavo	-6.6	-57.77	32.89
Scavo	-6.8	-51.18	32.93
Scavo	-7	-44.75	32.17
Scavo	-7.2	-38.59	30.79
Scavo	-7.4	-32.8	28.95
Scavo	-7.6	-27.45	26.77
Scavo	-7.8	-22.57	24.37
Scavo	-8	-18.2	21.85
Scavo	-8.2	-14.35	19.27
Scavo	-8.4	-11	16.72
Scavo	-8.6	-8.16	14.23
Scavo	-8.8	-5.79	11.84
Scavo	-9	-3.88	9.58
Scavo	-9.2	-2.38	7.46
Scavo	-9.4	-1.28	5.5
Scavo	-9.6	-0.54	3.7
Scavo	-9.8	-0.13	2.08
Scavo	-10	0	0.64

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo	IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	67 di 84

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
3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

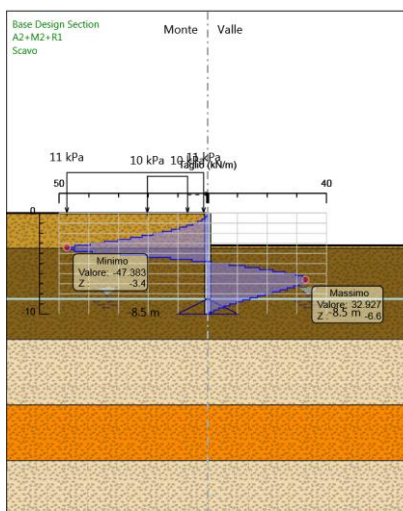
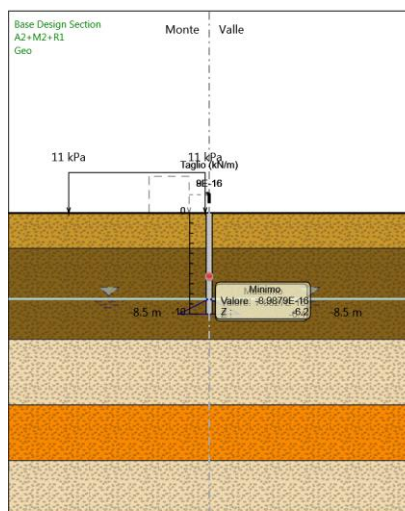
Mandante:

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

PROGETTO ESECUTIVO

Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	68 di 84



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	69 di 84

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:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	70 di 84

Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT	
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)
Geo	-10	0	0

