

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

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

RELAZIONE

PIAZZALE E AREE DI SOCCORSO

TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35)

Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo

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

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

I F 2 R 3 2 E Z Z C L T R 1 0 1 0 0 0 2 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	F. TRAPANESE	23/06/21	G. MARTUSCELLI	24/06/21	L. BRUZZONE	24/06/21	IL PROGETTISTA Ing. F. DI TULLO Dott. FRANCESCO DI TULLO 30/10/21
B	EMISSIONE PER RdV	F. TRAPANESE	28/10/21	G. MARTUSCELLI	29/10/21	L. BRUZZONE	29/10/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.TR.10.1.0.002.B.doc

n. Elab.:

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	2 di 132

1	DESCRIZIONE	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
3	MATERIALI.....	8
3.1	CALCESTRUZZO PER PALI (C25/30)	8
1.1	ACCIAIO B450C.....	8
1.2	CALCESTRUZZO PER MURI DI SOSTEGNO (C30/37).....	9
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	10
5	CARATTERIZZAZIONE SISMICA	11
6	DICHIARAZIONE AI SENSI DEL PAR. 10.2 DEL D.M. 2018.....	13
7	SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE E DESCRIZIONE DELLA MODELLAZIONE.....	14
7.1	GEOMETRIA DI CALCOLO	15
7.1.1	Fasi.....	15
8	CONTROLLO DI AFFIDABILITÀ.....	19
9	ANALISI DEI CARICHI	21
9.1	CARICHI PERMANENTI.....	21
9.2	AZIONI SISMICHE	22
10	COMBINAZIONI DI CARICO	24
10.1	COMBINAZIONI DI CARICO SLU.....	24
10.2	COMBINAZIONI DI CARICO SLE.....	25
11	CRITERI DI CALCOLO GEOTECNICO E STRUTTURALE	26
11.1	STABILITÀ DEL TRATTO INFISSO (GEO).....	28

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	3 di 132

11.2	STABILITÀ GLOBALE DELL'INSIEME TERRENO-OPERA (GEO)	28
1.3	CARICO LIMITE	29
1.4	VERIFICA A SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA.....	33
1.5	CRITERIO DI VERIFICA A RIBALTAMENTO.....	33
11.3	CRITERIO DI VERIFICA DELLE SEZIONI IN C.A.	34
11.4	VERIFICHE SLE.....	35
11.4.1	Verifiche alle tensioni	35
11.4.2	Verifiche a fessurazione	35
11.5	VERIFICHE ALLO SLU.....	37
11.5.1	Pressoflessione.....	37
11.5.2	Taglio.....	37
12	VERIFICHE PARATIA.....	39
12.1	VERIFICHE SULLA RESISTENZA MOBILITATA (GEO)	39
12.2	VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ.....	41
12.2.1	Metodo di analisi	41
12.2.2	Risultati analisi	41
12.3	VERIFICHE STRUTTURALI (STR)	43
12.3.1	Verifiche SLU.....	43
12.3.2	Verifiche trave di coronamento.....	47
12.3.3	Verifiche SLE	48
12.3.4	Verifiche di deformabilità	51
13	MURO DIRETTO TIPO B HMAX=3.00 M.....	52

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	4 di 132

13.1.1	<i>Analisi dei carichi</i>	52
13.1.2	<i>Combinazioni di carico SLU</i>	56
13.1.3	<i>Combinazione di carico SLE</i>	57
13.1.4	<i>Verifiche agli stati limite ultimi</i>	58
13.1.5	<i>Verifiche agli Stati Limite di Esercizio</i>	77
14	DETERMINAZIONE ANALITICA DELLE INCIDENZE	82
14.1	PALI PARATIA “3” (φ800; L=12 M).....	82
14.2	TRAVE DI TESTA PARATIA.....	83
14.3	MURO TIPO B.....	84
15	TABULATI DI CALCOLO	85
15.1	PARATIA TIPO “3”.....	85
	DESIGN ASSUMPTION : NOMINAL - FILE DI PARATIE - FILE DI INPUT (.D).....	85
	DESIGN ASSUMPTION : NOMINAL - FILE DI PARATIE - FILE DI OUTPUT (.OUT).....	86

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	5 di 132

1 DESCRIZIONE

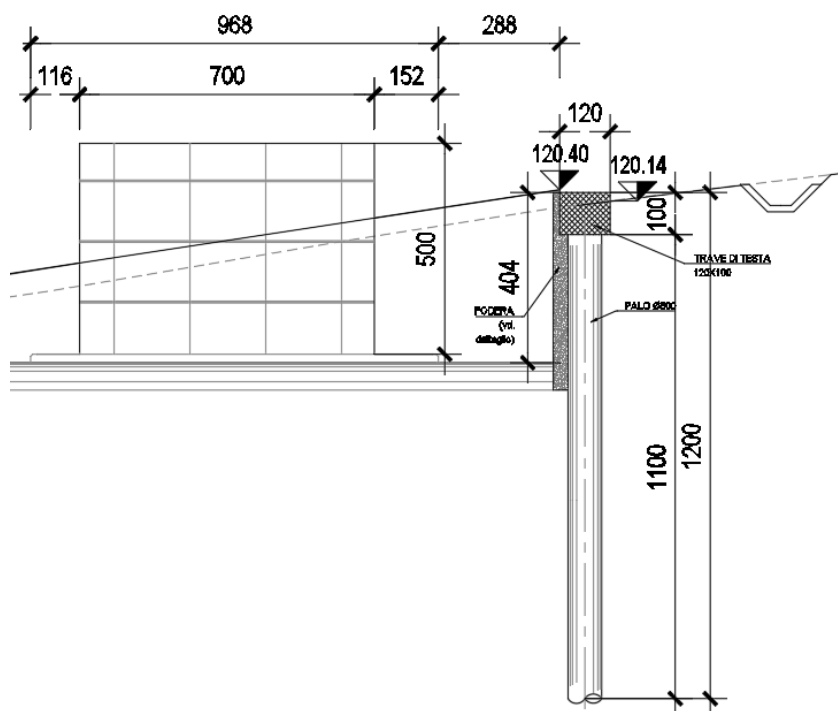
Il presente documento si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto definitivo del raddoppio dell'itinerario ferroviario Napoli-Bari nella tratta Cancello–Benevento/3° Lotto Funzionale San Lorenzo – Vitulano.

Le analisi e verifiche nel seguito esposte fanno in particolare riferimento alle opere di sostegno afferenti all'Area di Soccorso e Fabbricato Tecnologico FA14, posto al km 45+850 sull'asse principale del tracciato ferroviario di progetto, in prossimità della sezione di imbocco della Galleria naturale Le Forche.

L'opera di sostegno scavi per la realizzazione del Fabbricato tecnologico FA14 prossimo all'imbocco della Galleria naturale Le Forche, è costituita da una paratia di pali Ø800 mm a passo 0.90 m della lunghezza di 12 m che si sviluppa per 48.40 m. L'altezza massima libera è pari a 4.70 m. La paratia, nel tratto iniziale, è preceduta da un muro su fondazioni dirette con altezza del paramento variabile (altezza max pari a 3.00m).

Nel seguito della presente relazione è affrontato il dimensionamento strutturale e geotecnico della suddetta paratia, denominata Tipo 3.

Si riportano alcune immagini rappresentative dell'opera di sostegno. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento.



APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>7 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	7 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	7 di 132								

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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;
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008);
- Circolare applicativa delle NTC2008 n.617 del 02/02/2009: Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea;
- RFI DTC SI MA IFS 001 A - Manuale di progettazione delle opere civili;
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	8 di 132

3 MATERIALI

3.1 CALCESTRUZZO PER PALI (C25/30)

Modulo di elasticità longitudinale	$E_C =$	31447	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha =$	10×10^{-6}	[C ⁻¹]
Coefficiente di Poisson	$\nu =$	0.20	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1.50	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} =$	0.85	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} =$	30.0	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} =$	24.9	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	$f_{cm} =$	32.9	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm} =$	2.56	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk} =$	1.79	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} =$	3.07	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{cfk} =$	2.15	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	$f_{bk} =$	4.03	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	14.1	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	$f_{ctd} =$	1.19	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{cfd} =$	1.43	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	$f_{bd} =$	2.69	[MPa]

1.1 ACCIAIO B450C

Modulo di elasticità longitudinale	$E_s =$	210000	[MPa]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_s =$	1.15	[-]
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} =$	450	[MPa]
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} =$	540	[MPa]
Allungamento	$A_{gt k} \geq$	7.50%	[-]
Resistenza di calcolo	$f_{yd} =$	391.3	[MPa]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	9 di 132

1.2 CALCESTRUZZO PER MURI DI SOSTEGNO (C30/37)

Modulo di elasticità longitudinale	$E_C =$	33019	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha =$	10×10^{-6}	[C ⁻¹]
Coefficiente di Poisson	$\nu =$	0.20	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_C =$	1.50	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} =$	0.85	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} =$	37.0	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} =$	30.7	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	$f_{cm} =$	38.7	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm} =$	2.94	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk} =$	2.06	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} =$	3.53	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{cfk} =$	2.47	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	$f_{bk} =$	4.63	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	17.4	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	$f_{ctd} =$	1.37	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{cfd} =$	1.65	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	$f_{bd} =$	3.09	[MPa]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 10 di 132

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono le seguenti:

Unità	z	γ	c'	φ	C _u	E'=1/10*E ₀
(-)	(m)	(kN/m ³)	(kPa)	(°)	(kPa)	(MPa)
ALT	0.0-40.0	20	15	26	100	30

La falda si assume a q.ta +102 m s.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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 11 di 132

5 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima in condizioni sismiche è stato definito in accordo alla normativa NTC2008.

Ai fini del calcolo dell'azione sismica secondo il DM 14/01/2008, risultando per l'opera in progetto una vita nominale $V_N \geq 75$ anni ed una classe d'uso $C_u = III$, si ottiene un periodo di riferimento $V_R = V_N \cdot C_u = 75 \cdot 1.5 = 112.5$ anni. A seguito di tale assunzione si ha allo stato limite ultimo SLV in funzione della Latitudine e Longitudine del sito in esame un valore dell'accelerazione pari ad $a_g = 0.337$ g.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE

LATITUDINE

Ricerca per comune

REGIONE

PROVINCIA

COMUNE

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta |>

Variabilità dei parametri |>

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri |>

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi


Interpolazione corretta

Interpolazione



La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

Nodi del reticolo intorno al sito



INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Dati di input

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 12 di 132


SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_c^* [s]
SLO	68	0.092	2.349	0.312
SLD	113	0.119	2.351	0.328
SLV	1068	0.337	2.359	0.395
SLC	2193	0.439	2.445	0.424

Parametri sismici

Ai fini dell'analisi della risposta sismica locale, inoltre occorre definire la Categoria del Suolo di Fondazione, secondo quanto specificato al par. "3.2.2 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE" del DM 14.01.08.

La categoria di suolo di fondazione viene definita, in base al riferimento normativo citato, sulla base della conoscenza di V_{s30} , ricavato dalle indagini sismiche eseguite nelle campagne geognostiche.

In particolare, nel caso in esame, è possibile considerare ai fini progettuali una categoria di suolo di tipo C: "Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille mediamente consistenti, con spessori variabili da diverse decine di metri fino a centinaia di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT < 50 o coesione non drenata $70 < c_u < 250$ kPa).

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>13 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	13 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	13 di 132								
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo													

6 DICHIARAZIONE AI SENSI DEL PAR. 10.2 DEL D.M. 2018

La documentazione a corredo dei software e dei fogli elettronici utilizzati per il calcolo è stata preliminarmente esaminata, valutandone l'affidabilità nel caso specifico. La documentazione di cui sopra contiene esaurienti descrizioni della basi teoriche e degli algoritmi impiegati, nonché l'individuazione dei campi di impiego, con casi prova interamente risolti, commentati e riproducibili.

Ai fini della riproducibilità delle analisi contenute nel presente documento, si riportano in allegato i tabulati di input e di output del software utilizzato.

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 14 di 132

7 SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE E DESCRIZIONE DELLA MODELLAZIONE

Per l'analisi dell'interazione terreno-paratia ai fini delle verifiche geotecniche e strutturali si è proceduto alla modellazione delle opere mediante il codice di calcolo agli elementi finiti "Paratie Plus" ver. 20.0 della Ceas s.r.l., Milano.

Nel codice di calcolo "Paratie" la schematizzazione del fenomeno fisico di interazione avviene considerando la paratia come una serie di elementi trave il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidità flessionale EJ, mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali connessi ai nodi della paratia.

La differenza rispetto ai metodi tradizionali consiste essenzialmente nella legge costitutiva delle molle che anziché elastica o elastica-perfettamente plastica, è assunta essere elastoplastica incrudente, in migliore accordo con il comportamento meccanico del terreno.

Il programma consente di seguire tutte le varie fasi di esecuzione dell'opera eseguendo un'analisi statica incrementale: ogni passo di carico (step), coincide con una ben precisa configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da una ben precisa disposizione dei carichi applicati e dalla situazione tensio-deformativa dei singoli elementi.

Poiché il comportamento degli elementi finiti di terreno (elementi *soil*) è di tipo elastoplastico, ogni configurazione dipende dalle configurazioni precedenti: lo sviluppo di deformazioni plastiche ad un certo step di carico condiziona la risposta della struttura negli step successivi.

Per quanto riguarda il modello del terreno, i parametri che identificano la 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 ed 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 e viene stimato dall'equazione di Alpan (1967) ipotizzando un grado di sovraconsolidazione OCR pari a 1 (terreno normalmente consolidato). I coefficienti di spinta attiva e passiva possono essere valutati con le note espressioni della letteratura tenendo conto dell'attrito terreno-paratia e della pendenza del terreno a monte ed entro la luce di scavo.

I parametri di deformabilità del terreno compaiono nella definizione della rigidità delle molle. In particolare, tale rigidità viene valutata tramite la seguente espressione:

$$K = \frac{E\Delta}{L}$$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	15 di 132

dove E è il modulo di rigidezza del terreno, Δ il passo della discretizzazione della struttura ed L una grandezza geometrica caratteristica diversa tra monte e valle perché diversa è la zona di terreno coinvolta nel movimento in zona attiva e passiva.

Il programma così sinteticamente descritto è stato utilizzato per svolgere una analisi parametrica al fine di individuare la lunghezza di infissione sulla base della valutazione delle sollecitazioni e della deformata della stessa paratia.

7.1 GEOMETRIA DI CALCOLO

È stata analizzata la sezione della paratia di pali con la massima altezza di scavo, pari a 4.70 m. È stato inoltre considerato un pendio inclinato di 8° a tergo della paratia.

La paratia, come già descritto in precedenza, è costituita da pali $\phi 800$ a passo 90 cm di lunghezza pari a 12 m.

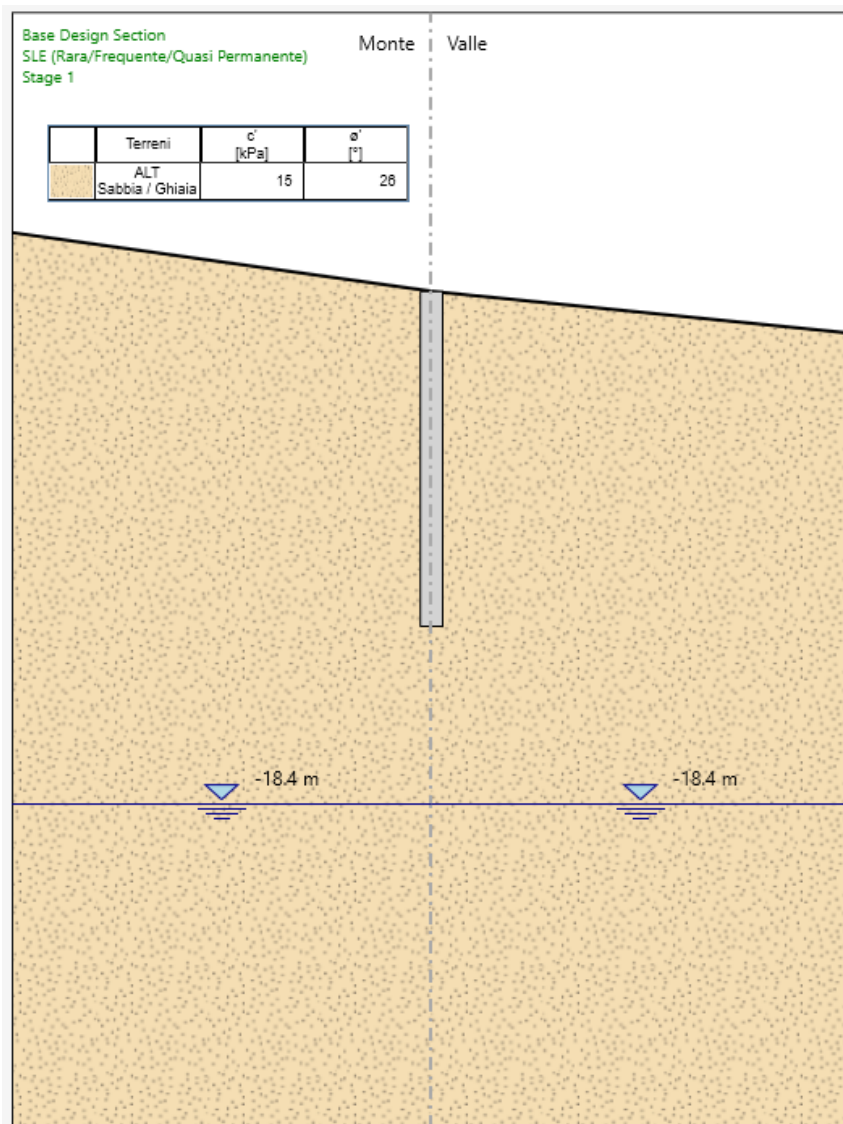
7.1.1 Fasi

La verifica degli elementi è stata condotta facendo riferimento ad un'analisi per fasi al fine di rispecchiare il più fedelmente l'interazione tra terreno e struttura.

Di seguito vengono elencati i passi di calcolo (step) considerati:

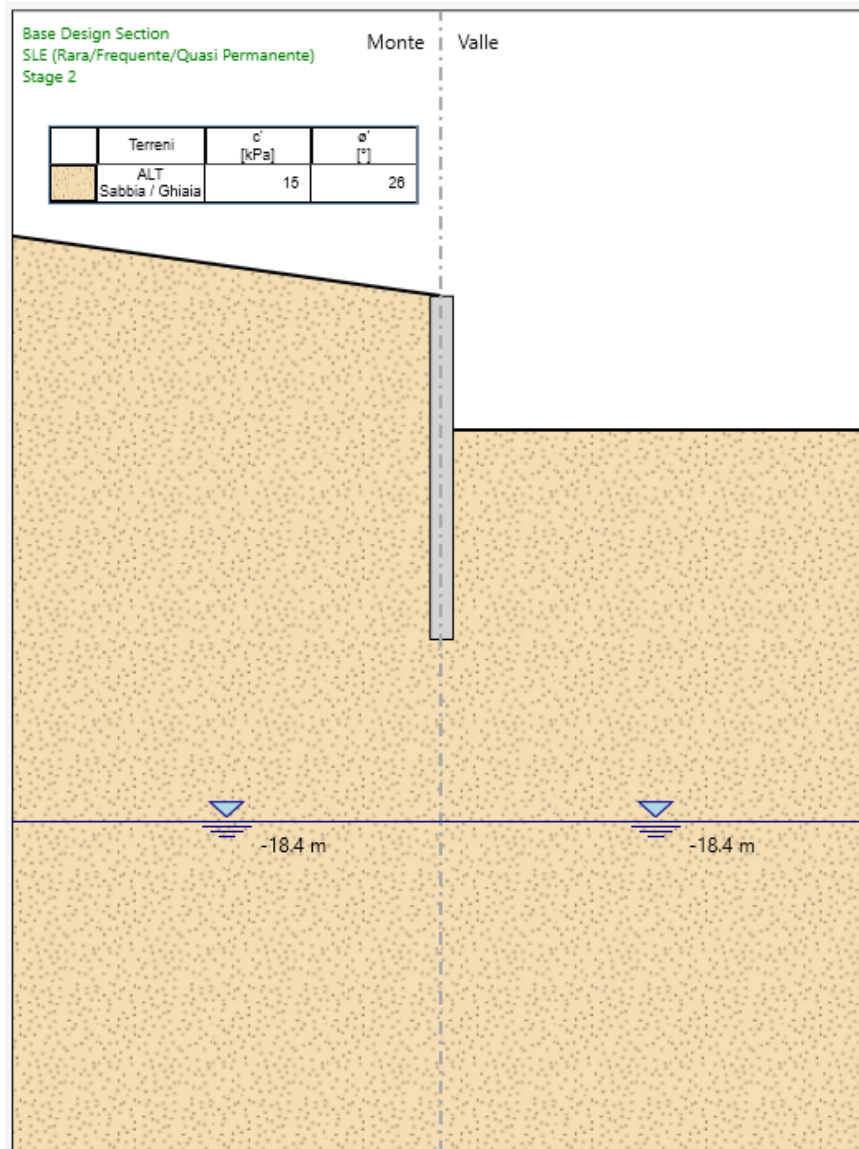
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	16 di 132

- Step 1: condizione geostatica, per la valutazione delle tensioni verticali e delle tensioni orizzontali in assenza di deformazioni (spinta in quiete), successivamente alla realizzazione della paratia;



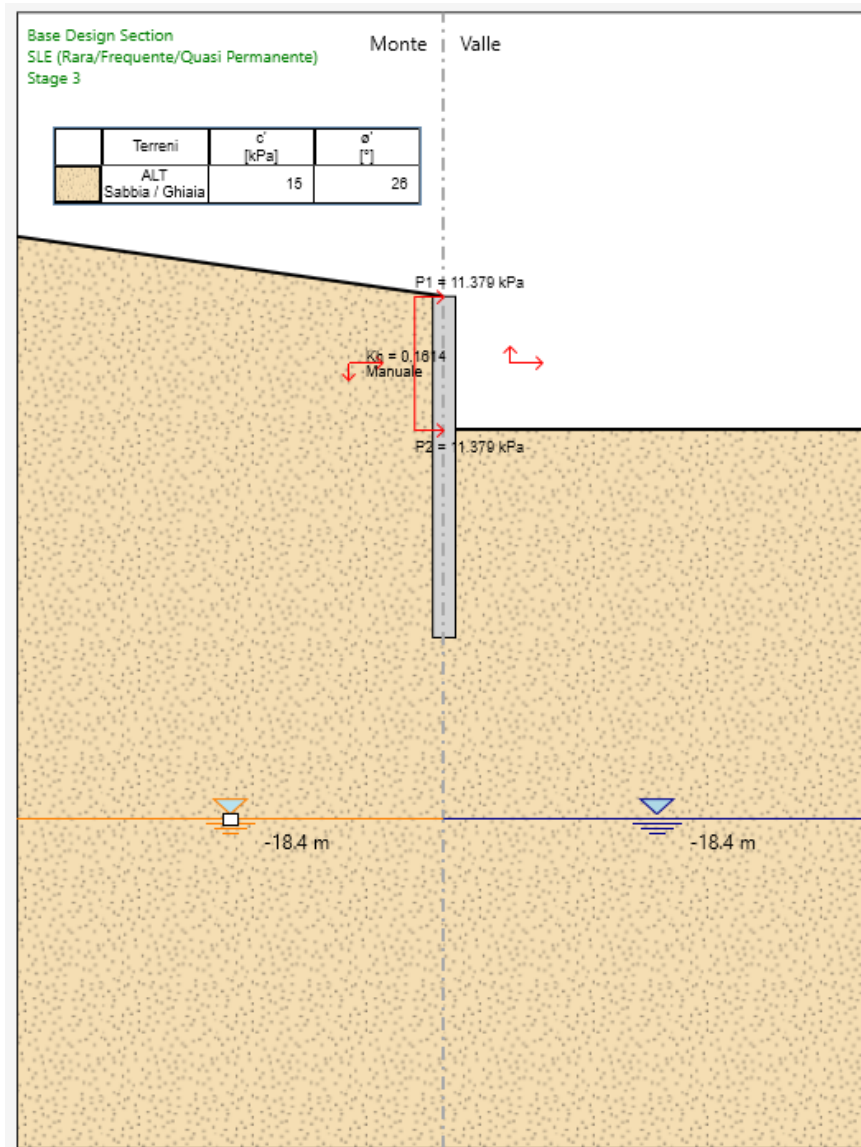
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	17 di 132

- Step 2: realizzazione scavo a quota fondo pari a -4.70 m dal piano campagna;



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 18 di 132

- Step 3: applicazione del carico sismico.



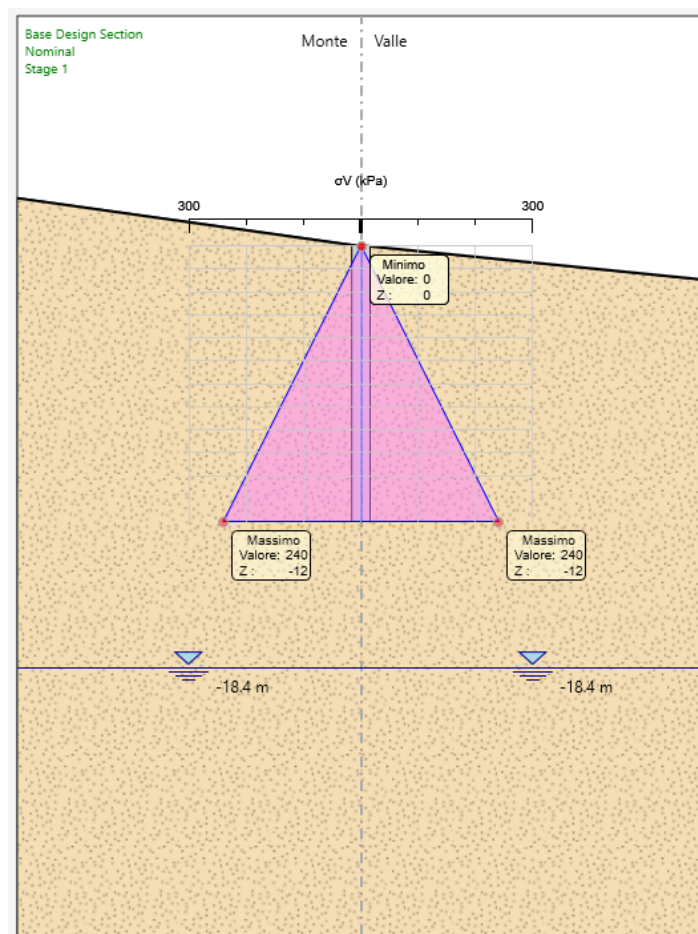
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 19 di 132

8 CONTROLLO DI AFFIDABILITÀ

I risultati delle elaborazioni presentati in questo documento sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. La valutazione è consistita nel confronto con i risultati di semplici calcoli manuali, riferiti a schemi noti o a modelli semplici equivalenti.