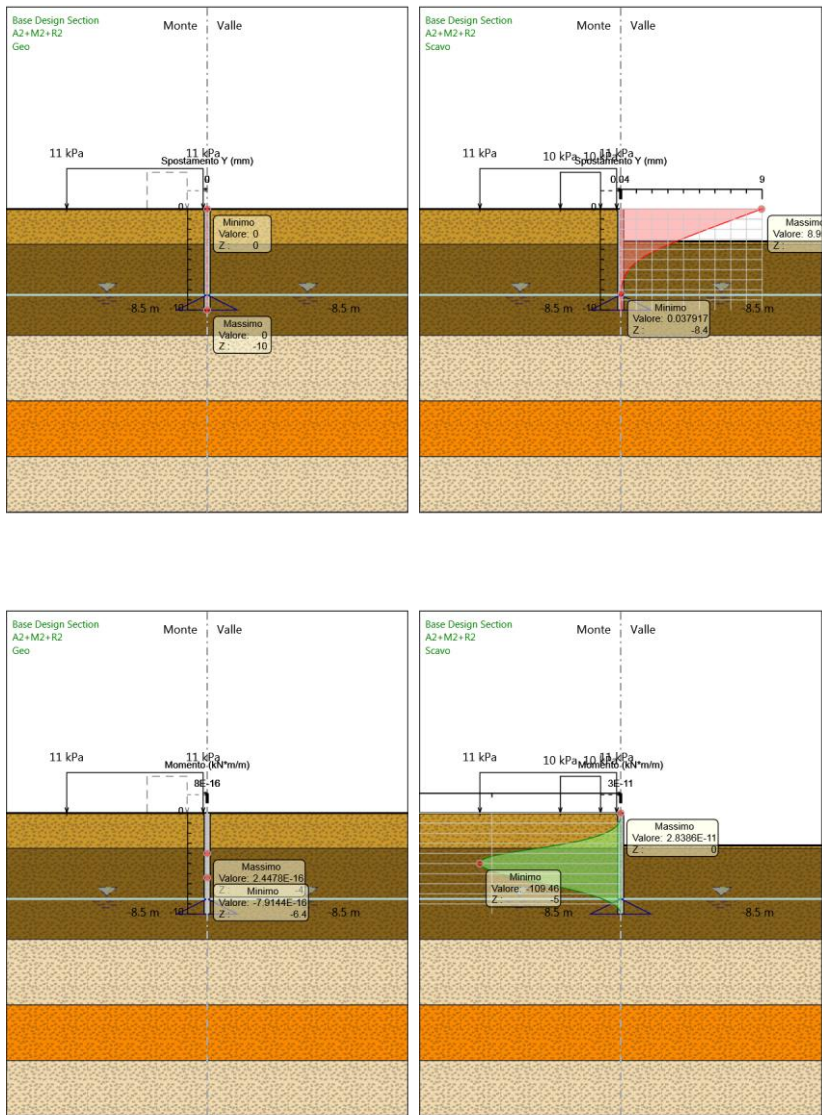
APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisorie Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	71 di 84

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

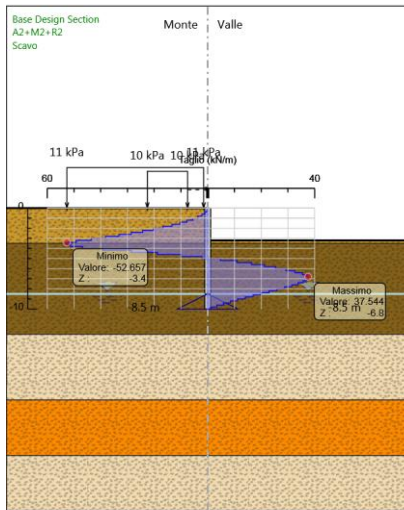
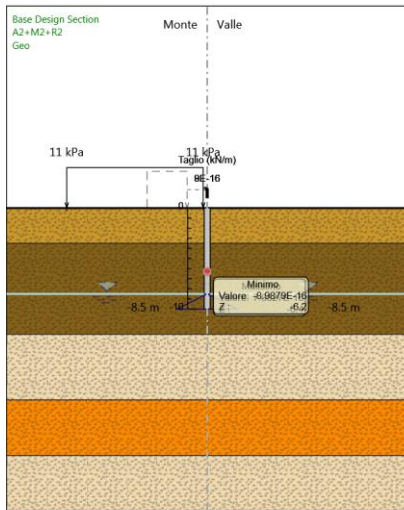
Design Assumption: A2+M2+R2 Risultati Paratia		Muro: LEFT		
Stage	Z (m)	Momento (kN*m/m)	Taglio (kN/m)	
Scavo	0	0	0	
Scavo	-0.2	0	0	
Scavo	-0.2	0	0	
Scavo	-0.4	-0.07	-0.33	
Scavo	-0.6	-0.27	-1.03	
Scavo	-0.8	-0.7	-2.16	
Scavo	-1	-1.43	-3.65	
Scavo	-1.2	-2.54	-5.56	
Scavo	-1.4	-4.1	-7.79	
Scavo	-1.6	-6.19	-10.41	
Scavo	-1.8	-8.86	-13.35	
Scavo	-2	-12.19	-16.65	
Scavo	-2.2	-16.24	-20.28	
Scavo	-2.4	-21.09	-24.26	
Scavo	-2.6	-26.8	-28.55	
Scavo	-2.8	-33.44	-33.2	
Scavo	-3	-41.08	-38.18	
Scavo	-3.2	-49.78	-43.51	
Scavo	-3.4	-59.62	-49.19	
Scavo	-3.6	-70.15	-52.66	
Scavo	-3.8	-80.4	-51.24	
Scavo	-4	-89.75	-46.76	
Scavo	-4.2	-97.59	-39.2	
Scavo	-4.4	-103.3	-28.55	
Scavo	-4.6	-107.04	-18.72	
Scavo	-4.8	-109.03	-9.94	
Scavo	-5	-109.46	-2.13	
Scavo	-5.2	-108.5	4.8	
Scavo	-5.4	-106.32	10.93	
Scavo	-5.6	-103.04	16.36	
Scavo	-5.8	-98.81	21.16	
Scavo	-6	-93.73	25.43	
Scavo	-6.2	-87.88	29.24	
Scavo	-6.4	-81.35	32.62	
Scavo	-6.6	-74.26	35.46	
Scavo	-6.8	-66.84	37.11	
Scavo	-7	-59.33	37.54	
Scavo	-7.2	-51.93	37	
Scavo	-7.4	-44.79	35.68	
Scavo	-7.6	-38.04	33.77	
Scavo	-7.8	-31.75	31.42	
Scavo	-8	-26	28.77	
Scavo	-8.2	-20.82	25.91	
Scavo	-8.4	-16.23	22.95	
Scavo	-8.6	-12.24	19.95	
Scavo	-8.8	-8.84	16.98	
Scavo	-9	-6.03	14.05	
Scavo	-9.2	-3.79	11.22	
Scavo	-9.4	-2.09	8.5	
Scavo	-9.6	-0.91	5.9	
Scavo	-9.8	-0.22	3.43	
Scavo	-10	0	1.1	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	72 di 84