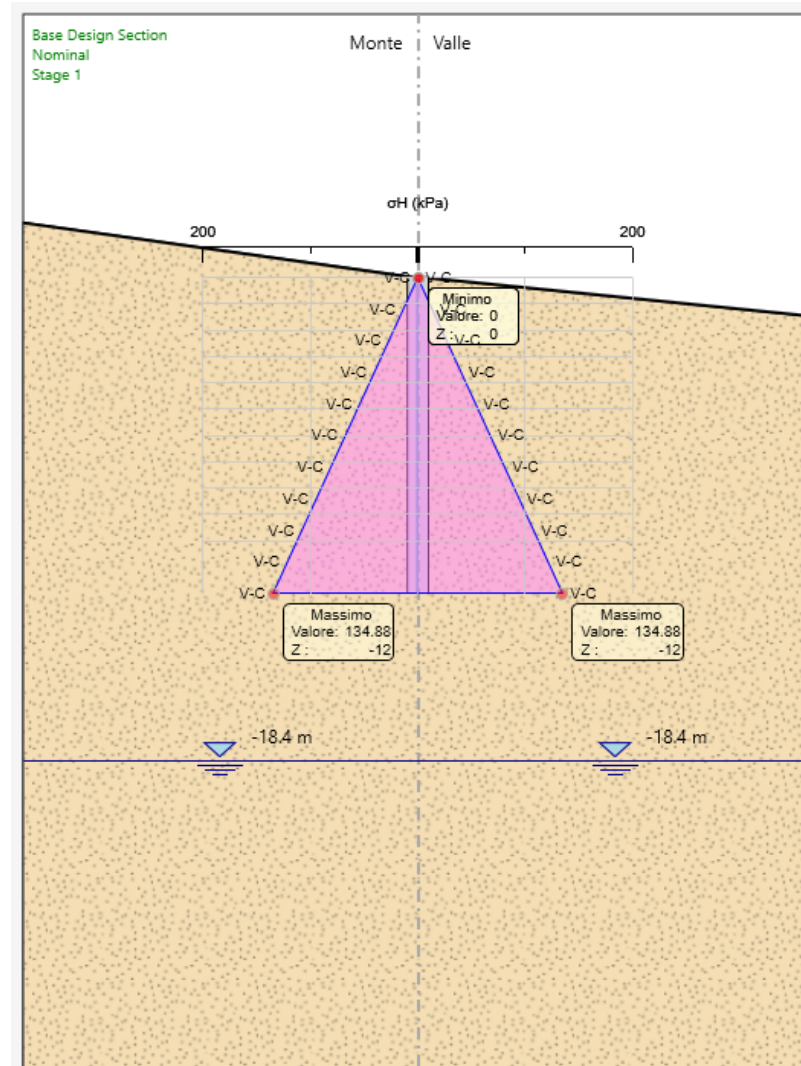
Si riporta a titolo di esempio il controllo effettuato sul valore delle tensioni verticali e orizzontali lungo lo sviluppo verticale della paratia nella fase 1.

I valori calcolati in automatico dal software sono i seguenti:



Tensione verticale

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>20 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	20 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	20 di 132								



Tensione orizzontale

Da calcoli manuali si ha:

$$\sigma'_v(z=h) = \sigma_v - u = \gamma \cdot h - \gamma_w \cdot k_w = 20 \cdot 12 - 10 \cdot 0 = 240 \text{ kPa}$$

$$k_0 = 0.561$$

$$\sigma'_h = 0.561 \cdot 240 = 134.64 \text{ kPa}$$

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 21 di 132

9 ANALISI DEI CARICHI

9.1 CARICHI PERMANENTI

I carichi permanenti strutturali sono rappresentati dal peso della paratia avente peso per unità di volume $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$ e dal peso del terreno avente peso per unità di volume γ variabile in funzione della profondità e quindi della stratigrafia. Le spinte del terreno sono state valutate coerentemente con la caratterizzazione geotecnica illustrata al paragrafo. Il coefficiente di spinta attiva è stato valutato utilizzando la teoria del cuneo di rottura di Coulomb, che tiene conto, oltre alle ipotesi base della teoria di Rankine, anche della presenza dell'attrito fra terra e muro δ e della superficie interna del paramento del muro comunque inclinata di un angolo ψ . Lo sviluppo analitico della teoria di Coulomb è stato definito da Muller-Breslau, i quali valutano il coefficiente di spinta attiva in condizione statica come:

$$k_a = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi)}{\text{sen}^2\psi \cdot \text{sen}(\psi - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi - \beta)}{\text{sen}(\psi + \beta) \cdot \text{sen}(\psi - \delta)}} \right]^2}$$

Per la determinazione del coefficiente di spinta passiva k_p si è invece fatto uso delle soluzioni di Caquot-Kerisel, che tengono debito conto della curvatura della superficie di rottura e dell'angolo d'attrito δ all'interfaccia tra parete e terreno.

$$k_p = \frac{\text{sen}^2(\psi - \phi)}{\text{sen}^2\psi \cdot \text{sen}(\psi + \delta) \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi + \beta)}{\text{sen}(\psi + \beta) \cdot \text{sen}(\psi + \delta)}} \right]^2}$$

dove:

ϕ è l'angolo di resistenza a taglio del terreno;

δ è l'angolo di attrito terra-muro

ψ è l'inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terreno;

β è l'inclinazione rispetto alla verticale della parete interna della paratia.

I parametri di calcolo adottati sono riportati nei tabulati allegati alla presente relazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 22 di 132

9.2 AZIONI SISMICHE

L'analisi sismica sulla paratia è stata eseguita con il metodo pseudo-statico. I coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v sono valutati con le relazioni:

$$k_H = \beta_s \cdot \frac{a_{\max}}{g}$$

$$k_V = \pm 0.5 \cdot k_H$$

dove:

β_s è un coefficiente dipendente dal valore dell'accelerazione orizzontale a_g e dalla tipologia di sottosuolo, nel caso in esame è pari a 0.28 (Tab.7.11.1 del DM2008);

k_h è il coefficiente sismico in direzione orizzontale;

k_v è il coefficiente sismico in direzione verticale;

L'accelerazione massima viene valutata come:

$$\frac{a_{\max}}{g} = S_S \cdot S_T \cdot \frac{a_g}{g}$$

dove:

$S_S = 1.373$ tiene conto dell'amplificazione stratigrafica;

$S_T = 1.00$ tiene conto dell'amplificazione topografica;

$\frac{a_g}{g} = 0.221$ è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito per lo SLV.

La valutazione della spinta in condizioni dinamiche viene effettuata con il metodo di Mononobe e Okabe:

per $\beta \leq \phi - \theta$

$$k_{a,s} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \text{sen}^2(\psi - \theta - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi - \beta - \theta)}{\text{sen}(\psi + \beta) \cdot \text{sen}(\psi - \delta - \theta)}} \right]^2}$$

per $\beta > \phi - \theta$

$$k_{a,s} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \text{sen}^2(\psi) \cdot \text{sen}(\psi - \theta - \delta)}$$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società 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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 23 di 132

dove:

$$\theta \text{ è l'angolo tale che } \tan \theta = \frac{k_H}{1 \pm k_V};$$

La sovraspinta sismica può essere quindi valutata come segue:

$$\Delta S_{sism} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot L^2 (k_{a,s} \cdot (1 \pm k_v) - k_{a,st})$$

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 24 di 132

10 COMBINAZIONI DI CARICO

10.1 COMBINAZIONI DI CARICO SLU

Tutte le condizioni di carico elementari di carico possono essere raggruppate nei seguenti gruppi di condizioni:

G_1 : azioni dovute al peso proprio e ai carichi permanenti strutturali;

G_2 : azioni dovute ai carichi permanenti non strutturali;

P : azioni dovute ai carichi di precompressione;

Q_{ik} : azioni dovute ai sovraccarichi accidentali;

E : azioni dovute ai carichi simili orizzontali e verticali.

Secondo quanto previsto dalle NTC 2008, si considerano tutte le combinazioni non sismiche del tipo:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_q \left[Q_{ik} + \sum (\Psi_{0i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

essendo:

Carichi	Coef.	Condizione		
	$\gamma_F (\gamma_E)$	EQU	STR (A1)	GEO (A2)
Permanenti	$\gamma_{G,1}$	0,9÷1,1	1,0÷1,3	1,0÷1,0
Perm.non strutturali	$\gamma_{G,2}$	0,0÷1,5	0,0÷1,5	0,0÷1,3
Variabili	$\gamma_{Q,i}$	0,0÷1,5	0,0÷1,5	0,0÷1,3

1. Tabella 1 - Coefficienti parziali per le azioni favorevoli-sfavorevoli

$\gamma_p = 1.00$ (precompressione)

$\Psi_{0i} = 0 \div 1.00$ (coefficiente di combinazione allo SLU per tutte le condizioni di carico elementari variabili per tipologia e categoria Q_{ik})

Le combinazioni sismiche considerate sono:

$$F_d = G_1 + G_2 + P_k + E + \left[\sum (\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società 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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 25 di 132

essendo:

$\Psi_{2i} = 0$ nel caso di sovraccarichi stradali.

10.2 COMBINAZIONI DI CARICO SLE

Secondo quanto previsto dal D.M. 14.01.2008, si considerano le combinazioni:

$$F_d = G_1 + G_2 + P_k + \left[\sum_i (\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

essendo Ψ_{2i} pari a 1 per la combinazione rara considerata nelle verifiche di deformabilità.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 26 di 132

11 CRITERI DI CALCOLO GEOTECNICO E STRUTTURALE

In generale, per ogni stato limite deve essere verificata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d rappresenta l'insieme amplificato delle azioni agenti, ed R_d l'insieme delle resistenze, queste ultime corrette in funzione della tipologia del metodo di approccio al calcolo eseguito, della geometria del sistema e delle proprietà meccaniche dei materiali e dei terreni in uso.

A seconda dell'approccio perseguito, sarà necessario applicare dei coefficienti di sicurezza o amplificativi, a secondo si tratti del calcolo delle caratteristiche di resistenza o delle azioni agenti.

In particolare, in funzione del tipo di verifica da eseguire, avremo, per le azioni derivanti da carichi gravitazionali, i seguenti coefficienti parziali:

Carichi	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	γ_{G1}	0.9÷1.1	1.0÷1.3	1.0
Perm. non strutturali	γ_{G2}	0.0÷1.5	0.0÷1.5	0.0÷1.3
Variabili	$\gamma_{Q,i}$	0.0÷1.5	0.0÷1.5	0.0÷1.3

1. Tabella 2 - Coefficienti parziali per le azioni favorevoli-sfavorevoli

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 27 di 132

Ai fini delle resistenze, in funzione del tipo di verifica da eseguire, il valore di progetto può ricavarsi in base alle indicazioni sotto riportate.

Parametro	Parametro di riferimento	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza φ'	$\tan \gamma'k$	$\gamma_{\varphi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$c'k$	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	C_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1.00	1.00

2. Tabella 3 - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Per quanto riguarda le paratie, la definizione dei coefficienti di resistenza R in relazione all'approccio e alla combinazione considerati, fa riferimento alle indicazioni contenute nelle tabelle seguenti, relative alle verifiche degli elementi costituenti la paratia.

Verifica	Coefficiente parziale R1	Coefficiente parziale R2	Coefficiente parziale R3
Resistenza del terreno posto a valle	$\gamma_R = 1.00$	$\gamma_R = 1.00$	$\gamma_R = 1.40$
Scorrimento	$\gamma_R = 1.00$	$\gamma_R = 1.00$	$\gamma_R = 1.10$

3. Tabella 4 - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi per opere di contenimento

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. <i>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</i>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	28 di 132

Le verifiche sulle paratie, riportate nel seguito della presente, saranno effettuate nei confronti dei seguenti stati limite e con gli approcci metodologici di fianco riportati.

SLU di tipo Geotecnico (GEO) – Approccio 1

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+R1** (Comb. 2)

SLU di tipo Strutturale (STR) – Approccio 1

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

Sfilamento dei tiranti **A1+M1+R3** (Comb. 1)

11.1 STABILITÀ DEL TRATTO INFISSE (GEO)

Il codice di calcolo utilizzato per il dimensionamento delle paratie consente un'affidabile determinazione del fattore di sicurezza relativo alla stabilità del tratto infisso, espresso attraverso il rapporto (FRP) tra la spinta passiva massima – relativa alle condizioni di collasso - e quella effettivamente mobilitata nello scavo:

$$FRP = R_{p,max}/R_p$$

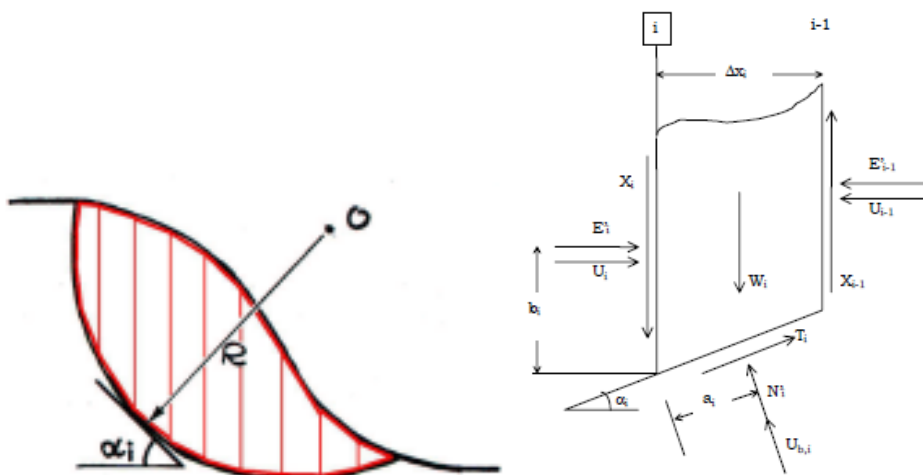
11.2 STABILITÀ GLOBALE DELL'INSIEME TERRENO-OPERA (GEO)

Il codice di calcolo offre la possibilità di calcolare la stabilità complessiva del versante.

Questo tipo di verifica prende in esame la configurazione di scavo o, più in generale, del pendio, nella generica fase, prescindendo dalla sequenza costruttiva precedente. Questa tecnica, infatti, appartiene all'ambito dei metodi all'equilibrio limite che operano, di fatto, indipendentemente dal comportamento deformativo dell'opera.

Tra i metodi di valutazione della stabilità si è scelto di far riferimento al metodo dell'equilibrio limite, che permette di valutare il valore del fattore di sicurezza analizzando le azioni agenti sui conci in cui il pendio viene suddiviso. Il fattore di sicurezza deriva dallo studio delle condizioni di equilibrio di ciascun conco come sintetizzato nella figura a destra.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 29 di 132



Le analisi presentate fanno riferimento al metodo di Bishop. Le ipotesi alla base del metodo sono:

- Stato di deformazione piano, ovvero superficie cilindrica e trascurabilità degli effetti tridimensionali;
- Arco della superficie di scorrimento alla base del concio approssimabile con la relativa corda;
- Comportamento del terreno rigido-perfettamente plastico e criterio di rottura di Mohr-Coulomb.

In base a tali ipotesi, il coefficiente di sicurezza viene valutato come il rapporto fra momento stabilizzante e momento ribaltante rispetto al centro della circonferenza.

Le verifiche sono state eseguite sia in condizioni statiche con l'Approccio 1 nella Combinazione 2 (A2 + M2 + R2), così come prescritto dalle NTC 2008 al par. 6.8.2.

1.3 CARICO LIMITE

Il terreno di fondazione di qualsiasi struttura deve essere in grado di sopportare il carico che gli viene trasmesso dalle strutture sovrastanti senza che si verifichi rottura e senza che i cedimenti della struttura siano eccessivi.

Per la valutazione del carico limite delle fondazioni dirette si utilizza il criterio di Brinch-Hansen di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica:

Dette:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 30 di 132

- c Coesione
- ca Adesione lungo la base della fondazione ($ca \leq c$)
- V Azione tagliante
- φ Angolo d'attrito
- δ Angolo di attrito terreno fondazione
- γ Peso specifico del terreno
- K_p Coefficiente di spinta passiva espresso da $K_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2)$
- B Larghezza della fondazione
- L Lunghezza della fondazione
- D Profondità del piano di posa della fondazione
- η inclinazione piano posa della fondazione
- P Pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione
- q_{ult} Carico ultimo della fondazione

Risulta:

Caso generale

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\varphi = 0$

$$q_{ult} = 5.14 \cdot c \cdot (1 + s_c + d_c - i_c - g_c - b_c) + q$$

in cui d_c , d_q e d_γ sono i fattori di profondità, s_c , s_q e s_γ sono i fattori di forma, i_c , i_q e i_γ sono i fattori di inclinazione del carico, b_c , b_q e b_γ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa e g_c , g_q e g_γ sono fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori N_c , N_q , N_γ sono espressi come:

$$N_q = K_p e^{\pi \cdot \tan \varphi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \tan \varphi$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \cdot \tan \varphi$$

Fattori di forma

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 31 di 132

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$s_c = 0.2 \frac{B}{L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q B}{N_c L}$
	$s_q = 1 + \frac{B}{L} \operatorname{tg} \phi$
	$s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$

Fattori di profondità

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1$$

$$k = \operatorname{arctg} \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1$$

Fattori inclinazione del carico

Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con Af l'area efficace della fondazione ottenuta come $A_f = B' \times L'$ (B' e L' sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B, L e all'eccentricità del carico eB, eL dalle relazioni $B' = B - 2e_B$ $L' = L - 2e_L$) con η l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ($\eta=0$ per fondazione orizzontale).

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$	
$i_c = \frac{1}{2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}} \right)$	$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$	
	$i_q = \left(1 - \frac{0.5H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$	
	Per $\eta = 0$	$i_\gamma = \left(1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$
	Per $\eta > 0$	$i_\gamma = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450^\circ)H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$

Fattori inclinazione del piano di posa della fondazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	32 di 132

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$	$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ $b_q = e^{-2\eta\phi}$ $b_\gamma = e^{-2.7\eta\phi}$

Fattori di inclinazione del terreno

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$	$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ $g_q = g_\gamma = (1 - 0.5tg\beta)^\delta$

Per poter applicare la formula di Hansen devono risultare verificate le seguenti condizioni:

$$H < V \operatorname{tg}(\delta) + A_f c_a$$

$$\beta \leq \phi$$

$$i_q, i_\gamma > 0$$

$$\beta + \eta \leq 90^\circ$$

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	33 di 132

1.4 VERIFICA A SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA

La verifica allo scorrimento del muro consiste nell'assicurare la stabilità dell'opera nei confronti di un meccanismo di collasso tale per cui l'intera opera di sostegno va a scorrere sul piano di contatto con il terreno di fondazione. Pertanto essa risulta soddisfatta se la componente delle forze agenti nella direzione parallela al piano di scorrimento risulta inferiore alla forza di attrito che si genera al contatto tra opera e terreno di fondazione. Tale forza risulta proporzionale al peso del muro ed è espressa dalla relazione (per terreni caratterizzati da $\varphi' \neq 0$ e $c' = 0$).

$$R = N \cdot \tan \varphi'_d$$

dove:

- R è la forza resistente allo scorrimento;
- N è la risultante delle azioni verticali agenti sul piano di fondazione;
- φ'_d è l'angolo di resistenza a taglio del terreno di fondazione relativamente all'approccio di progetto.

Tale verifica perde di significato nel caso di muri su pali.

1.5 CRITERIO DI VERIFICA A RIBALTAMENTO

Il meccanismo di collasso per ribaltamento per i muri di sostegno prevede la rotazione intorno all'estremità di valle del muro, che diventa il centro di rotazione dell'opera. La verifica risulta soddisfatta se:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq R_2 = 1.00$$

dove:

M_s è il momento stabilizzante rispetto al centro di rotazione dovuto al peso del muro;
 M_r è il momento ribaltante rispetto al centro di rotazione dovuto alla spinta del terrapieno e di eventuali sovraccarichi.

Nelle verifiche condotte per azioni sismiche, la spinta del terrapieno è stata valutata secondo il metodo pseudo-statico, come illustrato nel seguito; è stata altresì tenuto in conto il contributo instabilizzante svolto dalla forza di inerzia dovuta al peso del paramento.

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> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 34 di 132

Tale verifica perde di significato nel caso di muri su pali.

11.3 CRITERIO DI VERIFICA DELLE SEZIONI IN C.A.

La corretta progettazione di un elemento strutturale in c.a. deve essere sviluppata considerando tutti gli aspetti dai quali potrebbe dipendere il raggiungimento della crisi (SLU) o che non garantiscano il soddisfacimento di particolari requisiti funzionali (SLE). Appare quindi importante disporre di adeguate regole progettuali che, riferendosi a tutte le eventualità che potrebbero prodursi durante la vita di progetto, conducano ad un'attenta analisi di tutte le parti dell'elemento strutturale, ciascuna delle quali dovrà essere progettata con lo stesso grado di accuratezza.

Il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione interna e le verifiche di resistenza negli elementi strutturali sono eseguiti con i metodi della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, basati sulle seguenti ipotesi:

1. planarità delle sezioni (ipotesi di Bernoulli);
2. resistenza a trazione del calcestruzzo trascurabile (solo per c.a.);
3. il conglomerato cementizio soggetto a compressione si comporta, nel campo delle tensioni di esercizio, come un materiale elastico, isotropo ed omogeneo (validità della Legge di Hooke);
4. perfetta aderenza acciaio-calcestruzzo;
5. rottura del calcestruzzo determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima a compressione;
6. rottura dell'armatura tesa determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima;
7. utilizzo di modelli rappresentativi del legame costitutivo (σ - ϵ) dei materiali
8. nella valutazione delle piccole deformazioni, si fa riferimento alla totale sezione di conglomerato, adottando il modulo elastico E_c del conglomerato compresso;
9. l'acciaio, sia teso che compresso, nel campo delle tensioni di esercizio, è in campo elastico, ossia si ammette anche per esso la validità della Legge di Hooke.

Il metodo di verifica adottato è quello agli Stati Limite Ultimo (SLU) ed agli Stati Limite di Esercizio (SLE), secondo quanto previsto dal D.M. del 14 gennaio 2008.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 35 di 132

11.4 VERIFICHE SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio il tasso di Lavoro nei Materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato.

11.4.1 Verifiche alle tensioni

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche "Rara" e "Quasi Permanente"; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo "non reagente" adottando come limiti di riferimento, trattandosi nel caso in specie di opere Ferroviarie, quelli indicati nel Manuale di RFI, ovvero:

Tensioni di compressione del calcestruzzo

Devono essere rispettati i seguenti limiti per le tensioni di compressione nel calcestruzzo:

- Per combinazione di carico caratteristica (rara): $0.55 f_{ck}$;
- Per combinazioni di carico quasi permanente: $0.40 f_{ck}$;
- Per spessori minori di 5 cm, le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

Tensioni di trazione nell'acciaio

Per le armature ordinarie, la massima tensione di trazione sotto la combinazione di carico caratteristica (rara) non deve superare $0.75 f_{yk}$.

Per il caso in esame risulta in particolare:

CALCESTRUZZO

$\sigma_{cmax QP} = (0.40 f_{ck}) = 9.96 \text{ MPa}$ (Combinazione di Carico Quasi Permanente)

$\sigma_{cmax R} = (0.55 f_{ck}) = 13.63 \text{ MPa}$ (Combinazione di Carico Caratteristica - Rara)

ACCIAIO

$\sigma_{s max} = (0.75 f_{yk}) = 338 \text{ MPa}$ Combinazione di Carico Caratteristica(Rara)

11.4.2 Verifiche a fessurazione

La verifica di fessurazione consiste nel controllare l'ampiezza dell'apertura delle fessure sotto combinazione di carico rara. Essendo la struttura a contatto col terreno si considerano condizioni ambientali aggressive; le armature di acciaio ordinario sono ritenute poco sensibili [NTC – Tabella 4.1.IV]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B 36 di 132

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è riportato nel prospetto seguente:

Gruppi di esigenza	Condizioni ambientali	Combinazione di azione	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	wd	Stato limite	wd
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 5 - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione e Condizioni Ambientali - Tabella 4.1.IV

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

4. Tabella 6–Descrizione delle condizioni ambientali Tabella 4.1.III

Risultando:

$$w_1 = 0.2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0.3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

Alle prescrizioni normative presenti in NTC si sostituiscono in tal caso quelle fornite dalle specifiche RFI (Requisiti concernenti la fessurazione per strutture in c.a., c.a.p. e miste acciaio-calcestruzzo) secondo cui la verifica nei confronti dello stato limite di apertura delle fessure va effettuata utilizzando le sollecitazioni derivanti dalla combinazione caratteristica (rara).

Per strutture in condizioni ambientali ordinarie per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture, l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

Combinazione Caratteristica (Rara) $d_{fess} < w_2 = 0.3 \text{ mm}$ DM 14.1.2008

Combinazione Caratteristica (Rara) $d_{fess} < w_1 = 0.2 \text{ mm}$ Manuale Progettazione RFI

Nel caso specifico ovviamente verrà ottemperata la seconda limitazione essendo maggiormente significativa.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 37 di 132

11.5 VERIFICHE ALLO SLU

11.5.1 Pressoflessione

Allo Stato Limite Ultimo le verifiche per tensioni normali vengono condotte confrontando per ogni sezione le resistenze ultime e le sollecitazioni massime agenti, valutando di conseguenza il corrispondente fattore di sicurezza secondo la nota relazione:

$$M_{rd} (N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove:

M_{rd} = è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} = è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} = è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

Il momento resistente M_{rd} è valutato adottando per i materiali i modelli tensionali $\sigma - \epsilon$.

11.5.2 Taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w d$$

dove:

$$v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2};$$

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

$$\rho_1 = A_{sw}/(b_w \cdot d)$$

d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;

b_w = 1000 mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} è la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

essendo:

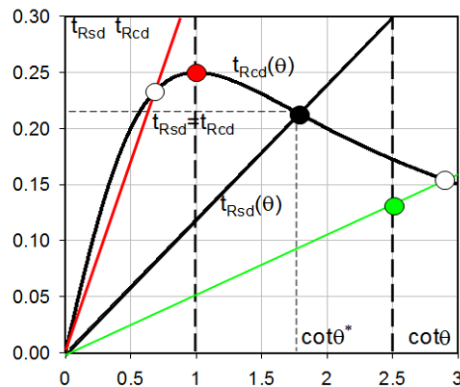
$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2.5$$

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 38 di 132

4.1.2.1.3 delle NTC08, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

$$1 \leq \cot \theta \leq 2.5 \quad 45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$$



L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle (θ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato :

$$\cot \theta^* = \sqrt{\frac{v \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$

(θ^* angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

dove:

$$v = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$$

f'_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

f_{cd} = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

α_c coefficiente maggiorativo pari a

1 per membrature non compresse

$1 + \sigma_p / f_{cd}$ per $0 \leq \sigma_{cp} \leq 0.25 f_{cd}$

1.25 per $0.25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5 f_{cd}$

$2.5(1 - \sigma_{cp} / f_{cd})$ per $0.5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

ω_{sw} : percentuale meccanica di armatura trasversale.

$$\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{b s f_{cd}}$$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 39 di 132

12 VERIFICHE PARATIA

12.1 VERIFICHE SULLA RESISTENZA MOBILITATA (GEO)

In questa fase si considerano le Comb. GEO A2+M2. A valle, la risultante delle spinte va confrontata con la resistenza passiva di progetto. I coefficienti di sicurezza sono incorporati nei coefficienti parziali γ_M e γ_R che si riferiscono all'approccio di calcolo prescelto: pertanto nei riguardi di una verifica allo Stato Limite Ultimo, la spinta sollecitante potrebbe, al limite, eguagliare la resistenza passiva di progetto. In tal caso la risultante delle spinte è minore della resistenza passiva di progetto.

- Step 2

$$FRP = 1697.1 / 680.89 = 2.49$$

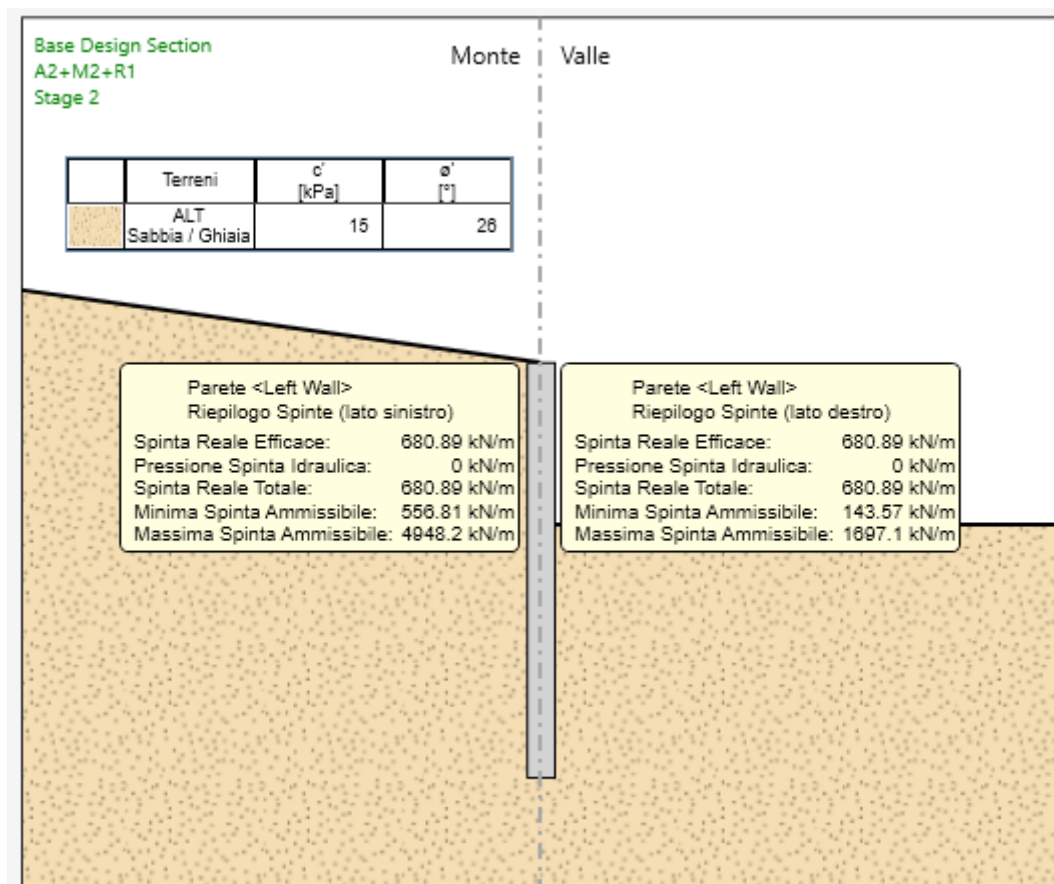


Figura 1 – Riepilogo spinte GEO

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	40 di 132

- Step 3

$$FRP = 1357.6 / 645.13 = 2.10$$

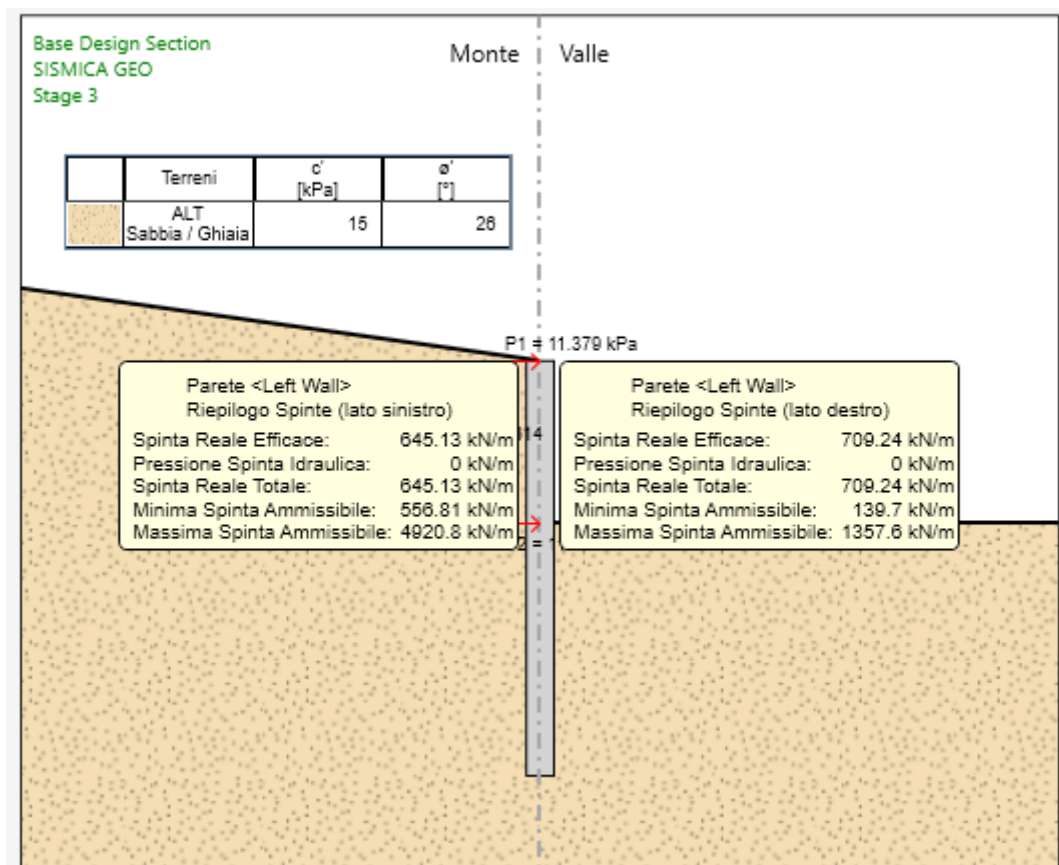


Figura 2 – Riepilogo spinte SISMICA GEO

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	41 di 132

12.2 VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI STABILITÀ

12.2.1 Metodo di analisi

In accordo con la normativa vigente, le verifiche di stabilità sono state effettuate con l'Approccio 1-Combinazione 2: A2+M2+R2 tenendo conto dei vari coefficienti parziali riportati nelle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I. Le analisi sono state condotte con i metodi all'equilibrio limite tenendo conto della stratigrafia reale del sito. Il livello di sicurezza è espresso come rapporto tra la resistenza a taglio disponibile e lo sforzo di taglio mobilitato lungo la potenziale superficie di scorrimento. In particolare, nei metodi delle strisce la massa di terreno viene discretizzata in strisce verticali e si determina la superficie di scorrimento critica in corrispondenza della quale si ha il minimo coefficiente di sicurezza. La condizione di verifica $E_d \leq R_d$ equivale ad avere un coefficiente di sicurezza in corrispondenza della superficie di scorrimento critica $F_{\min} \geq \gamma_R$: $F = R_d/E_d \geq 1.1$. Nelle analisi è stato adottato il metodo di Bishop che considera delle superfici di scorrimento a direttrice circolare.

12.2.2 Risultati analisi

Di seguito si riporta la verifica di stabilità globale dell'opera in esame. Nella seguente figura vengono mostrate le superfici analizzate. Viene assunta come superficie critica quella a cui corrisponde il coefficiente di sicurezza minimo.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>42 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	42 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	42 di 132								

- Step 2

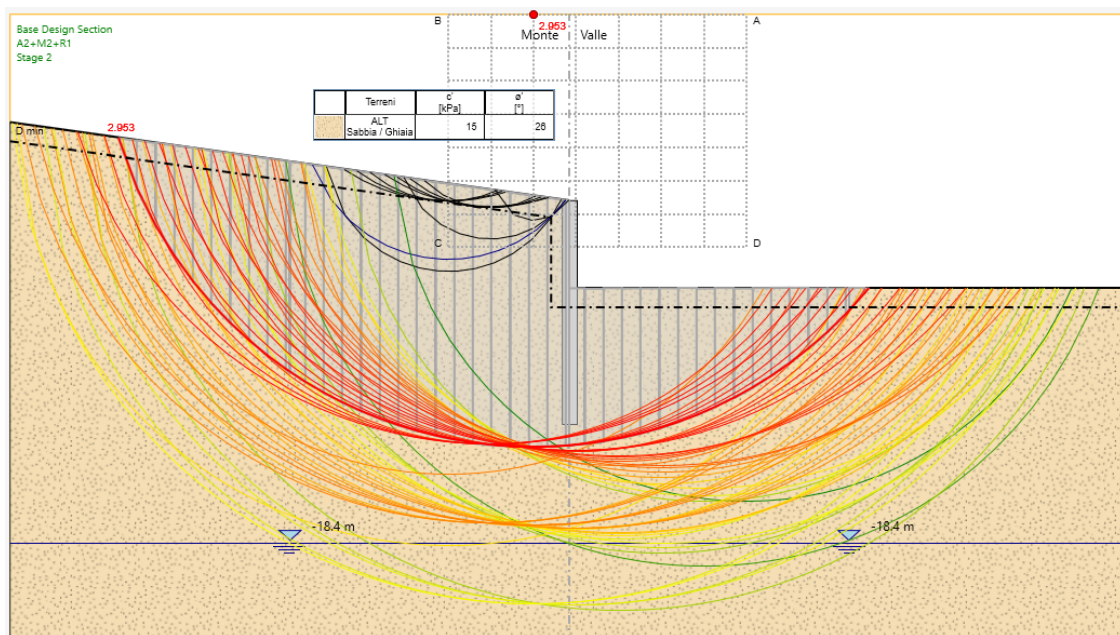


Figura 3 – Superficie critica GEO

- Step 3

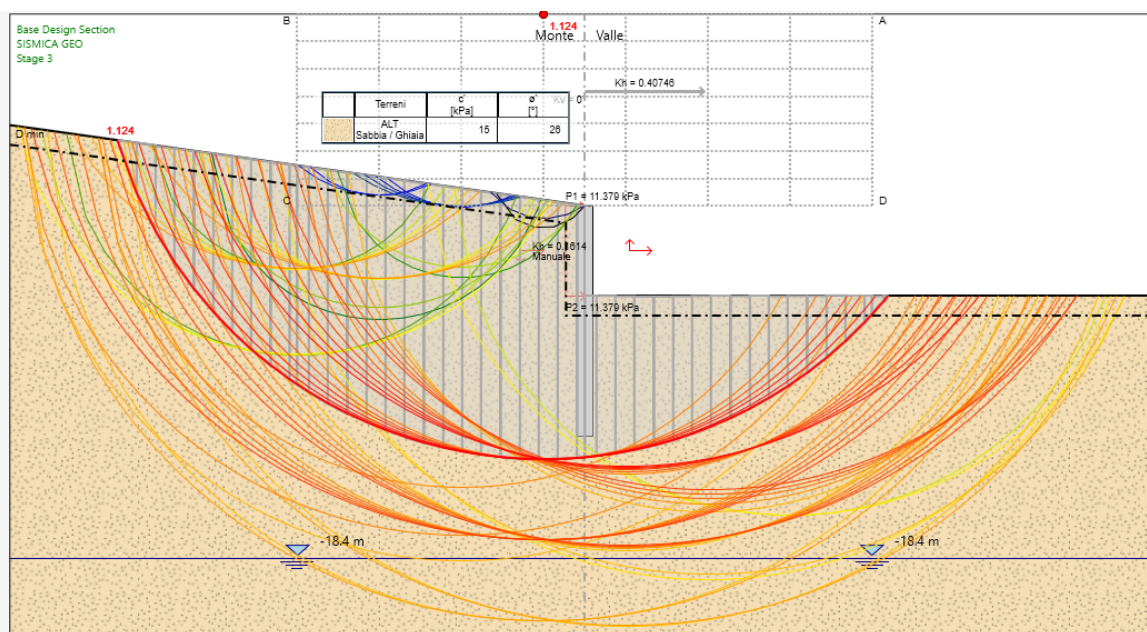


Figura 4 – Superficie critica SISMICA GEO

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	43 di 132

Come si evince dal grafico riportato di seguito, il minimo coefficiente di sicurezza è pari a 1.124, pertanto la verifica è soddisfatta.

12.3 VERIFICHE STRUTTURALI (STR)

I pali (L=12m, diametro $\phi 800$) costituenti la paratia risultano armati con 20 $\phi 24$ come armatura longitudinale e con una spirale $\phi 10/20$ cm come armatura a taglio. Il copriferro al netto della spirale è pari a 6 cm.

12.3.1 Verifiche SLU

Per le verifiche strutturali sono state prese in considerazione le sollecitazioni massime, momento flettente e taglio della combinazione STR in tutte le fasi di calcolo. Di seguito si riportano i diagrammi degli involuipi:

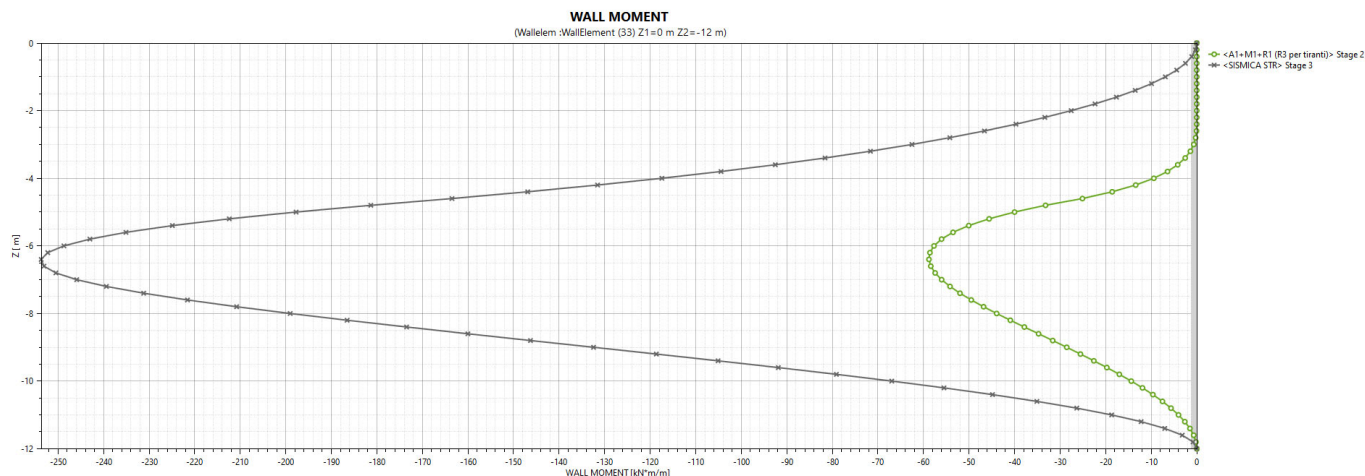


Figura 5 – Diagramma sollecitazione flessionale lungo la paratia_STR [kNm/m]

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	44 di 132

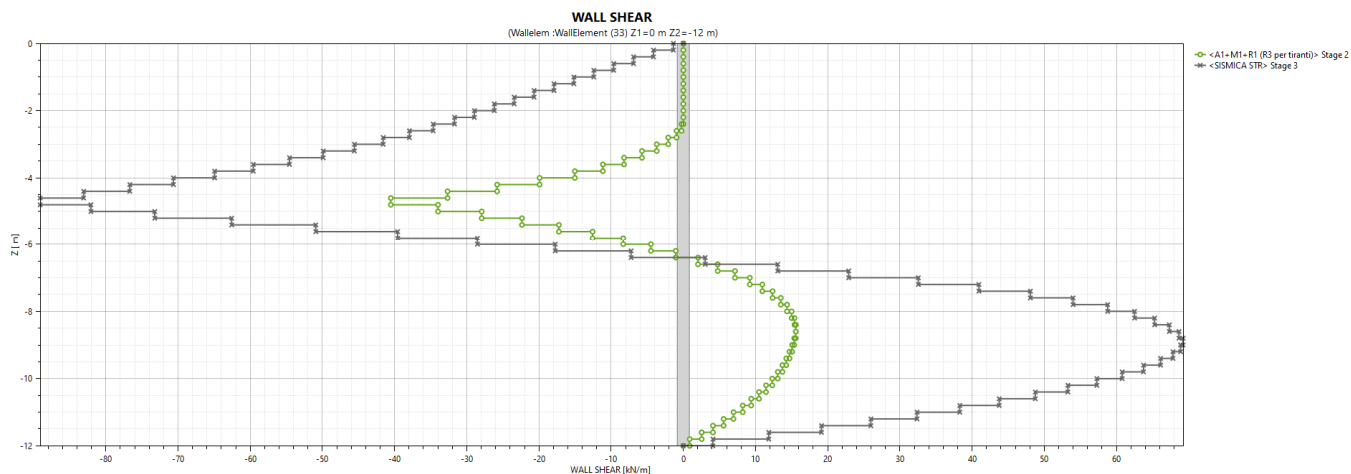


Figura 6 – Diagramma sollecitazione di taglio lungo la paratia_STR [kNm/m]

La massima sollecitazione a flessione è pari a 253.71 kNm/m. Poiché l'interasse dei pali è pari a 0.9 m, il momento flettente agente sul singolo palo è pari a:

$$M_{slu} = 253.71 \cdot 0.9 = 228.34 \text{ kNm}$$

La massima sollecitazione a taglio è pari a 89.11 kNm/m. Poiché l'interasse dei pali è pari a 0.9 m, il momento flettente agente sul singolo palo è pari a:

$$V_{slu} = 89.106 \cdot 0.9 = 80.19 \text{ kNm}$$

Si dispone:

- armatura longitudinale pari a 16 ϕ 24
- armatura trasversale (spirale) pari a ϕ 10/200

Le verifiche sono le seguenti:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>45 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	45 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	45 di 132								

Pressoflessione

Verifica C.A. S.L.U. - File:

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: _____

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 40 [cm]
Raggio interno: _____ [cm]
N° barre uguali: 16
Diametro barre: 2.4 [cm]
Copriferro (baric.): 8.2 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 kN
M_{xEd}: 228.34 kNm
M_{yEd}: 0 kNm

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN: 0 yN: 0

Tipo rottura

Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione

Retta Deviata

Vertici: 52 N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀: 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

B450C C25/30

ε_{su}: 67.5 ‰ ε_{c2}: 2 ‰
f_{yd}: 391.3 N/mm² ε_{cu}: 3.5 ‰
E_s: 200,000 N/mm² f_{cd}: 14.17
E_s/E_c: 15 f_{cc}/f_{cd}: 0.8
ε_{syd}: 1.957 ‰ σ_{c,adm}: 9.75
σ_{s,adm}: 255 N/mm² τ_{co}: 0.6
τ_{c1}: 1.829

M_{xRd}: 777.2 kNm

σ_c: -14.17 N/mm²
σ_s: 391.3 N/mm²
ε_c: 3.5 ‰
ε_s: 8.133 ‰
d: 71.8 cm
x: 21.6 x/d: 0.3009
δ: 0.8161

Il momento resistente risulta maggiore di quello agente e pertanto la verifica è soddisfatta.

Taglio

Per il calcolo della resistenza a taglio si utilizza una sezione rettangolare equivalente (ottenuta attraverso il metodo di Clarke e Birjandi).

r	=	400 mm	Raggio della sezione circolare
c	=	82 mm	Copriferro di calcolo
r_s	=	318 mm	Raggio della parte confinata dalle staffe

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 46 di 132

$A_{tot} = 502655 \text{ mm}^2$ Area totale della sezione circolare
 $\sin\alpha = 0.506$
 $\alpha = 0.531 \text{ rad}$

$A_{eq} = 406076 \text{ mm}^2$ Area della sezione rettangolare equivalente
 $d_{eq} = 602 \text{ mm}$ Altezza utile equivalente
 $b_{eq} = 674 \text{ mm}$ Larghezza equivalente
 $h_{eq} = 746 \text{ mm}$ Altezza equivalente
 $c_{eq} = 143 \text{ mm}$ Copriferro equivalente

Materiali

Calcestruzzo	
Rck [Mpa]	30
fck [Mpa]	24.9
fed [Mpa]	14.1

Acciaio	
fyk [Mpa]	450
fyd [Mpa]	391.3

k	1.58
v_{min}	0.35
ρ_l	0.0178
σ_{cp}	0.0000

ν	0.5
$(\sigma_{cp})^*$	0
α_c	1
ω_{sw}	0.032
$\cotg\theta$	3.805
$\cotg\theta^*$	2.500

Geometria sezione

b [mm]	674
h [mm]	746
c [mm]	143
d [mm]	603

Armatura longitudinale

n° barre	16
diametro	24
Area [mm ²]	7234.56

Armatura trasversale

Staffe Φ	10
n° bracci	2
A_{sw} [mm ²]	157
s [mm]	200

Sollecitazioni di calcolo

N_{Ed} [kN]	0
V_{Ed} [kN]	80.9

VERIFICA

Sezione non armata a taglio

V_{Rd} [kN]	272.00
	Verificato

Sezione armata a taglio

Crisi armatura a taglio

V_{Rsd} [kN]	416.76
V_{Rcd} [kN]	889.85

V_{Rd} [kN]	416.76
	Verificato

Il taglio resistente risulta maggiore di quello agente e pertanto la verifica è soddisfatta.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 47 di 132

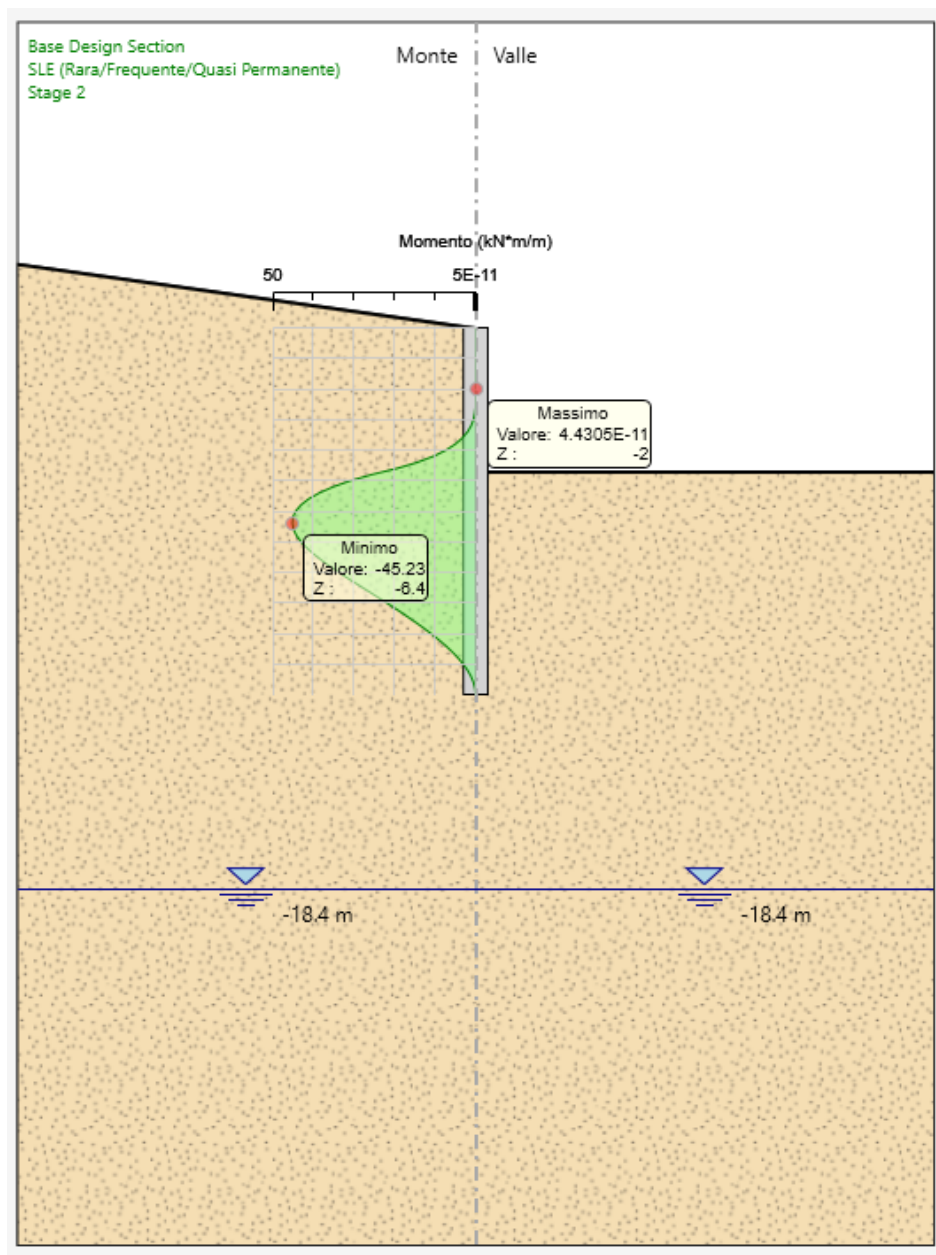
12.3.2 Verifiche trave di coronamento

Si omette la verifica della trave di coronamento coerentemente al modello di calcolo della paratia che non considera vincoli in testa. La schematizzazione risulta, peraltro, aderente all'evidenza sperimentale per la quale il cordolo in testa si muove rigidamente con la testa dei pali, risultando sollecitato in maniera trascurabile.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	48 di 132