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 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 73 di 84



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	74 di 84

Allegati

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:venerdi 18 giugno 2021 19:24:55
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0)
*
LDATA ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 33 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0)
*
LDATA ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 -3.5 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1.17E-06
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 1E+05 1.6E+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 -10 0 C2530_104 0.45697 0.35343 0.0079522 8.8357 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 2 2 2 4 0 10 45
STRIP LeftWall_32 1 2 0.4 13.6 0 11 45

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 75 di 84

* 7: Defining Steps

```

STEP Geo_31
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-FRICT=33 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-FRICT=33 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KA=0.295 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KP=5.16 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KA=0.295 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KP=5.16 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

```

```

STEP Scavo_1880796
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandataria:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	76 di 84

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: SLE (Rara)
* Time:venerdi 18 giugno 2021 19:24:55
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0)
*
LDATA ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 33 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0)
*
LDATA ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 -3.5 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1.17E-06
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 1E+05 1.6E+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 -10 0 C2530_104 0.45697 0.35343 0.0079522 8.8357 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 2 2 2 4 0 10 45
STRIP LeftWall_32 1 2 0.4 13.6 0 11 45

* 7: Defining Steps
STEP Geo_31
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-FRICT=33 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-FRICT=33 LeftWall_32

```

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	77 di 84

```

CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KA=0.295 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KP=5.16 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KA=0.295 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KP=5.16 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Scavo_1880796
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	78 di 84

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:venerdi 18 giugno 2021 19:24:55
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0)
*
LDATA ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 33 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (bal-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0)
*
LDATA bal-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 -3.5 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1.17E-06
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 1E+05 1.6E+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 -10 0 C2530_104 0.45697 0.35343 0.0079522 8.8357 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 2 2 2 4 0 11.538 45
STRIP LeftWall_32 1 2 0.4 13.6 0 11 45

* 7: Defining Steps

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.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>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.20.0.0.002</td> <td>B</td> <td>79 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	79 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	79 di 84								