12.3.3 Verifiche SLE

Il diagramma di sollecitazione flettente allo SLE è la seguente:



Il massimo valore del momento è pari a 45.23 kNm/m. Sul singolo palo si avrà:

$$M_{SLE} = 45.23 \cdot 0.9 = 40.71 \text{ kNm}$$

Si trascura a favore di sicurezza lo sforzo normale.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>49 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	49 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	49 di 132								

Verifica alle tensioni

Verifica C.A. S.L.U. - File

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : _____

Sezione circolare cava

Raggio esterno: 40 [cm]
Raggio interno: _____ [cm]
N° barre uguali: 16
Diametro barre: 2.4 [cm]
Copriferro (baric.): 8.2 [cm]

N° barre: 0 Zoom

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed}: 0 kN
M_{xEd}: 0 kNm
M_{yEd}: 0

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord. [cm] xN: 0 yN: 0

Metodo di calcolo

S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Materiali

B450C	C25/30
ϵ_{su} 67.5 ‰	ϵ_{c2} 2 ‰
f_{yd} 391.3 N/mm ²	ϵ_{cu} 3.5 ‰
E_s 200,000 N/mm ²	f_{cd} 14.17
E_s/E_c 15	f_{cc}/f_{cd} 0.8
ϵ_{syd} 1.957 ‰	$\sigma_{c,adm}$ 9.75
$\sigma_{s,adm}$ 255 N/mm ²	τ_{co} 0.6
	τ_{c1} 1.829

σ_c -1.069 N/mm²
 σ_s 28.22 N/mm²
 ϵ_s 0.1411 ‰
d 71.8 cm
x 26.02 x/d 0.3623
 δ 0.8929

Vertici: 52
Verifica
N° iterazioni: 4
 Precompresso

Le tensioni risultano inferiori ai limiti di normativa:

$\sigma_{cmax\ QP} = (0.40 f_{ck}) = 9.96 \text{ MPa}$ (Combinazione di Carico Quasi Permanente)

$\sigma_{s\ max} = (0.75 f_{yk}) = 338 \text{ MPa}$ Combinazione di Carico Caratteristica (Rara)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	50 di 132

Verifica di fessurazione

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e2)$ in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

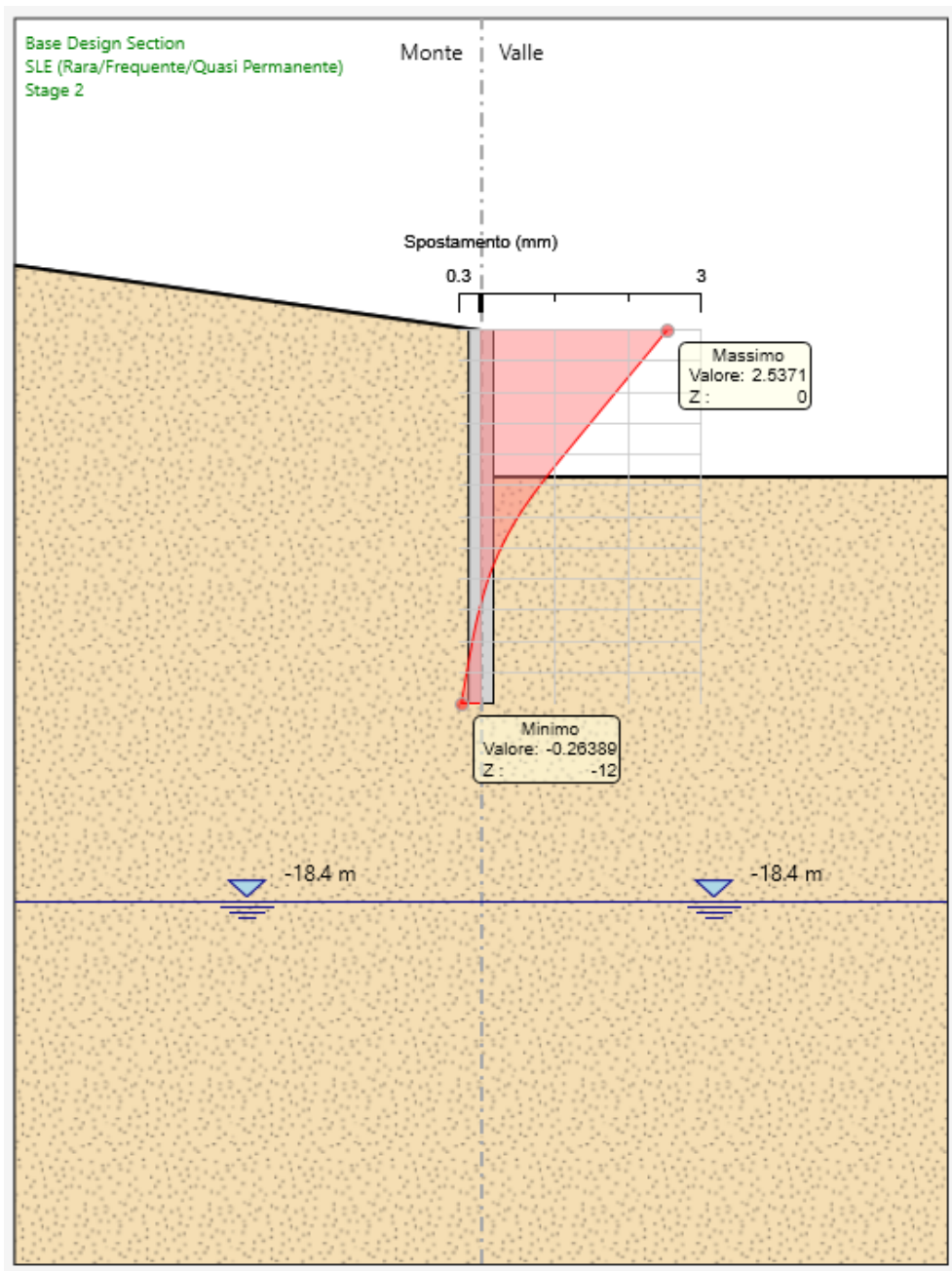
N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00017	0.00008		0.50	0.60	0.000085 (0.000085)	467	0.040	14142

L'apertura delle fessure risulta pari a 0.040 mm, inferiore quindi al limite di normativa pari a 0.200 mm per cui la verifica è soddisfatta.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	51 di 132

12.3.4 Verifiche di deformabilità

Gli spostamenti orizzontali allo SLE sono i seguenti:

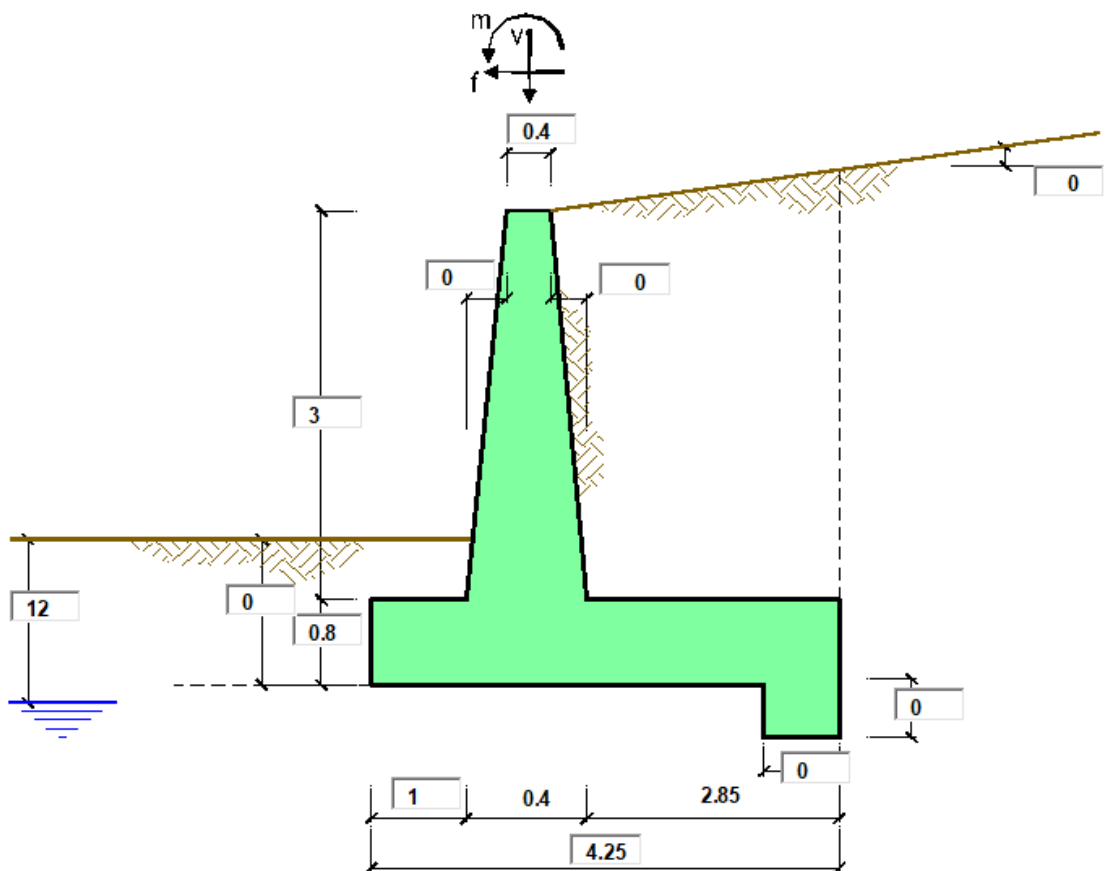


Lo spostamento massimo è pari a circa 2.54 mm, valore ritenuto compatibile con la funzionalità dell'opera.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 52 di 132

13 MURO DIRETTO TIPO B HMAX=3.00 M

Di seguito la geometria di calcolo adottata.



13.1.1 Analisi dei carichi

Si riporta nel seguito la valutazione dell'entità dei carichi fissi e variabili che intervengono ai fini delle analisi e verifiche del muro di sostegno.

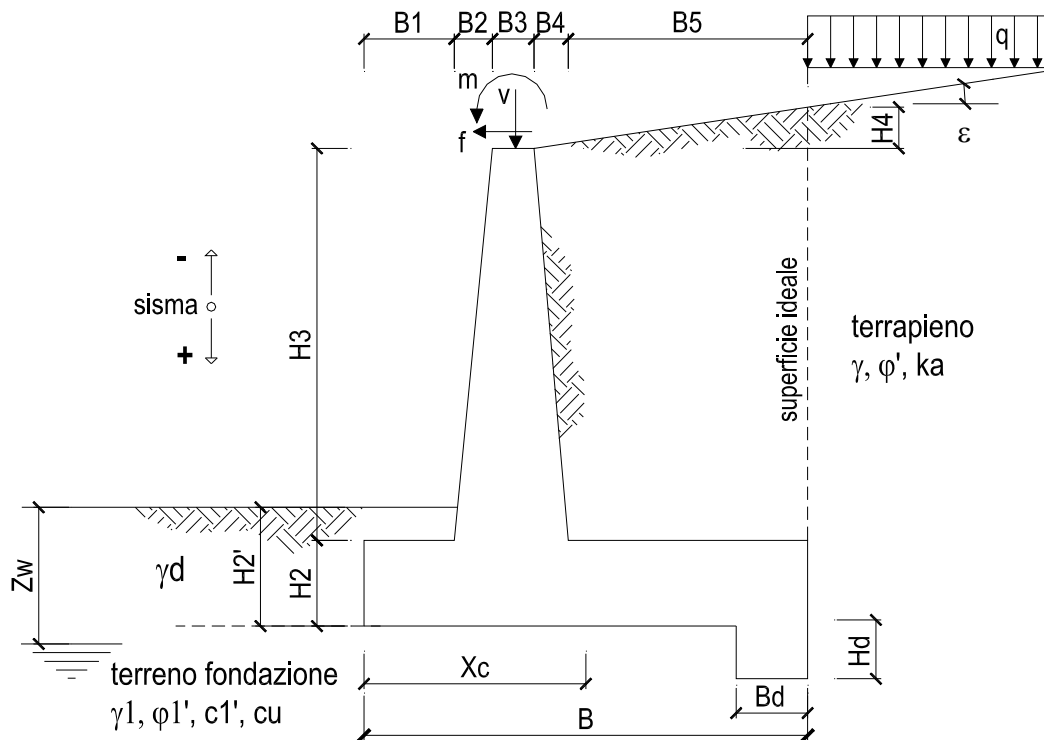
Peso permanente strutturale

Per pesi permanenti strutturali si intendono le azioni associate ai pesi propri del muro e del terreno di riempimento.

Ai fini del calcolo del peso del muro si considera un peso per unità di volume $\gamma_m = 25 \text{ kN/m}^3$. Il terreno di riempimento ha peso per unità di volume $\gamma_{rint} = 20 \text{ kN/m}^3$.

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	53 di 132

Con riferimento alla figura mostrata sotto:



Geometria del Muro

Elevazione	H3 =	3.00	(m)
Aggetto Valle	B2 =	0.00	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3 =	0.40	(m)
Aggetto monte	B4 =	0.00	(m)

Geometria della Fondazione

Larghezza Fondazione	B =	4.25	(m)
Spessore Fondazione	H2 =	0.80	(m)
Suola Lato Valle	B1 =	1.00	(m)
Suola Lato Monte	B5 =	2.85	(m)
Altezza dente	Hd =	0.00	(m)
Larghezza dente	Bd =	0.00	(m)
Mezzeria Sezione	Xc =	2.13	(m)

Peso Specifico del Calcestruzzo	$\gamma_{cls} =$	25.00	(kN/m ³)
---------------------------------	------------------	-------	----------------------

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 54 di 132

FORZE VERTICALI

			SLE
- Peso del Muro (Pm)			
Pm1 =	$(B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	(kN/m)	0.00
Pm2 =	$(B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})$	(kN/m)	30.00
Pm3 =	$(B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	(kN/m)	0.00
Pm4 =	$(B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls})$	(kN/m)	85.00
Pm5 =	$(Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls})$	(kN/m)	0.00
Pm =	$Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5$	(kN/m)	115.00
- Peso del terreno e sovr. perm. sulla scarpa di monte del muro (Pt)			
Pt1 =	$(B5 \cdot H3 \cdot \gamma')$	(kN/m)	171.00
Pt2 =	$(0,5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma')$	(kN/m)	0.00
Pt3 =	$(B4 \cdot H3 \cdot \gamma') / 2$	(kN/m)	0.00
	qp *		
Sovr =	$(B4 + B5)$	(kN/m)	0.00
Pt =	$Pt1 + Pt2 + Pt3 + Sovr$	(kN/m)	171.00
- Sovraccarico accidentale sulla scarpa di monte del muro			
Sovr acc. Stat	$q \cdot (B4 + B5)$	(kN/m)	0
Sovr acc.	qs *		
Sism	$(B4 + B5)$	(kN/m)	0

Le spinte del terreno a monte sono state valutate coerentemente con la caratterizzazione mostrata al paragrafo 4.

Il coefficiente di spinta attiva è stato valutato utilizzando la teoria del cuneo di rottura di Coulomb, che tiene conto, oltre alle ipotesi base della teoria di Rankine, anche della presenza dell'attrito fra terra e muro δ e della superficie interna del paramento del muro comunque inclinata di un angolo ψ . Lo sviluppo analitico della teoria di Coulomb è stato definito da Muller-Breslau, i quali valutano il coefficiente di spinta attiva in condizione statica come:

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

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 55 di 132

dove:

φ è l'angolo di resistenza a taglio del terreno;

δ è l'angolo di attrito terra-muro, assunto pari a $2/3 \varphi$;

ε è l'inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terreno;

β è l'inclinazione rispetto alla verticale della parete interna del muro.

Azione sismica

L'analisi sismica dei muri è stata eseguita con il metodo pseudo-statico. I coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v sono valutati con le relazioni:

$$k_h = \beta_m \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove:

β_m è un coefficiente dipendente dal valore dell'accelerazione orizzontale a_g e dalla tipologia di sottosuolo.

Nel caso in esame, essendo il sottosuolo di categoria C e $a_g(g)$ compresa tra 0.2 e 0.4, si assume $\beta_m = 0.31$;

k_h è il coefficiente sismico in direzione orizzontale;

k_v è il coefficiente sismico in direzione verticale;

L'accelerazione massima viene valutata come:

$$\frac{a_{max}}{g} = S_s \cdot S_T \cdot \frac{a_g}{g}$$

dove:

$S_s = 1.37$ tiene conto dell'amplificazione stratigrafica;

$S_t = 1.00$ tiene conto dell'amplificazione topografica;

$\frac{a_g}{g} = 0.22$ è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito per lo SLV.

La valutazione della spinta in condizioni dinamiche viene effettuata con il metodo di Mononobe e

Okabe:

per $\beta \leq \varphi - \theta$

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 56 di 132

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

per $\beta > \varphi - \theta$

$$k_{as} = \frac{\sin^2(\psi + \varphi - \theta)}{\cos(\theta) \cdot \sin^2(\psi) \cdot \sin(\psi - \theta - \delta)}$$

dove:

θ è l'angolo tale che $\tan \theta = \frac{k_a}{1+k_p}$;

La tabella seguente riporta i suddetti parametri, distinguendo le combinazioni di verifica in base all'approccio perseguito:

			SLE		STR/GEO		EQU	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva Statico	ka	0.238		0.307		0.307	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sisma +	kas+	0.306		0.385		0.385	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sisma -	kas-	0.317		0.398		0.398	
	Coeff. Di Spinta Passiva	kp	2.561		2.142		2.142	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica sisma +	kps+	2.350		1.945		1.945	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica sisma -	kps-	2.317		1.914		1.914	

Sono state altresì considerate le forze di inerzia dovute al peso del muro e del terreno gravante sulla zattera di monte, valutate come:

$$F_i = k_a \cdot W_i$$

Per quanto riguarda l'incremento sismico di spinta dovuto ai terrapieni, esso è stato applicato alla stessa altezza dell'aliquota statica, così come prescritto dalla norma per muri liberi di traslare e ruotare intorno al piede.

13.1.2 Combinazioni di carico SLU

Tutte le condizioni di carico elementari di carico possono essere raggruppate nei seguenti gruppi di condizioni:

G1: azioni dovute al peso proprio e ai carichi permanenti strutturali;

G2: azioni dovute ai carichi permanenti non strutturali;

P: azioni dovute ai carichi di precompressione;

Q_{ik}: azioni dovute ai sovraccarichi accidentali;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 57 di 132

E: azioni dovute ai carichi simici orizzontali e verticali.

Secondo quanto previsto dalle NTC 2008, si considerano tutte le combinazioni non sismiche del tipo:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_q \left[Q_{1k} + \sum_i (\Psi_{0i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

essendo:

Carichi	Coef.	Condizione		
	$\gamma_F (\gamma_E)$	EQU	STR (A1)	GEO (A2)
Permanenti	$\gamma_{G,1}$	0.9÷1.1	1.0÷1.3	1.0÷1.0
Perm.non strutturali	$\gamma_{G,2}$	0.0÷1.5	0,0÷1.5	0.0÷1.3
Variabili	$\gamma_{Q,i}$	0.0÷1.5	0.0÷1.5	0.0÷1.3

Tabella 7-Coefficienti parziali per le azioni favorevoli-sfavorevoli

$\gamma_p = 1.00$ (precompressione)

$\Psi_{0i} = 0 \div 1.00$ (coefficiente di combinazione allo SLU per tutte le condizioni di carico elementari variabili per tipologia e categoria Q_{ik})

Le combinazioni sismiche considerate sono:

$$F_d = G_1 + G_2 + P_k + E + \left[\sum_i (\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

essendo:

$\Psi_{2i} = 0$ nel caso di sovraccarichi stradali.

13.1.3 Combinazione di carico SLE

Secondo quanto previsto dal D.M. 14.01.2008, si considerano le combinazioni:

$$F_d = G_1 + G_2 + P_k + \left[\sum_i (\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}) \right]$$

Essendo, nel caso di carichi stradali, Ψ_{2i} pari a 0 per la combinazione quasi permanente, pari a 0.75 per la combinazione frequente e pari a 1 per la combinazione rara.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	58 di 132

13.1.4 Verifiche agli stati limite ultimi

Le sollecitazioni di calcolo per le verifiche SLU e SLV sono state ottenute calcolando le risultanti di tutte le azioni normali, taglianti e flettenti rispetto al piano di fondazione. Si riportano di seguito i valori caratteristici.

			SLE
- Muro (Mm)			
Mm1 =	$Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2)$	(kNm/m)	0.00
Mm2 =	$Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0,5 \cdot B3)$	(kNm/m)	36.00
Mm3 =	$Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4)$	(kNm/m)	0.00
Mm4 =	$Pm4 \cdot (B/2)$	(kNm/m)	180.63
Mm5 =	$Pm5 \cdot (B - Bd/2)$	(kNm/m)	0.00
Mm =	$Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5$	(kNm/m)	216.63
- Terrapieno e sovr. perm. sulla scarpa di monte del muro			
Mt1 =	$Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0,5 \cdot B5)$	(kNm/m)	483.08
Mt2 =	$Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot (B4 + B5))$	(kNm/m)	0.00
Mt3 =	$Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot B4)$	(kNm/m)	0.00
Msovr =	$Sovr \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/2 \cdot (B4 + B5))$	(kNm/m)	0.00
Mt =	$Mt1 + Mt2 + Mt3 + Msovr$	(kNm/m)	483.08
- Sovraccarico accidentale sulla scarpa di monte del muro			
Sovr acc. Stat	$\cdot (B1 + B2 + B3 + 1/2 \cdot (B4 + B5))$	(kNm/m)	0
Sovr acc. Sism	$\cdot (B1 + B2 + B3 + 1/2 \cdot (B4 + B5))$	(kNm/m)	0

APPALTATORE:	TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	59 di 132

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia orizzontale e verticale del muro (Ps)

Ps h =	$P_m \cdot k_h$	(kN/m)	15.40
Ps v =	$P_m \cdot k_v$	(kN/m)	7.70

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

Ptsh =	$P_t \cdot k_h$	(kN/m)	22.90
Ptsh v =	$P_t \cdot k_v$	(kN/m)	11.45

- Incremento orizzontale di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs h)

MPs1 h=	$k_h \cdot P_m 1 \cdot (H_2 + H_3/3)$	(kNm/m)	0.00
MPs2 h=	$k_h \cdot P_m 2 \cdot (H_2 + H_3/2)$	(kNm/m)	9.24
MPs3 h=	$k_h \cdot P_m 3 \cdot (H_2 + H_3/3)$	(kNm/m)	0.00
MPs4 h=	$k_h \cdot P_m 4 \cdot (H_2/2)$	(kNm/m)	4.55
MPs5 h=	$-k_h \cdot P_m 5 \cdot (H_d/2)$	(kNm/m)	0.00
MPs h=	$MPs1 + MPs2 + MPs3 + MPs4 + MPs5$	(kNm/m)	13.80

- Incremento verticale di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs v)

MPs1 v=	$k_v \cdot P_m 1 \cdot (B_1 + 2/3 \cdot B_2)$	(kNm/m)	0.00
MPs2 v=	$k_v \cdot P_m 2 \cdot (B_1 + B_2 + B_3/2)$	(kNm/m)	2.41
MPs3 v=	$k_v \cdot P_m 3 \cdot (B_1 + B_2 + B_3 + B_4/3)$	(kNm/m)	0.00
MPs4 v=	$k_v \cdot P_m 4 \cdot (B/2)$	(kNm/m)	12.10
MPs5 v=	$k_v \cdot P_m 5 \cdot (B - B_d/2)$	(kNm/m)	0.00
MPs v=	$MPs1 + MPs2 + MPs3 + MPs4 + MPs5$	(kNm/m)	14.51

- Incremento orizzontale di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts h)

MPts1 h=	$k_h \cdot P_t 1 \cdot (H_2 + H_3/2)$	(kNm/m)	52.68
MPts2 h=	$k_h \cdot P_t 2 \cdot (H_2 + H_3 + H_4/3)$	(kNm/m)	0.00
MPts3 h=	$k_h \cdot P_t 3 \cdot (H_2 + H_3 \cdot 2/3)$	(kNm/m)	0.00
MPts h=	$MPts1 + MPts2 + MPts3$	(kNm/m)	52.68

- Incremento verticale di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts v)

MPts1 v=	$k_v \cdot P_t 1 \cdot ((H_2 + H_3/2) - (B - B_5/2) \cdot 0.5)$	(kNm/m)	32.35
MPts2 v=	$k_v \cdot P_t 2 \cdot ((H_2 + H_3 + H_4/3) - (B - B_5/3) \cdot 0.5)$	(kNm/m)	0.00
MPts3 v=	$k_v \cdot P_t 3 \cdot ((H_2 + H_3 \cdot 2/3) - (B_1 + B_2 + B_3 + 2/3 \cdot B_4) \cdot 0.5)$	(kNm/m)	0.00
MPts v=	$MPts1 + MPts2 + MPts3$	(kNm/m)	32.35

APPALTATORE:	TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese 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.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	60 di 132

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE
- Spinta totale condizione statica			
St =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka$	(kN/m)	34.35
Sq perm =	$q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka$	(kN/m)	0.00
Sq acc =	$q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka$	(kN/m)	0.00
- Componente orizzontale condizione statica			
Sth =	$St \cdot \cos \delta$	(kN/m)	34.35
Sqh perm =	$Sq \text{ perm} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00
Sqh acc =	$Sq \text{ acc} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00
- Componente verticale condizione statica			
Stv =	$St \cdot \sin \delta$	(kN/m)	0.00
Sqv perm =	$Sq \text{ perm} \cdot \sin \delta$	(kN/m)	0.00
Sqv acc =	$Sq \text{ acc} \cdot \sin \delta$	(kN/m)	0.00
- Spinta passiva sul dente			
Sp =	$\frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd$	(kN/m)	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE
MSt1 =	$St \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd)$	(kNm/m)	43.51
MSt2 =	$St \cdot B$	(kNm/m)	0.00
MSq1 perm =	$Sqh \text{ perm} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd)$	(kNm/m)	0.00
MSq1 acc =	$Sqh \text{ acc} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd)$	(kNm/m)	0.00
MSq2 perm =	$Sqv \text{ perm} \cdot B$	(kNm/m)	0.00
MSq2 acc =	$Sqv \text{ acc} \cdot B$	(kNm/m)	0.00
MSp =	$\gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2$	(kNm/m)	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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 61 di 132

Spinte e momenti SLU A1

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

		SLE	STR/GEO	EQU
St =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka$	(kN/m) 34.35	44.66	48.79
Sq perm =	$q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka$	(kN/m) 0.00	0.00	0.00
Sq acc =	$q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka$	(kN/m) 18.08	27.12	35.02

- Componente orizzontale condizione statica

Sth =	$St \cdot \cos \delta$	(kN/m) 34.35	44.66	48.79
Sqh perm =	$Sq \text{ perm} \cdot \cos \delta$	(kN/m) 0.00	0.00	0.00
Sqh acc =	$Sq \text{ acc} \cdot \cos \delta$	(kN/m) 18.08	27.12	35.02

- Componente verticale condizione statica

Stv =	$St \cdot \sin \delta$	(kN/m) 0.00	0.00	0.00
Sqv perm =	$Sq \text{ perm} \cdot \sin \delta$	(kN/m) 0.00	0.00	0.00
Sqv acc =	$Sq \text{ acc} \cdot \sin \delta$	(kN/m) 0.00	0.00	0.00

- Spinta passiva sul dente

Sp =	$\frac{1}{2} \cdot g1 \cdot Hd^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd$	(kN/m) 0.00	0.00	0.00
------	---	-------------	------	------

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

		SLE	STR/GEO	EQU
MSt1 =	$Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd)$	(kNm/m) 43.51	56.56	61.80
MSt2 =	$Stv \cdot B$	(kNm/m) 0.00	0.00	0.00
MSq1 perm =	$Sqh \text{ perm} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd)$	(kNm/m) 0.00	0.00	0.00
MSq1 acc =	$Sqh \text{ acc} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd)$	(kNm/m) 0.00	0.00	0.00
MSq2 perm =	$Sqv \text{ perm} \cdot B$	(kNm/m) 0.00	0.00	0.00
MSq2 acc =	$Sqv \text{ acc} \cdot B$	(kNm/m) 0.00	0.00	0.00
MSp =	$\gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2$	(kNm/m) 0.00	0.00	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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	62 di 132

Spinte e momenti SLV A1+

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta condizione sismica +

		SLE	STR/GEO	EQU
Sst1 stat = $0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka$	(kN/m)	34.35	34.35	44.36
Sst1 sism = $0,5 \cdot \gamma \cdot (1+kv) \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot kas^+ - Sst1 \text{ stat}$	(kN/m)	12.81	12.81	14.97
Ssq1 perm = $qp \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot kas^+$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc = $qs \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot kas^+$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Componente orizzontale condizione sismica +

Sst1h stat = $Sst1 \text{ stat} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	34.35	34.35	44.36
Sst1h sism = $Sst1 \text{ sism} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	12.81	12.81	14.97
Ssq1h perm = $Ssq1 \text{ perm} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc = $Ssq1 \text{ acc} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica +

		SLE	STR/GEO	EQU
MSst1 stat = $Sst1h \text{ stat} \cdot ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)$	(kNm/m)	43.51	43.51	56.18
MSst1 sism = $Sst1h \text{ sism} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)$	(kNm/m)	16.22	16.22	18.96
MSst2 stat = $Sst1v \text{ stat} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSst2 sism = $Sst1v \text{ sism} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq1 = $Ssq1h \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq2 = $Ssq1v \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSp = $\gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kps^+ / 3 + (2 \cdot c1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot kps^+ \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2$	(kNm/m)	0.00	0.00	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:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	63 di 132

Spinte e momenti SLV A1-

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta condizione sismica -

		SLE	STR/GEO	EQU	
Sst1 stat =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d)^2 \cdot k_a$	(kN/m)	34.35	34.35	44.36
Sst1 sism =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (1 - k_v) \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d)^2 \cdot k_{as}^- \cdot Sst1 \text{ stat}$	(kN/m)	8.38	8.38	9.23
Ssq1 perm =	$q_p \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d) \cdot k_{as}^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$q_s \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d) \cdot k_{as}^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Componente orizzontale condizione sismica -

Sst1h stat =	$Sst1 \text{ stat} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	34.35	34.35	44.36
Sst1h sism =	$Sst1 \text{ sism} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	8.38	8.38	9.23
Ssq1h perm =	$Ssq1 \text{ perm} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc =	$Ssq1 \text{ acc} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica -

		SLE	STR/GEO	EQU	
MSst1 stat =	$Sst1h \text{ stat} \cdot ((H_2 + H_3 + H_4 + H_d) / 3 - H_d)$	(kNm/m)	43.51	43.51	56.18
MSst1 sism =	$Sst1h \text{ sism} \cdot ((H_2 + H_3 + H_4 + H_d) / 3 - H_d)$	(kNm/m)	10.61	10.61	11.70
MSst2 stat =	$Sst1v \text{ stat} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSst2 sism =	$Sst1v \text{ sism} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq1 =	$Ssq1h \cdot ((H_2 + H_3 + H_4 + H_d) / 2 - H_d)$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq2 =	$Ssq1v \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSp =	$\gamma_1 \cdot H_d^3 \cdot k_{ps}^+ / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot k_{ps}^{+0.5} + \gamma_1 \cdot k_{ps}^+ \cdot H_2) \cdot H_d^2 / 2$	(kNm/m)	0.00	0.00	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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 64 di 132

Spinte e momenti SLU A2

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

		SLE	STR/GEO	EQU	
St =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka$	(kN/m)	34.35	44.36	48.79
Sq perm =	$q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sq acc =	$q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Componente orizzontale condizione statica

Sth =	$St \cdot \cos \delta$	(kN/m)	34.35	44.36	48.79
Sqh perm =	$Sq \text{ perm} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sqh acc =	$Sq \text{ acc} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Componente verticale condizione statica

Stv =	$St \cdot \sin \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sqv perm =	$Sq \text{ perm} \cdot \sin \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sqv acc =	$Sq \text{ acc} \cdot \sin \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Spinta passiva sul dente

Sp =	$\frac{1}{2} \cdot g1 \cdot Hd^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \gamma1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c1 \cdot kp^{0.5} + \gamma1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
------	--	--------	------	------	------

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

		SLE	STR/GEO	EQU	
MSt1 =	$Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd)$	(kNm/m)	43.51	56.18	61.80
MSt2 =	$Stv \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSq1 perm =	$Sqh \text{ perm} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd)$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSq1 acc =	$Sqh \text{ acc} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd)$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSq2 perm =	$Sqv \text{ perm} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSq2 acc =	$Sqv \text{ acc} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSp =	$\gamma1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c1 \cdot kp^{0.5} + \gamma1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2$	(kNm/m)	0.00	0.00	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:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	65 di 132

Spinte e momenti SLV A2+

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta condizione sismica +

		SLE	STR/GEO	EQU
Sst1 stat = $0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka$	(kN/m)	34.35	44.36	44.36
Sst1 sism = $0,5 \cdot \gamma \cdot (1+kv) \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot kas^+ - Sst1\ stat$	(kN/m)	12.81	14.97	14.97
Ssq1 perm = $qp \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot kas^+$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc = $qs \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot kas^+$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Componente orizzontale condizione sismica +

Sst1h stat = $Sst1\ stat \cdot \cos \delta$	(kN/m)	34.35	44.36	44.36
Sst1h sism = $Sst1\ sism \cdot \cos \delta$	(kN/m)	12.81	14.97	14.97
Ssq1h perm = $Ssq1\ perm \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc = $Ssq1\ acc \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica +

		SLE	STR/GEO	EQU
MSst1 stat = $Sst1h\ stat \cdot ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)$	(kNm/m)	43.51	56.18	56.18
MSst1 sism = $Sst1h\ sism \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)$	(kNm/m)	16.22	18.96	18.96
MSst2 stat = $Sst1v\ stat \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSst2 sism = $Sst1v\ sism \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq1 = $Ssq1h \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq2 = $Ssq1v \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSp = $\gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kps^+ / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot kps^{+} \cdot H2') \cdot Hd^2 / 2$	(kNm/m)	0.00	0.00	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:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	66 di 132

Spinte e momenti SLV A2-

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta condizione sismica -

		SLE	STR/GEO	EQU	
Sst1 stat =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka$	(kN/m)	34.35	44.36	44.36
Sst1 sism =	$0,5 \cdot \gamma \cdot (1-kv) \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot kas^- \cdot Sst1 \text{ stat}$	(kN/m)	8.38	9.23	9.23
Ssq1 perm =	$qp \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot kas^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$qs \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot kas^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

- Componente orizzontale condizione sismica -

Sst1h stat =	$Sst1 \text{ stat} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	34.35	44.36	44.36
Sst1h sism =	$Sst1 \text{ sism} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	8.38	9.23	9.23
Ssq1h perm =	$Ssq1 \text{ perm} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc =	$Ssq1 \text{ acc} \cdot \cos \delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica -

		SLE	STR/GEO	EQU	
MSst1 stat =	$Sst1h \text{ stat} \cdot ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)$	(kNm/m)	43.51	56.18	56.18
MSst1 sism =	$Sst1h \text{ sism} \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)$	(kNm/m)	10.61	11.70	11.70
MSst2 stat =	$Sst1v \text{ stat} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSst2 sism =	$Sst1v \text{ sism} \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq1 =	$Ssq1h \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSsq2 =	$Ssq1v \cdot B$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSp =	$\gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kps^+ / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot kps^+ \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2$	(kNm/m)	0.00	0.00	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:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	67 di 132

13.1.4.1 Verifica GEO a capacità portante della fondazione

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione A2+M2+R2.

Verifica SLU

Risultante forze verticali (N)		Nmin	Nmax	
N =	Pm + Pt + v + Stv + Sqv (+ Sovr acc)	286.00	286.00	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sth + Sqh + f - Sp	44.36	44.36	(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	ΣM	643.52	643.52	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	-35.77	-35.77	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c \cdot i_c + q_0 \cdot N_q \cdot i_q + 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot i_\gamma$$

c1'	coesione terreno di fondaz.	12.00		(kPa)
φ1'	angolo di attrito terreno di fondaz.	21.32		(°)
γ1	peso unità di volume terreno fondaz.	20.00		(kN/m ³)
q0 = γd'H2'	sovraccarico stabilizzante	0.00		(kN/m ²)
e = M / N	eccentricità	-0.13	-0.13	(m)
B* = B - 2e	larghezza equivalente	4.00	4.00	(m)

I valori di Nc, Nq e Nγ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

Nq = tg ² (45 + φ/2) * e ^{(π * tg(φ))}	(1 in cond. nd)	7.30		(-)
Nc = (Nq - 1) / tg(φ)	(2 + π in cond. nd)	16.14		(-)
Nγ = 2 * (Nq + 1) * tg(φ)	(0 in cond. nd)	6.48		(-)

I valori di ic, iq e iγ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

iq = (1 - T / (N + B * c' * cot(φ))) ^m	(1 in cond. nd)	0.79	0.79	(-)
ic = iq - (1 - iq) / (Nq - 1)		0.76	0.76	(-)
iγ = (1 - T / (N + B * c' * cot(φ))) ^{m+1}		0.71	0.71	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

q _{lim}	(carico limite unitario)	331.21	331.21	(kN/m ²)
------------------	--------------------------	--------	--------	----------------------

FS carico limite	F = q_{lim} * B* / N	Nmin	4.63	>	1
		Nmax	4.63	>	

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	68 di 132

Verifica SLV+

Risultante forze verticali (N)		Nmin	Nmax	
$N = P_m + P_t + v_p + v_s + S_{st1v} + S_{sq1v} + P_s v + P_{tsv} + (S_{ovr acc})$		305.15	305.15	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
$T = S_{st1h} + S_{sq1h} + f_p + f_s + P_s h + P_{tsh} - S_p$		97.63		(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
$MM = \sum M$		604.94	604.94	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
$M = X_c * N - MM$		43.51	43.51	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c * i_c + q_0 * N_q * i_q + 0,5 * \gamma_1 * B * N_\gamma * i_\gamma$$

c'	coesione terreno di fondaz.	12.00		(kN/mq)
ϕ_1'	angolo di attrito terreno di fondaz.	21.32		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	20.00		(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d * H_2'$	sovraccarico stabilizzante	0.00		(kN/m ²)
$e = M / N$	eccentricità	0.14	0.14	(m)
$B^* = B - 2e$	larghezza equivalente	3.96	3.96	(m)

I valori di N_c , N_q e N_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = \text{tg}^2(45 + \phi'/2) * e^{(\pi * \text{tg}(\phi'))}$	(1 in cond. nd)	7.30		(-)
$N_c = (N_q - 1) / \text{tg}(\phi')$	(2+ π in cond. nd)	16.14		(-)
$N_\gamma = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}(\phi')$	(0 in cond. nd)	6.48		(-)

I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T / (N + B * c' * \text{cotg}(\phi)))^m$	(1 in cond. nd)	0.60	0.60	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$		0.53	0.53	(-)
$i_\gamma = (1 - T / (N + B * c' * \text{cotg}(\phi)))^{m+1}$		0.46	0.46	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	220.67	220.67	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	--------	--------	----------------------

FS carico limite	$F = q_{lim} * B^* / N$	Nmin	2.87	>	1
		Nmax	2.87	>	

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	69 di 132

Verifica SLV-

Risultante forze verticali (N)	Nmin	Nmax	
$N = P_m + P_t + v_p + v_s + S_{st1v} + S_{sq1v} + P_s v + P_{tsv}$	266.85	266.85	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)			
$T = S_{st1h} + S_{sq1h} + f_p + f_s + P_s h + P_{tsh} - S_p$	91.90		(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)			
$MM = \sum M$	518.48	518.48	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)			
$M = X_c * N - MM$	48.56	48.56	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c * i_c + q_0 * N_q * i_q + 0,5 * \gamma_1 * B * N_\gamma * i_\gamma$$

c'	coesione terreno di fondaz.	12.00		(kN/mq)
ϕ_1'	angolo di attrito terreno di fondaz.	21.32		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	20.00		(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d * H^2$	sovraccarico stabilizzante	0.00		(kN/m ²)
$e = M / N$	eccentricità	0.18	0.18	(m)
$B^* = B - 2e$	larghezza equivalente	3.89	3.89	(m)

I valori di N_c , N_q e N_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = \text{tg}^2(45 + \phi'/2) * e^{(\pi * \text{tg}(\phi'))}$	(1 in cond. nd)	7.30		(-)
$N_c = (N_q - 1) / \text{tg}(\phi')$	(2+ π in cond. nd)	16.14		(-)
$N_\gamma = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}(\phi')$	(0 in cond. nd)	6.48		(-)

I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T / (N + B * c' \cot \phi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.58	0.58	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$		0.51	0.51	(-)
$i_\gamma = (1 - T / (N + B * c' \cot \phi'))^{m+1}$		0.44	0.44	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	211.02	211.02	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	--------	--------	----------------------

FS carico limite	$F = q_{lim} * B^* / N$	Nmin	3.07	>	1
		Nmax	3.07	>	

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	70 di 132

13.1.4.2 Verifiche GEO a scorrimento sul piano di posa della fondazione

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione A2+M2+R2. Nella risultante delle forze verticale N non si tiene conto, a vantaggio di sicurezza, del sovraccarico accidentale sulla zattera di monte.

Verifica SLU

Risultante forze verticali (N)				
$N = P_m + P_t + v + S_{tv} + S_{qv} \text{ perm} + S_{qv} \text{ acc}$		286.00	(kN/m)	
Risultante forze orizzontali (T)				
$T = S_{th} + S_{qh} + f$		44.36	(kN/m)	
Coefficiente di attrito alla base (f)				
$f = \text{tg}\phi_1'$		0.39	(-)	
Fs scorr.	$(N \cdot f + S_p) / T$	2.52	>	1

Verifica SLV+

Risultante forze verticali (N)				
$N = P_m + P_t + v_p + v_s + S_{st1v} + S_{sq1v} + P_s v + P_{tsv}$		305.15	(kN/m)	
Risultante forze orizzontali (T)				
$T = S_{st1h} + S_{sq1h} + f_p + f_s + P_s h + P_{tsh}$		97.63	(kN/m)	
Coefficiente di attrito alla base (f)				
$f = \text{tg}\phi_1'$		0.39	(-)	
Fs	$(N \cdot f + S_p) / T$	1.22	>	1

Verifica SLV-

Risultante forze verticali (N)				
$N = P_m + P_t + v_p + v_s + S_{st1v} + S_{sq1v} + P_s v + P_{tsv}$		266.85	(kN/m)	
Risultante forze orizzontali (T)				
$T = S_{st1h} + S_{sq1h} + f_p + f_s + P_s h + P_{tsh}$		91.90	(kN/m)	
Coefficiente di attrito alla base (f)				
$f = \text{tg}\phi_1'$		0.39	(-)	
Fs	$(N \cdot f + S_p) / T$	1.13	>	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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	71 di 132

13.1.4.3 Verifica EQU a ribaltamento

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione EQU+M2+R2. Anche qui, a vantaggio di sicurezza, non si tiene conto del contributo stabilizzante del sovraccarico accidentale sulla zattera di monte.

Verifica SLU

Momento stabilizzante (Ms)

$$M_s = M_m + M_t + M_{fext3} \quad 629.73 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento ribaltante (Mr)

$$M_r = M_{St} + M_{Sq} + M_{fext1} + M_{fext2} + M_{Sp} \quad 61.80 \quad (\text{kNm/m})$$

$$F_s \text{ ribaltamento} \quad M_s / M_r \quad \mathbf{10.19} \quad > \quad \mathbf{1}$$

Verifica SLV+

Momento stabilizzante (Ms)

$$M_s = M_m + M_t + M_{fext3} \quad 699.70 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento ribaltante (Mr)

$$M_r = M_{Sst} + M_{Ssq} + M_{fext1} + M_{fext2} + M_{Sp} + M_{Ps} + M_{Pt} \quad 94.76 \quad (\text{kNm/m})$$

$$F_r = M_s / M_r \quad \mathbf{7.38} \quad > \quad \mathbf{1}$$

Verifica SLV-

Momento stabilizzante (Ms)

$$M_s = M_m + M_t + M_{fext3} \quad 699.70 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento ribaltante (Mr)

$$M_r = M_{Sst} + M_{Ssq} + M_{fext1} + M_{fext2} + M_{Sp} + M_{Ps} + M_{Pt} \quad 181.22 \quad (\text{kNm/m})$$

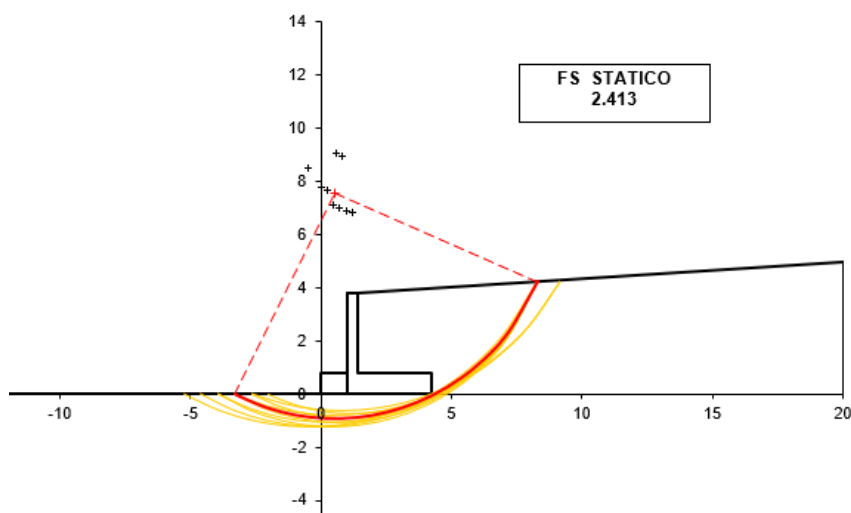
$$F_r = M_s / M_r \quad \mathbf{3.86} \quad > \quad \mathbf{1}$$

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	72 di 132

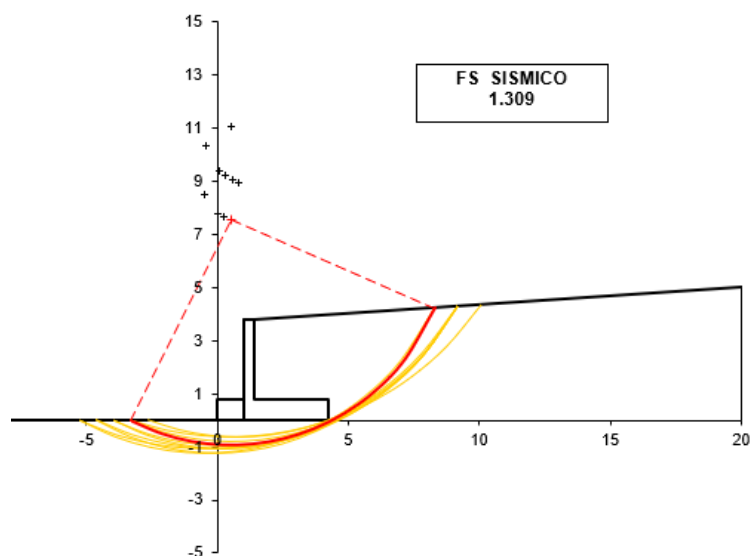
13.1.4.4 Verifica GEO a stabilità globale

Le verifiche effettuate vengono di seguito presentate in forma sintetica. Nelle figure, in alto, è indicato il coefficiente di sicurezza minimo FS che fa riferimento alla superficie di scorrimento critica evidenziata in rosso; il valore FS minimo deve essere confrontato con il coefficiente di sicurezza previsto dalla normativa per la combinazione considerata: $R_2=1.10$.

Verifica in condizioni statiche



Verifica in condizioni sismiche



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>73 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	73 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	73 di 132								

13.1.4.5 Verifiche STR

Le verifiche vengono condotte, tanto in condizione statica che in condizione dinamica, nella combinazione A1+M1+R1.