```

STEP Geo_31
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-FRICT=33 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-FRICT=33 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KA=0.295 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KP=5.16 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KA=0.295 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KP=5.16 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-FRICT=38 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KA=0.238 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KP=7.232 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

```

```

STEP Scavo_1880796
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	80 di 84

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:venerdi 18 giugno 2021 19:24:56
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0)
*
LDATA ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 33 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0)
*
LDATA ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 -3.5 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1.17E-06
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 1E+05 1.6E+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 -10 0 C2530_104 0.45697 0.35343 0.0079522 8.8357 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 2 2 2 4 0 13 45
STRIP LeftWall_32 1 2 0.4 13.6 0 11 45

* 7: Defining Steps
STEP Geo_31
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-FRICT=27.453 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-FRICT=27.453 LeftWall_32

```


APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.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>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>VI.20.0.0.002</td> <td>B</td> <td>81 di 84</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	81 di 84
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	81 di 84								

```

CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KA=0.369 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KP=3.695 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KA=0.369 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KP=3.695 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-FRICT=32.007 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-FRICT=32.007 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KA=0.307 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KP=4.847 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Scavo_1880796
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ENDSTEP

```

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisoriale Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	82 di 84

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:venerdi 18 giugno 2021 19:24:56
* 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 -10 0 1

* 3: Defining surfaces for wall(s)
SOIL 0_L LeftWall_32 -10 0 1 0
SOIL 0_R LeftWall_32 -10 0 2 180

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0)
*
LDATA ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 0 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1E-06
RESISTANCE 0 33 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 50000 80000
ENDL
*
* Soil Profile (ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0)
*
LDATA ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 -3.5 LeftWall_32
ATREST 0.5 0.5 1
WEIGHT 19 9 10
PERMEABILITY 1.17E-06
RESISTANCE 0 38 0 0 0
TZDATA LINEAR 0 0 0 0.5 0
KSCALE 0 0
YOUNG 1E+05 1.6E+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 -10 0 C2530_104 0.45697 0.35343 0.0079522 8.8357 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips
STRIP LeftWall_32 2 2 2 4 0 13 45
STRIP LeftWall_32 1 2 0.4 13.6 0 11 45

* 7: Defining Steps
STEP Geo_31
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-FRICT=27.453 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-FRICT=27.453 LeftWall_32

```

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	VI.20.0.0.002	B	83 di 84

```

CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KA=0.4059 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-KP=3.3591 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KA=0.4059 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-KP=3.3591 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-FRICT=32.007 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-FRICT=32.007 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KA=0.3377 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-KP=4.4064 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KA=0.3377 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-KP=4.4064 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba2-SABBIALIMOSA_394_81339_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-COHE=0 LeftWall_32
CHANGE ba1-Ghiaiesabbiose_315162_1889458_L_0 D-ADHES=0 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Scavo_1880796
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -3.2
SURCHARGE 0 0 0 0
UTAB LeftWall_32 U -10 15
UTAB LeftWall_32 U -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 U -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 U -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 U -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 U -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 U -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 U -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 U -8.5 0
UTAB LeftWall_32 D -10 15
UTAB LeftWall_32 D -9.8125 13.125
UTAB LeftWall_32 D -9.625 11.25
UTAB LeftWall_32 D -9.4375 9.375
UTAB LeftWall_32 D -9.25 7.5
UTAB LeftWall_32 D -9.0625 5.625
UTAB LeftWall_32 D -8.875 3.75
UTAB LeftWall_32 D -8.6875 1.875
UTAB LeftWall_32 D -8.5 0
ENDSTEP

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO-VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Opere provvisionali Pila P2: Relazione di calcolo IF2R.3.2.E.ZZ.CL.VI.20.0.0.002.A.DOCX	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO VI.20.0.0.002	REV. B	FOGLIO 84 di 84