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

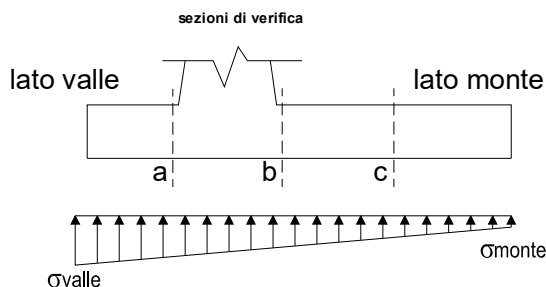
$$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$$

$$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$$

$$A = 1.0 \cdot B = 4.25 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 3.01 \text{ (m}^3\text{)}$$

caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
statico	286.00	-35.39	55.54	79.05
	286.00	-35.39	55.54	79.05
sisma+	305.15	28.10	81.14	62.47
	305.15	28.10	81.14	62.47
sisma-	266.85	34.80	74.35	51.23
	266.85	34.80	74.35	51.23



Mensola Lato Valle

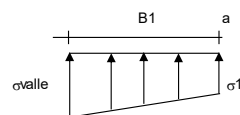
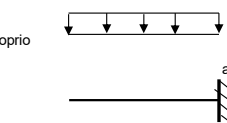
$$\text{Peso Proprio. PP} = 20.00 \text{ (kN/m)}$$

$$M_a = \sigma_1 \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^2 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 \pm kv)$$

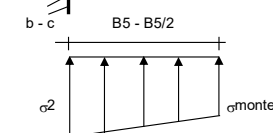
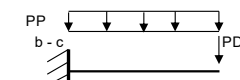
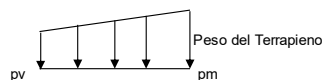
$$V_a = \sigma_1 \cdot B + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B / 2 - PP \cdot B \cdot (1 \pm kv)$$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M_a [kNm]	V_a [kN]
statico	55.54	61.07	18.69	38.31
	55.54	61.07	18.69	38.31
sisma+	81.14	76.74	29.17	57.60
	81.14	76.74	29.84	57.60
sisma-	74.35	68.91	26.94	50.29
	74.35	68.91	26.27	50.29

Peso Proprio



Stv+Stq



Mensola Lato Monte

$$\text{PP} = 20.00 \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \text{peso proprio soletta fondazione}$$

$$\text{PD} = 0.00 \text{ (kN/m)} \quad \text{peso proprio dente}$$

$$p_m = \begin{matrix} N_{min} & N_{max \text{ stat}} & N_{max \text{ sism}} \\ 60.00 & 60.00 & 60.00 \end{matrix} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$p_{vb} = \begin{matrix} 60.00 & 60.00 & 60.00 \end{matrix} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$p_{vc} = \begin{matrix} 60.00 & 60.00 & 60.00 \end{matrix} \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP)) \cdot (1 \pm kv) \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{2b} - \sigma_{monte}) \cdot B^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 \pm kv) \cdot B^2 / 3 + (Stv + Sqv) \cdot B^2 \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2 - Bd/2) - PD \cdot kh \cdot (Hd + H2/2) + M_{sp} + Sp \cdot H2/2$$

$$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP)) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2)^2 / 2 + (\sigma_{2c} - \sigma_{monte}) \cdot (B/2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2)^2 / 3 + (Stv + Sqv) \cdot (B/2) \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2 - Bd/2) - PD \cdot kh \cdot (Hd + H2/2) + M_{sp} + Sp \cdot H2/2$$

$$V_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP)) \cdot (1 \pm kv) \cdot B + (\sigma_{2b} - \sigma_{monte}) \cdot B/2 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 \pm kv) \cdot B/2 - (Stv + Sqv) \cdot PD \cdot (1 \pm kv)$$

$$V_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP)) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2) + (\sigma_{2c} - \sigma_{monte}) \cdot (B/2) / 2 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2) / 2 - (Stv + Sqv) \cdot PD \cdot (1 \pm kv)$$

caso	σ_{monte} [kN/m ²]	σ_{2b} [kN/m ²]	M_b [kNm]	V_b [kN]	σ_{2c} [kN/m ²]	M_c [kNm]	V_c [kN]
statico	79.05	63.28	-25.21	-25.18	71.17	-3.63	-6.97
	79.05	63.28	-25.21	-25.18	71.17	-3.63	-6.97
sisma+	62.47	74.99	-76.02	-47.40	68.73	-21.12	-28.16
	62.47	74.99	-76.02	-47.40	68.73	-21.12	-28.16
sisma-	51.23	66.73	-74.11	-44.64	58.98	-21.15	-27.84
	51.23	66.73	-74.11	-44.64	58.98	-21.15	-27.84

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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>74 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	74 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	74 di 132								

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo

$$M_{t \text{ stat}} = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/3$$

$$M_{t \text{ sism}} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot (K_{a_{orizz}} \cdot (1 \pm kv) - K_{a_{orizz}}) \cdot h^2 \cdot h/2 \quad o \cdot h/3$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{ext} = m + f \cdot h$$

$$M_{inerzia} = \Sigma P m_i \cdot b_i \cdot kh$$

$$N_{ext} = v$$

$$N_{pp+inerzia} = \Sigma P m_i \cdot (1 \pm kv)$$

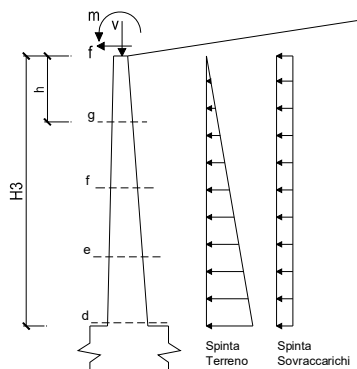
$$V_{t \text{ stat}} = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2$$

$$V_{t \text{ sism}} = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot (K_{a_{orizz}} \cdot (1 \pm kv) - K_{a_{orizz}}) \cdot h^2$$

$$V_q = K_{a_{orizz}} \cdot q \cdot h$$

$$V_{ext} = f$$

$$V_{inerzia} = \Sigma P m_i \cdot kh$$



condizione statica

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	Mext [kNm/m]	Mtot [kNm/m]	Next [kN/m]	Npp [kN/m]	Ntot [kN/m]
d-d	3.00	27.83	0.00	0.00	27.83	0.00	30.00	30.00
e-e	2.25	11.74	0.00	0.00	11.74	0.00	22.50	22.50
f-f	1.50	3.48	0.00	0.00	3.48	0.00	15.00	15.00
g-g	0.75	0.43	0.00	0.00	0.43	0.00	7.50	7.50

sezione	h [m]	Vt [kN/m]	Vq [kN/m]	Vext [kN/m]	Vtot [kN/m]
d-d	3.00	27.83	0.00	0.00	27.83
e-e	2.25	15.66	0.00	0.00	15.66
f-f	1.50	6.96	0.00	0.00	6.96
g-g	0.75	1.74	0.00	0.00	1.74

condizione sismica +

sezione	h [m]	Mt stat [kNm/m]	Mt sism [kNm/m]	Mq [kNm/m]	Mext [kNm/m]	Minerzia [kNm/m]	Mtot [kNm/m]	Next [kN/m]	Npp+inerzia [kN/m]	Ntot [kN/m]
d-d	3.00	21.41	7.98	0.00	0.00	6.03	35.42	0.00	32.01	32.01
e-e	2.25	9.03	3.37	0.00	0.00	3.39	15.79	0.00	24.01	24.01
f-f	1.50	2.68	1.00	0.00	0.00	1.51	5.18	0.00	16.00	16.00
g-g	0.75	0.33	0.12	0.00	0.00	0.38	0.84	0.00	8.00	8.00

sezione	h [m]	Vt stat [kN/m]	Vt sism [kN/m]	Vq [kN/m]	Vext [kN/m]	Vinerzia [kN/m]	Vtot [kN/m]
d-d	3.00	21.41	7.98	0.00	0.00	4.02	33.41
e-e	2.25	12.04	4.49	0.00	0.00	3.01	19.55
f-f	1.50	5.35	2.00	0.00	0.00	2.01	9.36
g-g	0.75	1.34	0.50	0.00	0.00	1.00	2.84

condizione sismica -

sezione	h [m]	Mt stat [kNm/m]	Mt sism [kNm/m]	Mq [kNm/m]	Mext [kNm/m]	Minerzia [kNm/m]	Mtot [kNm/m]	Next [kN/m]	Npp+inerzia [kN/m]	Ntot [kN/m]
d-d	3.00	21.41	5.22	0.00	0.00	6.03	32.66	0.00	27.99	27.99
e-e	2.25	9.03	2.20	0.00	0.00	3.39	14.63	0.00	20.99	20.99
f-f	1.50	2.68	0.65	0.00	0.00	1.51	4.84	0.00	14.00	14.00
g-g	0.75	0.33	0.08	0.00	0.00	0.38	0.79	0.00	7.00	7.00

sezione	h [m]	Vt stat [kN/m]	Vt sism [kN/m]	Vq [kN/m]	Vext [kN/m]	Vinerzia [kN/m]	Vtot [kN/m]
d-d	3.00	21.41	5.22	0.00	0.00	4.02	30.65
e-e	2.25	12.04	2.94	0.00	0.00	3.01	17.99
f-f	1.50	5.35	1.31	0.00	0.00	2.01	8.67
g-g	0.75	1.34	0.33	0.00	0.00	1.00	2.67

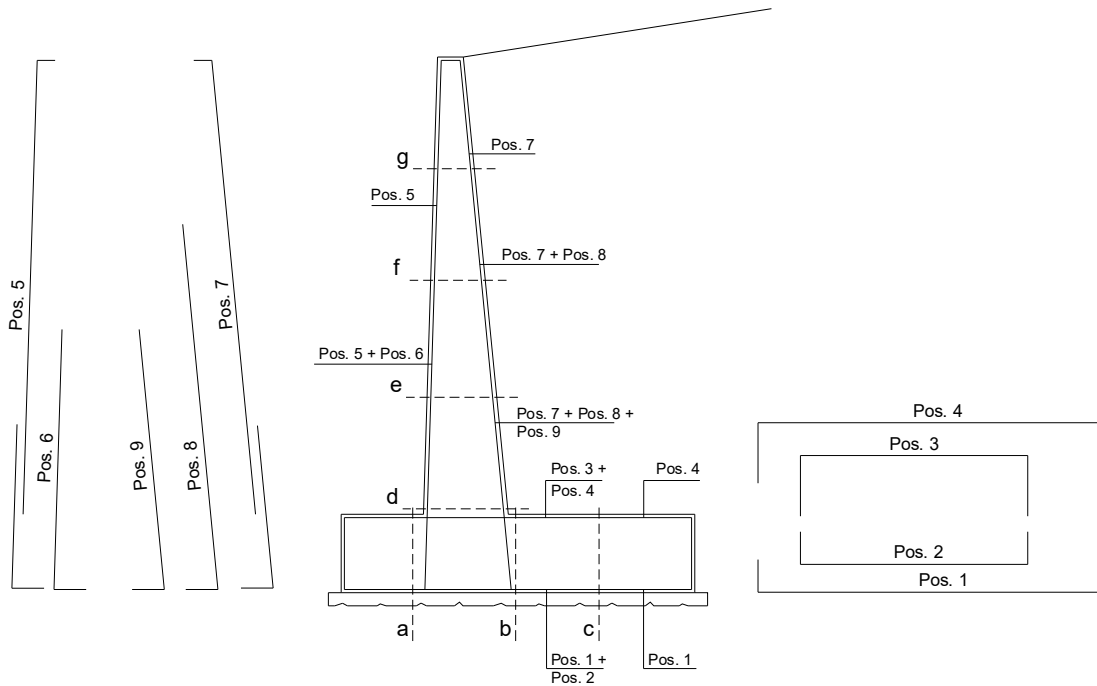
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 75 di 132

In definitiva risulta:

- Armatura longitudinale
- Posizione 1: 1 registro 5 Ø16
- Posizione 4: 1 registro 5 Ø16
- Posizione 5: 1 registro 5 Ø16
- Posizione 7: 1 registro 5 Ø16
- Armatura trasversale
- Non necessaria

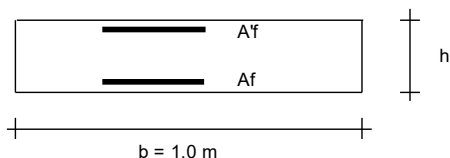
Tutte le verifiche sono riferite ad un metro lineare di muro nella direzione longitudinale.

SCHEMA DELLE ARMATURE



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>76 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	76 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	76 di 132								

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-6-7-8-9
f-f	pos 5-7-8
g-g	pos 5-7

Sez.	M	N	h	Af	A'f	Mu
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)
a - a	29.84	0.00	0.80	10.05	10.05	289.53
b - b	-76.02	0.00	0.80	10.05	10.05	289.53
c - c	-21.15	0.00	0.80	10.05	10.05	289.53
d - d	35.42	32.01	0.40	10.05	10.05	136.71
e - e	15.79	24.01	0.40	10.05	10.05	135.57
f - f	5.18	16.00	0.40	10.05	10.05	134.44
g - g	0.84	8.00	0.40	10.05	10.05	133.31

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

Sez.	V _{Ed}	h	V _{rd}	∅ staffe	i orizz.	i vert.	θ	V _{Rsd}	
(-)	(kN)	(m)	(kN)	(mm)	(cm)	(cm)	(°)	(kN)	
a - a	57.60	0.80	263.67	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria
b - b	47.40	0.80	263.67	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria
c - c	28.16	0.80	263.67	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria
d - d	33.41	0.40	154.64	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria
e - e	19.55	0.40	153.64	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria
f - f	9.36	0.40	152.65	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria
g - g	2.84	0.40	151.65	0	20	20	21.8	0.00	Armatura a taglio non necessaria

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	77 di 132

13.1.5 Verifiche agli Stati Limite di Esercizio

Alle prescrizioni normative presenti in NTC si sostituiscono quelle fornite dalle specifiche RFI (Requisiti concernenti la fessurazione per strutture in c.a., c.a.p. e miste acciaio-calcestruzzo) secondo cui la verifica nei confronti dello stato limite di apertura delle fessure va effettuata utilizzando le sollecitazioni derivanti dalla combinazione caratteristica (rara).

In particolare, per strutture in condizioni ambientali aggressive o 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, l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

- Combinazione Caratteristica (Rara) $\delta_f \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$

Le verifiche tensionali di cui ai par. 4.1.2.2.5.1 e 4.1.2.2.5.2 delle NTC 2008 sono state eseguite per la combinazione rara e la combinazione quasi permanente, controllando che le tensioni nel calcestruzzo e nell'acciaio siano inferiori ai seguenti valori limite:

Le verifiche di tensione si ritengono soddisfatte se sono verificate le seguenti condizioni:

Calcestruzzo

- Combinazione di carico caratteristica (RARA): 0.55 fck
- Combinazione di carico quasi permanente: 0.40 fck

Acciaio

- Combinazione di carico caratteristica (RARA): 0.75 fyk

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL TR.10.1.0.002 B 78 di 132

Verifiche a fessurazione

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

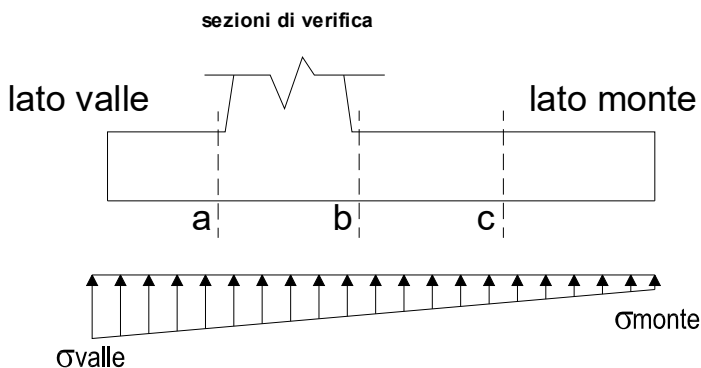
$$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$$

$$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$$

$$A = 1.0 \cdot B = 4.25 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 3.01 \text{ (m}^3\text{)}$$

caso	N	M	σ_{valle}	σ_{monte}
	[kN]	[kNm]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
Freq.	286.00	-48.44	51.20	83.38
	286.00	-48.44	51.20	83.38
Q.P.	286.00	-48.44	51.20	83.38
	286.00	-48.44	51.20	83.38

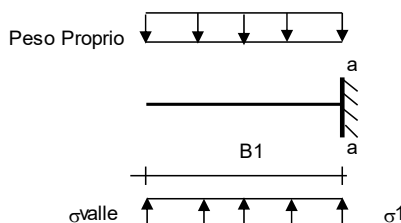


Mensola Lato Valle

$$\text{Peso Proprio. PP} = 20.00 \text{ (kN/m)}$$

$$M_a = \sigma_1 \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^2 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 \pm kv)$$

caso	σ_{valle}	σ_1	M_a
	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kNm]
Freq.	51.20	58.78	16.86
	51.20	58.78	16.86
Q.P.	51.20	58.78	16.86
	51.20	58.78	16.86



Mensola Lato Monte

$$PP = 20.00 \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \text{peso proprio soletta fondazione}$$

$$PD = 0.00 \text{ (kN/m)} \quad \text{peso proprio dente}$$

$$p_m = 60.00 \text{ (kN/m}^2\text{)} \quad \text{Nmin N max Freq N max QP}$$

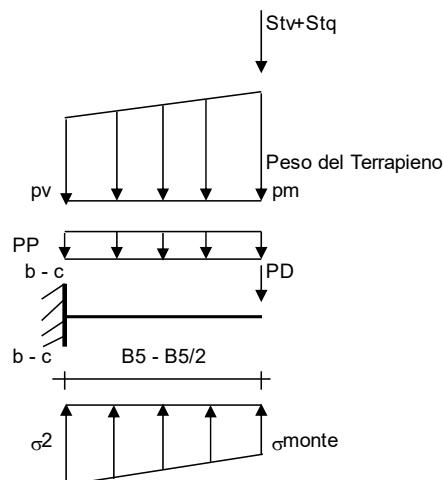
$$p_{vb} = 60.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$p_{vc} = 60.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP)) \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{2b} - \sigma_{monte}) \cdot B^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot B^2 / 3 - (Stv + Sqv) \cdot B^2 \cdot PD \cdot (B^2 - Bd / 2) + M_{sp} + Sp \cdot H^2 / 2$$

$$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP)) \cdot (B^2 / 2)^2 / 2 + (\sigma_{2c} - \sigma_{monte}) \cdot (B^2 / 2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (B^2 / 2)^2 / 3 - (Stv + Sqv) \cdot (B^2 / 2) \cdot PD \cdot (B^2 / 2 - Bd / 2) + M_{sp} + Sp \cdot H^2 / 2$$

caso	σ_{monte}	σ_{2b}	M_b	σ_{2c}	M_c
	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kNm]	[kN/m ²]	[kNm]
Freq.	83.38	61.80	-15.47	72.59	-0.22
	83.38	61.80	-15.47	72.59	-0.22
Q.P.	83.38	61.80	-15.47	72.59	-0.22
	83.38	61.80	-15.47	72.59	-0.22



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 79 di 132

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

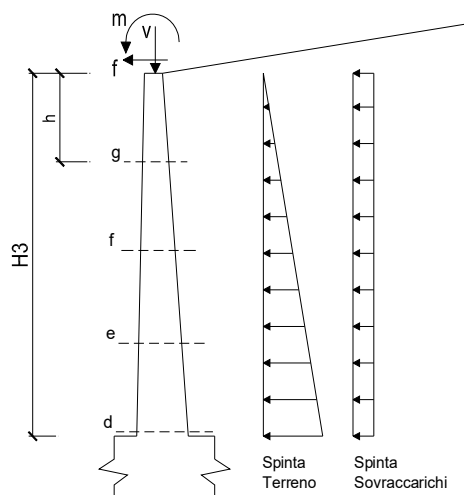
Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo

$$M_t = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot h/3$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{ext} = m + f \cdot h$$

$$N_{ext} = v$$



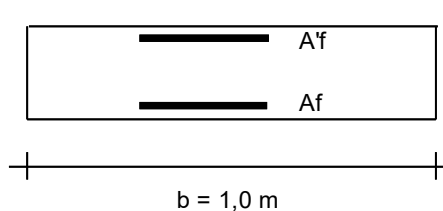
condizione Frequente

sezione	h	Mt	Mq	M _{ext}	M _{tot}	N _{ext}	N _{pp}	N _{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.00	21.41	0.00	0.00	21.41	0.00	30.00	30.00
e-e	2.25	9.03	0.00	0.00	9.03	0.00	22.50	22.50
f-f	1.50	2.68	0.00	0.00	2.68	0.00	15.00	15.00
g-g	0.75	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	7.50	7.50

condizione Quasi Permanente

sezione	h	Mt	Mq	M _{ext}	M _{tot}	N _{ext}	N _{pp}	N _{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.00	21.41	0.00	0.00	21.41	0.00	30.00	30.00
e-e	2.25	9.03	0.00	0.00	9.03	0.00	22.50	22.50
f-f	1.50	2.68	0.00	0.00	2.68	0.00	15.00	15.00
g-g	0.75	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	7.50	7.50

VERIFICHE



- a-a pos 1-2-3-4
- b-b pos 1-2-3-4
- c-c pos 1-4
- d-d pos 5-6-7-8-9
- e-e pos 5-6-7-8-9
- f-f pos 5-7-8
- g-g pos 5-7

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	80 di 132

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ^c	σ^f	wk	wamm
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
a - a	16.86	0.00	0.80	10.05	10.05	0.35	24.42	0.046	0.200
b - b	-15.47	0.00	0.80	10.05	10.05	0.32	22.40	0.042	0.200
c - c	-0.22	0.00	0.80	10.05	10.05	0.00	0.31	0.001	0.200
d - d	21.41	30.00	0.40	10.05	10.05	1.58	55.45	0.075	0.200
e - e	9.03	22.50	0.40	10.05	10.05	0.65	18.64	0.025	0.200
f - f	2.68	15.00	0.40	10.05	10.05	0.17	2.17	0.002	0.200
g - g	0.33	7.50	0.40	10.05	10.05	0.00	-	-	0.200

sez. compressa

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 81 di 132

Verifiche alle tensioni

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ^c	σ^f
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)
a - a	16.86	0.00	0.80	10.05	10.05	0.35	24.42
b - b	-15.47	0.00	0.80	10.05	10.05	0.32	22.40
c - c	-0.22	0.00	0.80	10.05	10.05	0.00	0.31
d - d	21.41	30.00	0.40	10.05	10.05	1.58	55.45
e - e	9.03	22.50	0.40	10.05	10.05	0.65	18.64
f - f	2.68	15.00	0.40	10.05	10.05	0.17	2.17
g - g	0.33	7.50	0.40	10.05	10.05	0.03	- sez. compressa

La verifica tensionale nella combinazione di carico Quasi Permanente per il calcestruzzo risulta automaticamente soddisfatta, in quanto la tensione in combinazione di carico Rara risulta inferiore al limite inerente alla combinazione di carico Quasi Permanente ($0.40f_{ck}$). La verifica risulta, pertanto, certamente soddisfatta secondo entrambe le combinazioni.

La verifica tensionale nella combinazione di carico Rara per l'acciaio risulta soddisfatta in quanto la tensione è inferiore al limite di 337.5 MPa.

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	82 di 132

14 DETERMINAZIONE ANALITICA DELLE INCIDENZE

14.1 PALI PARATIA “3” (Φ800; L=12 M)

D=	0.8 m	diámetro palo
L=	1	calcolo per lunghezza unitaria
Vcls=	0.5024 m ³	
ARMATURA VERTICALE		
n=	16	numero barre verticali
φ=	24 mm	diámetro arm verticali
ARMATURA TRASVERSALE		
passo=	200 mm	passo staffe
φ=	10 mm	diámetro staffe
IRRIGIDITORI INTERNI		
passo=	3000 mm	passo irrigiditori
φ=	20 mm	diámetro irrigiditori
Lferri=	1 m	
V ferri long=	0.007235 m ³	
kg ferri long=	56.86 kg	
n ferri trasv=	6.00	
L ferri trasv=	2.14 m	
Vferri trasv=	0.001006 m ³	
kg ferri long=	7.90 kg	
n irrigiditori=	0.333	
L ferri irrigiditori=	1.922 m	
Vferri irrigiditori	0.00020 m ³	
kg ferri irrigiditori	1.58 kg	
<u>incremento</u>	<u>25%</u>	
kg tot armatura	83 kg	Peso totale armatura

INCIDENZA PALO **165 kg/m³**

APPALTATORE:	TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	83 di 132

14.2 TRAVE DI TESTA PARATIA

b=	1.2 m	base trave
h=	1 m	altezza trave
Vcls	1.2 m ³ /m	Volume cls
ARMATURA LONGITUDINALE		
n	17	n ferri longitudinali
φ	24 mm	diametro ferri longitudinali
STAFFE		
passo	200 mm	passo staffe
φ	8 mm	diametro staffe
L	6 m	L staffe
SPILLI		
φ	10	diametro spilli
L	1.1 m	lunghezza spilli
n	5 al m	n spilli
Varm long	0.0077 m ³ /m	
% sovrapposizione	14%	
kg arm long	68.88 kg/m	
Varm trasv	0.0060 m ³ /m	
kg arm long	47.39 kg/m	
Varm spilli	0.0004 m ³ /m	
kg arm spilli	3.39 kg/m	
kg tot armatura	119.7 kg	Peso totale armatura

INCIDENZA TRAVE **100 kg/m³**

APPALTATORE:	TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	84 di 132

14.3 MURO TIPO B

FONDAZIONE				
VOLUME CLS (mc/m)				3.4
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
Trasv. Inf.	16	6.0	5	47.3
Trasv. Sup.	16	6.0	5	47.3
Long. Sup.	14	1.0	22	26.6
Long. Inf.	14	1.0	22	26.6
Parete	14	1.0	8	9.7
Attese	16	2.5	10	39.4
Spilli				0.0
Cavallotti	16	3.0	15	71.0
				0.0
				0.0
INCREMENTO %				27%
PESO TOTALE ARMATURA				340
INCIDENZA (kg/mc)				100

ELEVAZIONE				
VOLUME CLS (mc/m)				1.2
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
Vert. L. monte	16	3.5	5	27.6
Vert. L. valle	16	3.5	5	27.6
Orizz. L. monte	14	1.0	15	18.1
Orizz. L. valle	14	1.0	15	18.1
Spilli	12	0.6	38	21.3
				0.0
				0.0
				0.0
				0.0
INCREMENTO %				17%
PESO TOTALE ARMATURA				132
INCIDENZA (kg/mc)				110

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	85 di 132

15 TABULATI DI CALCOLO

15.1 PARATIA TIPO “3”

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

```

* PARATIE ANALYSIS FOR DESIGN SECTION:Base Design Section USING ASSUMPTION: Nominal
* Time:mercoledì 23 giugno 2021 11:51:56
* 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 -12 0 1

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

* 4: Defining soil layers
*
* Soil Profile (ALT_2_8_L_0)
*
LDATA ALT_2_8_L_0 0.3 LeftWall_32
ATREST 0.562 1 1
WEIGHT 20 10 10
PERMEABILITY 1E-07
RESISTANCE 15 26 0 0 0
KSCALE 0 0
YOUNG 30000 90000
ENDDL

* 5: Defining structural materials
* Steel material: 110 Name=Fe360 E=206000200 kPa
MATERIAL Fe360_110 2.06E+08
* Concrete material: 106 Name=C25/30 E=31475800 kPa
MATERIAL C2530_106 3.1476E+07

* 6: Defining structural elements
* 6.1: Beams and combined Wall Elements
BEAM WallElement_33 LeftWall_32 -12 0 C2530_106 0.6448 00 00 0

* 6.2: Supports

* 6.3: Strips

* 7: Defining Steps
STEP Stage1_31
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-FRICT=26 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-FRICT=26 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-KA=0.43 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-KP=4.042 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KA=0.368 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KP=2.858 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-ADHES=0 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-COHE=15 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-ADHES=0 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	86 di 132

```

SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 0
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -18.4 0 -12 0 0
ADD WallElement_33
ENDSTEP

STEP Stage2_161
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KA=0.39 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KP=3.404 LeftWall_32
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.7
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -18.4 0 -12 0 0
ENDSTEP

STEP Stage3_261
SETWALL LeftWall_32
GEOM 0 -4.7
SURCHARGE 0 0 0 0
WATER -18.4 0 -12 0 0
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-KAED=0.62032 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-KAEW=0.93589 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-KPED=4.0429 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 U-KPEW=3.5663 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KAED=0.47987 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KAEW=0.67109 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KPED=2.6963 LeftWall_32
CHANGE ALT_2_8_L_0 D-KPEW=2.0785 LeftWall_32
EQK USER 0.1614 0.0807 -0.0807 7.9696 0.5 0 0.5 0 0
* Defining seismic surcharge pressures on wall LeftWall_32
*   min elevation = -4.7
*   max elevation = 0
*   average gamma = 20
*   kh = 0.1614
*   deltaQ = 53.47989
DLOAD step LeftWall_32 -4.7 11.379 0 11.379
* Include pressure contribution from wall: LeftWall_32
* Include wall contribution
DLOAD step LeftWall_32 -4.7 2.2536 0 2.2536
ENDSTEP

```

Design Assumption : Nominal - File di Paratie - File di output (.out)

```

-----
|          PARATIEPLUS(TM)   NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                    |
|                               NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64                               |
|                               Exe Time :23 June 2021      11:51:58                                       |
|-----

*****
*
* PARATIE PLUS Non-Linear Spring Engine
*
* AN ELASTOPLASTIC FINITE ELEMENT PROGRAM
* FOR FLEXIBLE EARTH-RETAINING STRUCTURES
*
* Written by CEAS s.r.l. (ITALY)
* with the scientific supervision of
* Roberto Nova - full professor SOIL MECHANICS
* at Politecnico di Milano (ITALY)
*
*****
*
* RELEASE  2020.1.1  *Build date:Dec 12, 2019*
*
*
* CEAS S.R.L VIALE GIUSTINIANO 10
* 20129 M I L A N O (ITALIA)
*

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>87 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	87 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	87 di 132								

```

* TEL.          +39 02 2020221          *
*
* email        bruno.becci@ceas.it      *
* Web Page     www.ceas.it             www.paratieplus.com *
*****

```

```

JOB : NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64
STARTING
ACCEPTED <FILE,GENW                               >
ACCEPTED <FILE,PLOTTER,BINARY                     >
ACCEPTED <SOLVE TOTAL_STRESS                      >
ACCEPTED <PARAM ITEM_MAX 40                        >
ACCEPTED <CONTROL_HINGES 0 0.0001 0.001           >

```

```

*****
*
* WARNING : PORE PRESSURES ARE AUTOMATICALLY COMPUTED *
* BY THE PROGRAM.                                     *
*****

```

```

PRELIMINARY OPERATIONS CPU TIME 0.00 [sec]

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	88 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

INPUT FILE HAS BEEN GENERATED BY WALGEN PROGRAM

New Project

```

NO. OF NODAL POINTS (NUMNP) ..... 61
NO. OF COORDINATES (NCOORD)..... 2
NO. OF NODE DOFS (NDOF)..... 2
NO. OF EQUATIONS (NEQ)..... 122
NO. OF CONSTRAINTS CARDS (NVINC)..... 0
NO. OF ELEMENT GROUPS (NEG)..... 3
NO. OF SOLUTION STEPS (NSTE)..... 3
NO. OF ELEMENT SETS ATTACHED TO SLAVE NODES ... 0
NO. OF RECORD FROM WALGEN ..... 61
NO. OF LONG NAMES (LASTNAME) ..... 13
LENGTH UNIT CHOICE ..... 3 (M )
FORCE UNIT CHOICE ..... 3 (KN )
MAX PORE PRESSURE TABLE LENGTH..... 1
MAX INELASTIC DISPL. TABLE LENGTH..... 0
NO. OF ELEMENT GROUPS REQUIRING ADD. SLIP DOF . 0

```

IDOFA (01) = 2 Y-DISPL.F
IDOFA (02) = 4 X-ROT. F

RELEVANT ITEMS UNITS

```

STRESSES                kPa
Y-DISPLACEMENTS        m
ROTATIONS                RADIANs
BEAM AND SLAB MOMENTS   kN*m/m
BEAM SHEAR FORCES       kN/m
ANCHOR FORCES           kN/m
AXIAL FORCES IN TRUSSES kN/m
AXIAL FORCES SPRINGS    kN/m
Y-REACTIONS             kN/m
X-MOMENT REACTIONS      kN*m/m
ETC.

```


APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>92 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	92 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	92 di 132								

40	40	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
41	41	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
42	42	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
43	43	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
44	44	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
45	45	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
46	46	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
47	47	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
48	48	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
49	49	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
50	50	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
51	51	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
52	52	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
53	53	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
54	54	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
55	55	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
56	56	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
57	57	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
58	58	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
59	59	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
60	60	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	1.000
61	61	1	0.1000	0.000	0.000	0.000	1.000

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>94 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	94 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	94 di 132								

40	40	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
41	41	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
42	42	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
43	43	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
44	44	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
45	45	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
46	46	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
47	47	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
48	48	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
49	49	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
50	50	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
51	51	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
52	52	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
53	53	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
54	54	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
55	55	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
56	56	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
57	57	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
58	58	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
59	59	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
60	60	1	0.2000	0.000	0.000	0.000	2.000
61	61	1	0.1000	0.000	0.000	0.000	2.000

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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	95 di 132

```

-----
| PARATIEPLUS(TM) NLS ENGINE RELEASE 2020.1.1 FULL VERSION *Build date:Dec 12, 2019* |
|                                                                                       |
|                                                                                       |
|                               NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64             |
|                               Exe Time :23 June 2021 11:51:58                       |
|                                                                                       |
-----

```

ELEMENT GROUP NO. 3

```

WallElement_33
2 60 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0
.....
.....2D WALL ELEMENT.....
.....

```

element group behaviour throughout stage analysis

```

stage  status
-----
1      active
2      active
3      active

```

material set no. 1

```

prop( 1) young modulus      0.314800E+08
prop( 2) modification time  0.00000
prop( 3) new young modulus  0.00000
prop( 4) poisson ratio      0.00000
prop( 5) future .....      0.00000

```

```

no. of step variable items: 1
step inertia multiplier
-----

```

```

1  1.000
2  1.000
3  1.000

```

element data

el	na	nb	mat	erc1	erc2	thick	by-i	by-j
1	1	2	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
2	2	3	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
3	3	4	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
4	4	5	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
5	5	6	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
6	6	7	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
7	7	8	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
8	8	9	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
9	9	10	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
10	10	11	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
11	11	12	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
12	12	13	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
13	13	14	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
14	14	15	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
15	15	16	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
16	16	17	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
17	17	18	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
18	18	19	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
19	19	20	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
20	20	21	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
21	21	22	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
22	22	23	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
23	23	24	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
24	24	25	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
25	25	26	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
26	26	27	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
27	27	28	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
28	28	29	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
29	29	30	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
30	30	31	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>96 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	96 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	96 di 132								

31	31	32	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
32	32	33	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
33	33	34	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
34	34	35	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
35	35	36	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
36	36	37	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
37	37	38	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
38	38	39	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
39	39	40	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
40	40	41	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
41	41	42	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
42	42	43	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
43	43	44	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
44	44	45	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
45	45	46	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
46	46	47	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
47	47	48	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
48	48	49	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
49	49	50	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
50	50	51	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
51	51	52	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
52	52	53	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
53	53	54	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
54	54	55	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
55	55	56	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
56	56	57	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
57	57	58	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
58	58	59	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
59	59	60	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000
60	60	61	1	0.000	0.000	0.6448	0.000	0.000

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>97 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	97 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	97 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|          NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64                                                                                       |
|          Exe Time :23 June 2021      11:51:58                                                                                             |
+-----+

```

```

NO. OF NODAL LOADS (NLOAD) ..... 0
NO. OF LOAD CURVES (NLCUR) ..... 6
MAXIMUM POINTS/LCURVE (NPTM) ..... 5

```

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	98 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

L O A D D A T A

LOAD FUNCTION NUMBER = 1
NUMBER OF TIME POINTS = 5

TIME VALUE	FUNCTION
0.00000	0.0000E+00
0.80000	0.0000E+00
1.00000	0.1000E+01
1.20000	0.0000E+00
4.00000	0.0000E+00

LOAD FUNCTION NUMBER = 2
NUMBER OF TIME POINTS = 5

TIME VALUE	FUNCTION
0.00000	0.0000E+00
1.80000	0.0000E+00
2.00000	0.1000E+01
2.20000	0.0000E+00
4.00000	0.0000E+00

LOAD FUNCTION NUMBER = 3
NUMBER OF TIME POINTS = 5

TIME VALUE	FUNCTION
0.00000	0.0000E+00
2.80000	0.0000E+00
3.00000	0.1000E+01
3.20000	0.0000E+00
4.00000	0.0000E+00

LOAD FUNCTION NUMBER = 4
NUMBER OF TIME POINTS = 4

TIME VALUE	FUNCTION
0.00000	0.0000E+00
0.80000	0.0000E+00
1.00000	0.1000E+01
4.00000	0.1000E+01

LOAD FUNCTION NUMBER = 5
NUMBER OF TIME POINTS = 4

TIME VALUE	FUNCTION
0.00000	0.0000E+00
1.80000	0.0000E+00
2.00000	0.1000E+01
4.00000	0.1000E+01

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B 99 di 132

LOAD FUNCTION NUMBER = 6
NUMBER OF TIME POINTS = 4

TIME VALUE	FUNCTION
0.00000	0.0000E+00
2.80000	0.0000E+00
3.00000	0.1000E+01
4.00000	0.1000E+01

PROCESSING DISTRIBUTED LOADS CARD NO. 1
AT Y-COORD 0.000 Z-COORD -4.700 PRESSURE 11.38
Z-COORD 0.000 PRESSURE 11.38
L.CURVE 3

NO. OF GENERATED NODAL FORCES		24							
NODE	Z-LVL	FORCE /	NODE	Z-LVL	FORCE /	NODE	Z-LVL	FORCE /	NODE
24	-.4600E+01	0.1719370E+01 /	23	-.4400E+01	0.2300739E+01 /	22	-.4200E+01	0.2300739E+01 /	
21	-.4000E+01	0.2300733E+01 /	20	-.3800E+01	0.2300733E+01 /	19	-.3600E+01	0.2300739E+01 /	
18	-.3400E+01	0.2300739E+01 /	17	-.3200E+01	0.2300745E+01 /	16	-.3000E+01	0.2300745E+01 /	
15	-.2800E+01	0.2300739E+01 /	14	-.2600E+01	0.2300739E+01 /	13	-.2400E+01	0.2300739E+01 /	
12	-.2200E+01	0.2300739E+01 /	11	-.2000E+01	0.2300739E+01 /	10	-.1800E+01	0.2300739E+01 /	
9	-.1600E+01	0.2300739E+01 /	8	-.1400E+01	0.2300739E+01 /	7	-.1200E+01	0.2300739E+01 /	
6	-.1000E+01	0.2300739E+01 /	5	-.8000E+00	0.2300739E+01 /	4	-.6000E+00	0.2300739E+01 /	
3	-.4000E+00	0.2300739E+01 /	2	-.2000E+00	0.2300739E+01 /	1	0.0000E+00	0.1150370E+01 /	

OVERALL APPLIED Y FORCE FOR CURRENT DISTRIBUTED LOAD 53.486

PROCESSING DISTRIBUTED LOADS CARD NO. 2
AT Y-COORD 0.000 Z-COORD -4.700 PRESSURE 2.254
Z-COORD 0.000 PRESSURE 2.254
L.CURVE 3

NO. OF GENERATED NODAL FORCES		24							
NODE	Z-LVL	FORCE /	NODE	Z-LVL	FORCE /	NODE	Z-LVL	FORCE /	NODE
24	-.4600E+01	0.3405500E+00 /	23	-.4400E+01	0.4557000E+00 /	22	-.4200E+01	0.4557000E+00 /	
21	-.4000E+01	0.4556989E+00 /	20	-.3800E+01	0.4556989E+00 /	19	-.3600E+01	0.4557000E+00 /	
18	-.3400E+01	0.4557000E+00 /	17	-.3200E+01	0.4557011E+00 /	16	-.3000E+01	0.4557011E+00 /	
15	-.2800E+01	0.4557000E+00 /	14	-.2600E+01	0.4557000E+00 /	13	-.2400E+01	0.4557000E+00 /	
12	-.2200E+01	0.4557000E+00 /	11	-.2000E+01	0.4557000E+00 /	10	-.1800E+01	0.4557000E+00 /	
9	-.1600E+01	0.4557000E+00 /	8	-.1400E+01	0.4557000E+00 /	7	-.1200E+01	0.4557000E+00 /	
6	-.1000E+01	0.4557000E+00 /	5	-.8000E+00	0.4557000E+00 /	4	-.6000E+00	0.4557000E+00 /	
3	-.4000E+00	0.4557000E+00 /	2	-.2000E+00	0.4557000E+00 /	1	0.0000E+00	0.2278500E+00 /	

OVERALL APPLIED Y FORCE FOR CURRENT DISTRIBUTED LOAD 10.594

NO. OF DISTRIBUTED LOAD CARDS 2

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>100 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	100 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	100 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
+-----+

```

L O A D B A L A N C E

```

STEP  1  TOTAL APPLIED LOAD IN DIR.  2  Y-DISPL.F          0.0000000
STEP  1  TOTAL APPLIED LOAD IN DIR.  4  X-ROT. F           0.0000000

STEP  2  TOTAL APPLIED LOAD IN DIR.  2  Y-DISPL.F          0.0000000
STEP  2  TOTAL APPLIED LOAD IN DIR.  4  X-ROT. F           0.0000000

STEP  3  TOTAL APPLIED LOAD IN DIR.  2  Y-DISPL.F          64.079800
STEP  3  TOTAL APPLIED LOAD IN DIR.  4  X-ROT. F           0.0000000

```

LOAD INPUT SECTION COMPLETED

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>101 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	101 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	101 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|          NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64                                                                                       |
|          Exe Time :23 June 2021      11:51:58                                                                                             |
+-----+

```

```

NO. OF LAYERS ..... 1
NO. OF DATA PER LAYER..... 120

```

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	102 di 132

```

-----
|
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*
|
|
|                                NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64
|                                Exe Time :23 June 2021      11:51:58
|
|
-----

```

LAYER DESCRIPTORS FOR STEP NO. 1

NON ZERO LAYER DESCRIPTORS FOR LAYER NO. 1 FOR STEP NO. 1

```

ITEM NO.  1<NAME      >= 10.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  2<NATURE   >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  3<LEVEL    >= 0.30000 (BOTH WALLS)
ITEM NO.  4<WALL     >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  5<GAMMAD   >= 20.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  6<GAMMAB   >= 10.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  7<GAMMAW   >= 10.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  8<U-COHE   >= 15.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  9<U-FRICT  >= 26.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 10<U-KA     >= 0.43000  WALL NO.      1
ITEM NO. 11<U-KP     >= 4.0420  WALL NO.      1
ITEM NO. 12<K0-NC    >= 0.56200  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 13<NEXP     >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 14<OCR      >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 16<MODEL    >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 17<EVC      >= 30000.  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 18<EUR      >= 90000.  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 27<U-PERM   >= 0.10000E-06 (BOTH WALLS)
ITEM NO. 62<D-NATURE >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 63<D-LEVEL  >= 0.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 68<D-COHE   >= 15.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 69<D-FRICT  >= 26.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 70<D-KA     >= 0.36800  WALL NO.      1
ITEM NO. 71<D-KP     >= 2.8580  WALL NO.      1
ITEM NO. 87<D-PERM   >= 0.10000E-06 (BOTH WALLS)

```

LAYER DESCRIPTORS FOR STEP NO. 2

NON ZERO LAYER DESCRIPTORS FOR LAYER NO. 1 FOR STEP NO. 2

```

ITEM NO.  1<NAME      >= 10.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  2<NATURE   >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  3<LEVEL    >= 0.30000 (BOTH WALLS)
ITEM NO.  4<WALL     >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  5<GAMMAD   >= 20.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  6<GAMMAB   >= 10.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  7<GAMMAW   >= 10.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  8<U-COHE   >= 15.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO.  9<U-FRICT  >= 26.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 10<U-KA     >= 0.43000  WALL NO.      1
ITEM NO. 11<U-KP     >= 4.0420  WALL NO.      1
ITEM NO. 12<K0-NC    >= 0.56200  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 13<NEXP     >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 14<OCR      >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 16<MODEL    >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 17<EVC      >= 30000.  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 18<EUR      >= 90000.  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 27<U-PERM   >= 0.10000E-06 (BOTH WALLS)
ITEM NO. 62<D-NATURE >= 1.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 63<D-LEVEL  >= 0.0000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 68<D-COHE   >= 15.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 69<D-FRICT  >= 26.000  (BOTH WALLS)
ITEM NO. 70<D-KA     >= 0.39000  WALL NO.      1
ITEM NO. 71<D-KP     >= 3.4040  WALL NO.      1
ITEM NO. 87<D-PERM   >= 0.10000E-06 (BOTH WALLS)

```

LAYER DESCRIPTORS FOR STEP NO. 3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	103 di 132

NON ZERO LAYER DESCRIPTORS FOR LAYER NO. 1 FOR STEP NO. 3

ITEM NO.	1	NAME	= 10.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	2	NATURE	= 1.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	3	LEVEL	= 0.30000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	4	WALL	= 1.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	5	GAMMAD	= 20.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	6	GAMMAB	= 10.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	7	GAMMAW	= 10.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	8	U-COHE	= 15.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	9	U-FRICT	= 26.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	10	U-KA	= 0.43000	WALL NO.	1
ITEM NO.	11	U-KP	= 4.0420	WALL NO.	1
ITEM NO.	12	K0-NC	= 0.56200	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	13	NEXP	= 1.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	14	OCR	= 1.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	16	MODEL	= 1.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	17	EVC	= 30000.	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	18	EUR	= 90000.	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	27	U-PERM	= 0.10000E-06	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	47	U-KAED	= 0.62032	WALL NO.	1
ITEM NO.	48	U-KAEW	= 0.93589	WALL NO.	1
ITEM NO.	49	U-KPED	= 4.0429	WALL NO.	1
ITEM NO.	50	U-KPEW	= 3.5663	WALL NO.	1
ITEM NO.	62	D-NATURE	= 1.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	63	D-LEVEL	= 0.0000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	68	D-COHE	= 15.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	69	D-FRICT	= 26.000	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	70	D-KA	= 0.39000	WALL NO.	1
ITEM NO.	71	D-KP	= 3.4040	WALL NO.	1
ITEM NO.	87	D-PERM	= 0.10000E-06	(BOTH WALLS)	
ITEM NO.	107	D-KAED	= 0.47987	WALL NO.	1
ITEM NO.	108	D-KAEW	= 0.67109	WALL NO.	1
ITEM NO.	109	D-KPED	= 2.6963	WALL NO.	1
ITEM NO.	110	D-KPEW	= 2.0785	WALL NO.	1

DEFAULT WATER UNIT WEIGHT = 10.000
AVERAGED ON 3 VALUES

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>104 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	104 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	104 di 132								

```

-----
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*  |
|                                                                                               |
|                               NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64                       |
|                               Exe Time :23 June 2021    11:51:58                             |
-----

```

PHASE DESCRIPTORS

```

STEP NO.      1 no. of subincrements      1
                LEFT WALL      RIGHT WALL
Y              0.000            -0.9990E+30
Z-PC           0.000            0.000
Z-EXCAVATION   0.000            0.000
Z-WATER_TABLE -18.40           -0.9990E+30
Q_AT_THE_FREE_FIELD_LEVEL 0.000            0.000
ZQ             0.000            0.000
DZW_OF_THE_WATER_TABLE 0.000            0.000
QS_ON_THE_EXCAVATION_SIDE 0.000            0.000
ZQS           0.000            -0.9990E+30
ZCUT          0.000            0.000
BALANCE LEVEL FOR PORE PRESSURES -12.00           -12.00
WATER_BEHAVIOUR_FLAG (LINING OPT) 0.000            0.000
PORE_UPDATE_FLAG 0.000            0.000
PORE_TAB._FLAG (gt.0= use tabs) 0.000            0.000
lateral thrusts reduction elevatio 0.000            0.000
Downhill reduction factor for effe 0.000            0.000
Downhill reduction factor for pore 0.000            0.000
Uphill reduction factor for effect 0.000            0.000
Uphill reduction factor for pore p 0.000            0.000
SEISMIC HORIZONTAL ACCEL. Kh [g] 0.000            0.000
UPHILL VERTICAL ACCEL. Kv_uh [g] 0.000            0.000
DOWNHILL VERTICAL ACCEL.Kv_dh [g] 0.000            0.000
UPHILL BETA ANGLE (SLOPE) [deg] 0.000            0.000
UPHILL DELTA/PHI RATIO 0.000            0.000
DOWNHILL BETA ANGLE (SLOPE) [deg] 0.000            0.000
DOWNHILL DELTA/PHI RATIO 0.000            0.000
DYN.WATER BEHAVIOUR 0.000            0.000
Excess pore pressure RATIO Ru 0.000            0.000
SEISMIC PRESSURE LOWER VALUE 0.000            0.000
SEISMIC PRESSURE UPPER VALUE 0.000            0.000
SEISMIC PRESSURE LOWER LEVEL 0.000            0.000
SEISMIC PRESSURE UPPER LEVEL 0.000            0.000

```

=====end of step 1

```

STEP NO.      2 no. of subincrements      1
                LEFT WALL      RIGHT WALL
Y              0.000            -0.9990E+30
Z-PC           0.000            0.000
Z-EXCAVATION   -4.700            0.000
Z-WATER_TABLE -18.40           -0.9990E+30
Q_AT_THE_FREE_FIELD_LEVEL 0.000            0.000
ZQ             0.000            0.000
DZW_OF_THE_WATER_TABLE 0.000            0.000
QS_ON_THE_EXCAVATION_SIDE 0.000            0.000
ZQS           0.000            -0.9990E+30
ZCUT          0.000            0.000
BALANCE LEVEL FOR PORE PRESSURES -12.00           -12.00
WATER_BEHAVIOUR_FLAG (LINING OPT) 0.000            0.000
PORE_UPDATE_FLAG 0.000            0.000
PORE_TAB._FLAG (gt.0= use tabs) 0.000            0.000
lateral thrusts reduction elevatio 0.000            0.000
Downhill reduction factor for effe 0.000            0.000
Downhill reduction factor for pore 0.000            0.000
Uphill reduction factor for effect 0.000            0.000
Uphill reduction factor for pore p 0.000            0.000
SEISMIC HORIZONTAL ACCEL. Kh [g] 0.000            0.000
UPHILL VERTICAL ACCEL. Kv_uh [g] 0.000            0.000
DOWNHILL VERTICAL ACCEL.Kv_dh [g] 0.000            0.000

```


APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B 105 di 132

UPHILL BETA ANGLE (SLOPE) [deg]	0.000	0.000
UPHILL DELTA/PHI RATIO	0.000	0.000
DOWNHILL BETA ANGLE (SLOPE) [deg]	0.000	0.000
DOWNHILL DELTA/PHI RATIO	0.000	0.000
DYN.WATER BEHAVIOUR	0.000	0.000
Excess pore pressure RATIO Ru	0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE LOWER VALUE	0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE UPPER VALUE	0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE LOWER LEVEL	0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE UPPER LEVEL	0.000	0.000

=====end of step 2

STEP NO.	3	no. of subincrements	1	
				LEFT WALL RIGHT WALL
Y			0.000	-0.9990E+30
Z-PC			0.000	0.000
Z-EXCAVATION			-4.700	0.000
Z-WATER_TABLE			-18.40	-0.9990E+30
Q_AT_THE_FREE_FIELD_LEVEL			0.000	0.000
ZQ			0.000	0.000
DZW_OF_THE_WATER_TABLE			0.000	0.000
QS_ON_THE_EXCAVATION_SIDE			0.000	0.000
ZQS			0.000	-0.9990E+30
ZCUT			0.000	0.000
BALANCE LEVEL FOR PORE PRESSURES			-12.00	-12.00
WATER BEHAVIOUR_FLAG (LINING OPT)			0.000	0.000
PORE_UPDATE_FLAG			0.000	0.000
PORE_TAB._FLAG (gt.0= use tabs)			0.000	0.000
lateral thrusts reduction elevatio			0.000	0.000
Downhill reduction factor for effe			0.000	0.000
Downhill reduction factor for pore			0.000	0.000
Uphill reduction factor for effect			0.000	0.000
Uphill reduction factor for pore p			0.000	0.000
SEISMIC HORIZONTAL ACCEL. Kh [g]			-0.1614	0.000
			MANUAL	
UPHILL VERTICAL ACCEL. Kv_uh [g]			0.8070E-01	0.000
DOWNHILL VERTICAL ACCEL.Kv_dh [g]			-0.8070E-01	0.000
UPHILL BETA ANGLE (SLOPE) [deg]			7.970	0.000
UPHILL DELTA/PHI RATIO			0.5000	0.000
DOWNHILL BETA ANGLE (SLOPE) [deg]			0.000	0.000
DOWNHILL DELTA/PHI RATIO			0.5000	0.000
DYN.WATER BEHAVIOUR			0.000	0.000
Excess pore pressure RATIO Ru			0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE LOWER VALUE			0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE UPPER VALUE			0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE LOWER LEVEL			0.000	0.000
SEISMIC PRESSURE UPPER LEVEL			0.000	0.000

=====end of step 3

LEFT-HAND WALL

LOWER LEVEL	-12.00000
UPPER LEVEL	0.00000

RIGHT-HAND WALL

LOWER LEVEL	-12.00000
UPPER LEVEL	0.00000

ELEMENT GROUPS BACKUP AREA CAN STAY IN CORE AT POSITION 2145

NO. OF D.P.W FOR THIS AREA 8162
MAX NO. OF D.P.W. AVAILABLE 81920
** MAX NO OF ITERATIONS SET TO 40

ITER 0 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>106 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	106 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	106 di 132								

```

RINORM=0.2875E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM= 0.000 REMNOR= 0.000 RATIO = 0.000 TOLER =0.1000E-03 CONVERGED !
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2875E+05 RDR = 0.000
RATIOT= 0.000 RATOR= 0.000
MAX UN= 0.000 IEQ= 122 NODE 61 DOF 2 X-ROT. F
MIN UN= 0.000 IEQ= 1 NODE 1 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

```

```

ITER 1 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2875E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM= 0.000 REMNOR= 0.000 RATIO = 0.000 TOLER =0.1000E-03 CONVERGED !
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2875E+05 RDR = 0.000
RATIOT= 0.000 RATOR= 0.000
MAX UN= 0.000 IEQ= 122 NODE 61 DOF 2 X-ROT. F
MIN UN= 0.000 IEQ= 1 NODE 1 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

```

```

ITER 2 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2875E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM= 0.000 REMNOR= 0.000 RATIO = 0.000 TOLER =0.1000E-03 CONVERGED !
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2875E+05 RDR = 0.000
RATIOT= 0.000 RATOR= 0.000
MAX UN= 0.000 IEQ= 122 NODE 61 DOF 2 X-ROT. F
MIN UN= 0.000 IEQ= 1 NODE 1 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>107 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	107 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	107 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|          NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64          |
|          Exe Time :23 June 2021          11:51:58          |
+-----+

```

New Project

SOLUTION REACHED USING 2 ITERATIONS ON 40

P R I N T O U T F O R T I M E S T E P 1 (AT TIME 1.000) SUBINCREMENT 00001/00001

PRINT OUT OF ACTIVE COMPONENTS (FIXED NODES ARE NOT PRINTED OUT)

Y-DISPL.F	X-ROT. F
02	04

ALL NODAL POINTS HAVE ZERO DISPLACEMENT COMPONENTS

APPALTATORE: TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese 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					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO TR.10.1.0.002	REV. B	FOGLIO 108 di 132

```

-----+-----
|              PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*  |
|                                                                                                  |
|                                                                                                  |
|              NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64  |
|              Exe Time :23 June 2021  11:51:58  |
|                                                                                                  |
+-----+-----

```

New Project

STRESS RESULTS FOR GROUP NO. 1

0_L :
ELEMENT TYPE 5 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 61
CURRENT TIME IS 1.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

HARDENING 2D SOIL ELEMENT

***** TOTAL STRESS FORMULATION *****

EL *	FORCE	DISPL-Y	VERTICAL-P	HORIZON.-P	MAX-V-P	MAX-H-P	STATE	STIFFNESS	Z-LEVEL	PORE	E
FACTOR	UFACTOR	Peq	Su_a	Su_p	Coh_e_a	Coh_e_p	LAYER				
1 D	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	V-C	3.0006E+04	0.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
2 D	0.4496	0.000	4.000	2.248	4.000	2.248	V-C	3.0006E+04	-0.2000	0.000	
1.000	1.000	2.248	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
3 D	0.8992	0.000	8.000	4.496	8.000	4.496	V-C	3.0006E+04	-0.4000	0.000	
1.000	1.000	4.496	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
4 D	1.349	0.000	12.00	6.744	12.00	6.744	V-C	3.0006E+04	-0.6000	0.000	
1.000	1.000	6.744	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
5 D	1.798	0.000	16.00	8.992	16.00	8.992	V-C	3.0006E+04	-0.8000	0.000	
1.000	1.000	8.992	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
6 D	2.248	0.000	20.00	11.24	20.00	11.24	V-C	3.0006E+04	-1.000	0.000	
1.000	1.000	11.24	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
7 D	2.698	0.000	24.00	13.49	24.00	13.49	V-C	3.0006E+04	-1.200	0.000	
1.000	1.000	13.49	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
8 D	3.147	0.000	28.00	15.74	28.00	15.74	V-C	3.0006E+04	-1.400	0.000	
1.000	1.000	15.74	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
9 D	3.597	0.000	32.00	17.98	32.00	17.98	V-C	3.0006E+04	-1.600	0.000	
1.000	1.000	17.98	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
10 D	4.046	0.000	36.00	20.23	36.00	20.23	V-C	3.0006E+04	-1.800	0.000	
1.000	1.000	20.23	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
11 D	4.496	0.000	40.00	22.48	40.00	22.48	V-C	3.0006E+04	-2.000	0.000	
1.000	1.000	22.48	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
12 D	4.946	0.000	44.00	24.73	44.00	24.73	V-C	3.0006E+04	-2.200	0.000	
1.000	1.000	24.73	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
13 D	5.395	0.000	48.00	26.98	48.00	26.98	V-C	3.0006E+04	-2.400	0.000	
1.000	1.000	26.98	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
14 D	5.845	0.000	52.00	29.22	52.00	29.22	V-C	3.0006E+04	-2.600	0.000	
1.000	1.000	29.22	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
15 D	6.294	0.000	56.00	31.47	56.00	31.47	V-C	3.0006E+04	-2.800	0.000	
1.000	1.000	31.47	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
16 D	6.744	0.000	60.00	33.72	60.00	33.72	V-C	3.0006E+04	-3.000	0.000	
1.000	1.000	33.72	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
17 D	7.194	0.000	64.00	35.97	64.00	35.97	V-C	3.0006E+04	-3.200	0.000	
1.000	1.000	35.97	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
18 D	7.643	0.000	68.00	38.22	68.00	38.22	V-C	3.0006E+04	-3.400	0.000	
1.000	1.000	38.22	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
19 D	8.093	0.000	72.00	40.46	72.00	40.46	V-C	3.0006E+04	-3.600	0.000	
1.000	1.000	40.46	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
20 D	8.542	0.000	76.00	42.71	76.00	42.71	V-C	3.0006E+04	-3.800	0.000	
1.000	1.000	42.71	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
21 D	8.992	0.000	80.00	44.96	80.00	44.96	V-C	3.0006E+04	-4.000	0.000	
1.000	1.000	44.96	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
22 D	9.442	0.000	84.00	47.21	84.00	47.21	V-C	3.0006E+04	-4.200	0.000	
1.000	1.000	47.21	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
23 D	9.891	0.000	88.00	49.46	88.00	49.46	V-C	3.0006E+04	-4.400	0.000	
1.000	1.000	49.46	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
24 D	10.34	0.000	92.00	51.70	92.00	51.70	V-C	3.0006E+04	-4.600	0.000	
1.000	1.000	51.70	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
25 D	10.79	0.000	96.00	53.95	96.00	53.95	V-C	3.0006E+04	-4.800	0.000	

APPALTATORE:	TELESE s.c.a r.l. Consorzio Telese 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.						
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	110 di 132

```

-----
|
|      PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*
|
|
|              NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64
|      Exe Time :23 June 2021      11:51:58
|
-----

```

New Project

STRESS RESULTS FOR GROUP NO. 2

0_R :
ELEMENT TYPE 5 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 61
CURRENT TIME IS 1.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

HARDENING 2D SOIL ELEMENT

***** TOTAL STRESS FORMULATION *****

EL *	FORCE	DISPL-Y	VERTICAL-P	HORIZON.-P	MAX-V-P	MAX-H-P	STATE	STIFFNESS	Z-LEVEL	PORE	E
FACTOR		Peq	Su_a	Su_p		Cohes_a	Cohes_p	LAYER			
1 D	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	V-C	2.3433E+04	0.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
2 D	0.4496	0.000	4.000	2.248	4.000	2.248	V-C	2.3433E+04	-0.2000	0.000	
1.000	1.000	2.248	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
3 D	0.8992	0.000	8.000	4.496	8.000	4.496	V-C	2.3433E+04	-0.4000	0.000	
1.000	1.000	4.496	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
4 D	1.349	0.000	12.00	6.744	12.00	6.744	V-C	2.3433E+04	-0.6000	0.000	
1.000	1.000	6.744	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
5 D	1.798	0.000	16.00	8.992	16.00	8.992	V-C	2.3433E+04	-0.8000	0.000	
1.000	1.000	8.992	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
6 D	2.248	0.000	20.00	11.24	20.00	11.24	V-C	2.3433E+04	-1.000	0.000	
1.000	1.000	11.24	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
7 D	2.698	0.000	24.00	13.49	24.00	13.49	V-C	2.3433E+04	-1.200	0.000	
1.000	1.000	13.49	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
8 D	3.147	0.000	28.00	15.74	28.00	15.74	V-C	2.3433E+04	-1.400	0.000	
1.000	1.000	15.74	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
9 D	3.597	0.000	32.00	17.98	32.00	17.98	V-C	2.3433E+04	-1.600	0.000	
1.000	1.000	17.98	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
10 D	4.046	0.000	36.00	20.23	36.00	20.23	V-C	2.3433E+04	-1.800	0.000	
1.000	1.000	20.23	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
11 D	4.496	0.000	40.00	22.48	40.00	22.48	V-C	2.3433E+04	-2.000	0.000	
1.000	1.000	22.48	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
12 D	4.946	0.000	44.00	24.73	44.00	24.73	V-C	2.3433E+04	-2.200	0.000	
1.000	1.000	24.73	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
13 D	5.395	0.000	48.00	26.98	48.00	26.98	V-C	2.3433E+04	-2.400	0.000	
1.000	1.000	26.98	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
14 D	5.845	0.000	52.00	29.22	52.00	29.22	V-C	2.3433E+04	-2.600	0.000	
1.000	1.000	29.22	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
15 D	6.294	0.000	56.00	31.47	56.00	31.47	V-C	2.3433E+04	-2.800	0.000	
1.000	1.000	31.47	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
16 D	6.744	0.000	60.00	33.72	60.00	33.72	V-C	2.3433E+04	-3.000	0.000	
1.000	1.000	33.72	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
17 D	7.194	0.000	64.00	35.97	64.00	35.97	V-C	2.3433E+04	-3.200	0.000	
1.000	1.000	35.97	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
18 D	7.643	0.000	68.00	38.22	68.00	38.22	V-C	2.3433E+04	-3.400	0.000	
1.000	1.000	38.22	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
19 D	8.093	0.000	72.00	40.46	72.00	40.46	V-C	2.3433E+04	-3.600	0.000	
1.000	1.000	40.46	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
20 D	8.542	0.000	76.00	42.71	76.00	42.71	V-C	2.3433E+04	-3.800	0.000	
1.000	1.000	42.71	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
21 D	8.992	0.000	80.00	44.96	80.00	44.96	V-C	2.3433E+04	-4.000	0.000	
1.000	1.000	44.96	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
22 D	9.442	0.000	84.00	47.21	84.00	47.21	V-C	2.3433E+04	-4.200	0.000	
1.000	1.000	47.21	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
23 D	9.891	0.000	88.00	49.46	88.00	49.46	V-C	2.3433E+04	-4.400	0.000	
1.000	1.000	49.46	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
24 D	10.34	0.000	92.00	51.70	92.00	51.70	V-C	2.3433E+04	-4.600	0.000	
1.000	1.000	51.70	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0				
25 D	10.79	0.000	96.00	53.95	96.00	53.95	V-C	2.3433E+04	-4.800	0.000	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.						
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	111 di 132

1.000	1.000	53.95	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
26 D	11.24	0.000	100.0	56.20	100.0	56.20	V-C 2.3433E+04	-5.000	0.000
1.000	1.000	56.20	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
27 D	11.69	0.000	104.0	58.45	104.0	58.45	V-C 2.3433E+04	-5.200	0.000
1.000	1.000	58.45	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
28 D	12.14	0.000	108.0	60.70	108.0	60.70	V-C 2.3433E+04	-5.400	0.000
1.000	1.000	60.70	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
29 D	12.59	0.000	112.0	62.94	112.0	62.94	V-C 2.3433E+04	-5.600	0.000
1.000	1.000	62.94	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
30 D	13.04	0.000	116.0	65.19	116.0	65.19	V-C 2.3433E+04	-5.800	0.000
1.000	1.000	65.19	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
31 D	13.49	0.000	120.0	67.44	120.0	67.44	V-C 2.3433E+04	-6.000	0.000
1.000	1.000	67.44	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
32 D	13.94	0.000	124.0	69.69	124.0	69.69	V-C 2.3433E+04	-6.200	0.000
1.000	1.000	69.69	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
33 D	14.39	0.000	128.0	71.94	128.0	71.94	V-C 2.3433E+04	-6.400	0.000
1.000	1.000	71.94	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
34 D	14.84	0.000	132.0	74.18	132.0	74.18	V-C 2.3433E+04	-6.600	0.000
1.000	1.000	74.18	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
35 D	15.29	0.000	136.0	76.43	136.0	76.43	V-C 2.3433E+04	-6.800	0.000
1.000	1.000	76.43	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
36 D	15.74	0.000	140.0	78.68	140.0	78.68	V-C 2.3433E+04	-7.000	0.000
1.000	1.000	78.68	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
37 D	16.19	0.000	144.0	80.93	144.0	80.93	V-C 2.3433E+04	-7.200	0.000
1.000	1.000	80.93	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
38 D	16.64	0.000	148.0	83.18	148.0	83.18	V-C 2.3433E+04	-7.400	0.000
1.000	1.000	83.18	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
39 D	17.08	0.000	152.0	85.42	152.0	85.42	V-C 2.3433E+04	-7.600	0.000
1.000	1.000	85.42	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
40 D	17.53	0.000	156.0	87.67	156.0	87.67	V-C 2.3433E+04	-7.800	0.000
1.000	1.000	87.67	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
41 D	17.98	0.000	160.0	89.92	160.0	89.92	V-C 2.3433E+04	-8.000	0.000
1.000	1.000	89.92	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
42 D	18.43	0.000	164.0	92.17	164.0	92.17	V-C 2.3433E+04	-8.200	0.000
1.000	1.000	92.17	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
43 D	18.88	0.000	168.0	94.42	168.0	94.42	V-C 2.3433E+04	-8.400	0.000
1.000	1.000	94.42	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
44 D	19.33	0.000	172.0	96.66	172.0	96.66	V-C 2.3433E+04	-8.600	0.000
1.000	1.000	96.66	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
45 D	19.78	0.000	176.0	98.91	176.0	98.91	V-C 2.3433E+04	-8.800	0.000
1.000	1.000	98.91	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
46 D	20.23	0.000	180.0	101.2	180.0	101.2	V-C 2.3433E+04	-9.000	0.000
1.000	1.000	101.2	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
47 D	20.68	0.000	184.0	103.4	184.0	103.4	V-C 2.3433E+04	-9.200	0.000
1.000	1.000	103.4	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
48 D	21.13	0.000	188.0	105.7	188.0	105.7	V-C 2.3433E+04	-9.400	0.000
1.000	1.000	105.7	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
49 D	21.58	0.000	192.0	107.9	192.0	107.9	V-C 2.3433E+04	-9.600	0.000
1.000	1.000	107.9	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
50 D	22.03	0.000	196.0	110.2	196.0	110.2	V-C 2.3433E+04	-9.800	0.000
1.000	1.000	110.2	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
51 D	22.48	0.000	200.0	112.4	200.0	112.4	V-C 2.3433E+04	-10.00	0.000
1.000	1.000	112.4	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
52 D	22.93	0.000	204.0	114.6	204.0	114.6	V-C 2.3433E+04	-10.20	0.000
1.000	1.000	114.6	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
53 D	23.38	0.000	208.0	116.9	208.0	116.9	V-C 2.3433E+04	-10.40	0.000
1.000	1.000	116.9	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
54 D	23.83	0.000	212.0	119.1	212.0	119.1	V-C 2.3433E+04	-10.60	0.000
1.000	1.000	119.1	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
55 D	24.28	0.000	216.0	121.4	216.0	121.4	V-C 2.3433E+04	-10.80	0.000
1.000	1.000	121.4	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
56 D	24.73	0.000	220.0	123.6	220.0	123.6	V-C 2.3433E+04	-11.00	0.000
1.000	1.000	123.6	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
57 D	25.18	0.000	224.0	125.9	224.0	125.9	V-C 2.3433E+04	-11.20	0.000
1.000	1.000	125.9	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
58 D	25.63	0.000	228.0	128.1	228.0	128.1	V-C 2.3433E+04	-11.40	0.000
1.000	1.000	128.1	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
59 D	26.08	0.000	232.0	130.4	232.0	130.4	V-C 2.3433E+04	-11.60	0.000
1.000	1.000	130.4	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
60 D	26.53	0.000	236.0	132.6	236.0	132.6	V-C 2.3433E+04	-11.80	0.000
1.000	1.000	132.6	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		
61 D	13.49	0.000	240.0	134.9	240.0	134.9	V-C 2.3433E+04	-12.00	0.000
1.000	1.000	134.9	0.000	0.000	0.000	0.000	ALT_2_8_L_0		

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	112 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

New Project

S T R E S S R E S U L T S F O R G R O U P N O . 3

WallElement_33 :
ELEMENT TYPE 2 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 60
C U R R E N T T I M E I S 1.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

WALL2D ELEMENT

EL	TA	TB	MA	MB
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
12	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
14	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
16	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
18	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
22	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
23	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
24	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
28	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
29	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
31	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
32	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
33	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
34	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
35	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
36	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
37	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
39	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
41	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
42	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
43	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
44	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
45	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
47	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
48	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
49	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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				
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	113 di 132

54 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
55 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
56 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
57 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
58 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
59 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
60 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

ITER 0 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2787E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM= 874.1 REMNOR= 0.000 RATIO =0.1771 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2787E+05 RDR = 0.000
RATIOT=0.1771 RATIO= 0.000
MAX UN= 10.34 IEQ= 47 NODE 24 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN= 0.000 IEQ= 1 NODE 1 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 2 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2787E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM= 46.09 REMNOR=0.7602E-20 RATIO =0.4066E-01 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2787E+05 RDR = 0.000
RATIOT=0.4066E-01 RATIO= 0.000
MAX UN= 3.751 IEQ= 3 NODE 2 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.8425E-02 IEQ= 95 NODE 48 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 3 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2787E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM= 10.87 REMNOR=0.1050E-19 RATIO =0.1974E-01 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2787E+05 RDR = 0.000
RATIOT=0.1974E-01 RATIO= 0.000
MAX UN= 2.362 IEQ= 21 NODE 11 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.4006E-09 IEQ= 11 NODE 6 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 4 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2787E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM=0.6559 REMNOR=0.4535E-20 RATIO =0.4851E-02 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2787E+05 RDR = 0.000
RATIOT=0.4851E-02 RATIO= 0.000
MAX UN=0.7397 IEQ= 33 NODE 17 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.5302E-09 IEQ= 3 NODE 2 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 5 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2787E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM=0.1325E-02 REMNOR=0.5477E-20 RATIO =0.2180E-03 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2787E+05 RDR = 0.000
RATIOT=0.2180E-03 RATIO= 0.000
MAX UN=0.3488E-01 IEQ= 37 NODE 19 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.4525E-09 IEQ= 5 NODE 3 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 6 RNORM = 0.000 RMNORM= 0.000
RINORM=0.2787E+05 RIMNOR= 0.000
RENORM=0.1221E-17 REMNOR=0.3846E-20 RATIO =0.6618E-11 TOLER =0.1000E-03 CONVERGED !
RFMAX = 26.53 RMMAX = 0.000
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL= 0.000
RDT =0.2787E+05 RDR = 0.000
RATIOT=0.6618E-11 RATIO= 0.000

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>114 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	114 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	114 di 132								

MAX UN=0.3821E-09 IEQ= 5 NODE 3 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.5640E-09 IEQ= 3 NODE 2 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>115 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	115 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	115 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
+-----+

```


New Project

SOLUTION REACHED USING 6 ITERATIONS ON 40

PRINT OUT FOR TIME STEP 2 (AT TIME 2.000) SUBINCREMENT 00001/00001

PRINT OUT OF ACTIVE COMPONENTS (FIXED NODES ARE NOT PRINTED OUT)

	Y-DISPL.F 02	X-ROT. F 04
1	2.5370912E-03	-3.4985610E-04
2	2.4671200E-03	-3.4985610E-04
3	2.3971487E-03	-3.4985610E-04
4	2.3271775E-03	-3.4985610E-04
5	2.2572063E-03	-3.4985610E-04
6	2.1872351E-03	-3.4985610E-04
7	2.1172639E-03	-3.4985610E-04
8	2.0472926E-03	-3.4985610E-04
9	1.9773214E-03	-3.4985610E-04
10	1.9073502E-03	-3.4985610E-04
11	1.8373790E-03	-3.4985610E-04
12	1.7674078E-03	-3.4985610E-04
13	1.6974365E-03	-3.4985610E-04
14	1.6274657E-03	-3.4985059E-04
15	1.5574981E-03	-3.4981880E-04
16	1.4875426E-03	-3.4972035E-04
17	1.4176180E-03	-3.4949533E-04
18	1.3477579E-03	-3.4906425E-04
19	1.2780127E-03	-3.4832806E-04
20	1.2084549E-03	-3.4716814E-04
21	1.1391839E-03	-3.4543535E-04
22	1.0703321E-03	-3.4293790E-04
23	1.0020754E-03	-3.3944042E-04
24	9.3464118E-04	-3.3466403E-04
25	8.6831657E-04	-3.2828654E-04
26	8.0343522E-04	-3.2027911E-04
27	7.4029554E-04	-3.1091721E-04
28	6.7914200E-04	-3.0045507E-04
29	6.2017126E-04	-2.8912659E-04
30	5.6353485E-04	-2.7714584E-04
31	5.0934341E-04	-2.6470782E-04
32	4.5767067E-04	-2.5198936E-04
33	4.0855601E-04	-2.3914965E-04
34	3.6200938E-04	-2.2633145E-04
35	3.1801353E-04	-2.1366173E-04
36	2.7652732E-04	-2.0125251E-04
37	2.3748886E-04	-1.8920126E-04
38	2.0081763E-04	-1.7759075E-04
39	1.6641857E-04	-1.6649001E-04
40	1.3418391E-04	-1.5595510E-04
41	1.0399588E-04	-1.4603003E-04
42	7.5729055E-05	-1.3674758E-04
43	4.9252510E-05	-1.2813014E-04
44	2.4431818E-05	-1.2019039E-04
45	1.1310433E-06	-1.1293202E-04
46	-2.0785978E-05	-1.0635023E-04
47	-4.1453438E-05	-1.0043429E-04
48	-6.1003117E-05	-9.5169717E-05
49	-7.9563559E-05	-9.0538667E-05
50	-9.7259310E-05	-8.6519827E-05
51	-1.1421050E-04	-8.3087402E-05
52	-1.3053171E-04	-8.0210545E-05
53	-1.4632902E-04	-7.7853856E-05
54	-1.6170443E-04	-7.5976695E-05
55	-1.7674868E-04	-7.4534325E-05
56	-1.9154386E-04	-7.3477447E-05
57	-2.0616178E-04	-7.2752417E-05

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>116 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	116 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	116 di 132								

58 -2.2066309E-04 -7.2301306E-05
59 -2.3509642E-04 -7.2061943E-05
60 -2.4949756E-04 -7.1967943E-05
61 -2.6388930E-04 -7.1948723E-05

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	117 di 132

```

+-----+
| PARATIEPLUS(TM) NLS ENGINE RELEASE 2020.1.1 FULL VERSION *Build date:Dec 12, 2019* |
|                                                                                       |
|                                                                                       |
|                               NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64              |
|                               Exe Time :23 June 2021   11:51:58                      |
+-----+
New Project

```

```

S T R E S S   R E S U L T S   F O R   G R O U P   N O .   1

O_L
ELEMENT TYPE      5 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP    61
CURRENT TIME IS   2.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

```

HARDENING 2D SOIL ELEMENT

***** TOTAL STRESS FORMULATION *****

EL *	FORCE	DISPL-Y	VERTICAL-P	HORIZON.-P	MAX-V-P	MAX-H-P	STATE	STIFFNESS	Z-LEVEL	PORE	E
FACTOR		Peq	Su_a	Su_p	Coh_e_a	Coh_e_p	LAYER				
1 D	0.000	-2.5371E-03	0.000	0.000	0.000	0.000	ACTIVE	0.000	0.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
2 D	0.000	-2.4671E-03	4.000	0.000	4.000	2.248	ACTIVE	0.000	-0.2000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
3 D	0.000	-2.3971E-03	8.000	0.000	8.000	4.496	ACTIVE	0.000	-0.4000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
4 D	0.000	-2.3272E-03	12.00	0.000	12.00	6.744	ACTIVE	0.000	-0.6000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
5 D	0.000	-2.2572E-03	16.00	0.000	16.00	8.992	ACTIVE	0.000	-0.8000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
6 D	0.000	-2.1872E-03	20.00	0.000	20.00	11.24	ACTIVE	0.000	-1.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
7 D	0.000	-2.1173E-03	24.00	0.000	24.00	13.49	ACTIVE	0.000	-1.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
8 D	0.000	-2.0473E-03	28.00	0.000	28.00	15.74	ACTIVE	0.000	-1.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
9 D	0.000	-1.9773E-03	32.00	0.000	32.00	17.98	ACTIVE	0.000	-1.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
10 D	0.000	-1.9074E-03	36.00	0.000	36.00	20.23	ACTIVE	0.000	-1.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
11 D	0.000	-1.8374E-03	40.00	0.000	40.00	22.48	ACTIVE	0.000	-2.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
12 D	0.000	-1.7674E-03	44.00	0.000	44.00	24.73	ACTIVE	0.000	-2.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
13 D	0.1935	-1.6974E-03	48.00	0.9677	48.00	26.98	ACTIVE	0.000	-2.400	0.000	
1.000	1.000	0.9677	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
14 D	0.5375	-1.6275E-03	52.00	2.688	52.00	29.22	ACTIVE	0.000	-2.600	0.000	
1.000	1.000	2.688	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
15 D	0.8815	-1.5575E-03	56.00	4.408	56.00	31.47	ACTIVE	0.000	-2.800	0.000	
1.000	1.000	4.408	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
16 D	1.226	-1.4875E-03	60.00	6.128	60.00	33.72	ACTIVE	0.000	-3.000	0.000	
1.000	1.000	6.128	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
17 D	1.570	-1.4176E-03	64.00	7.848	64.00	35.97	ACTIVE	0.000	-3.200	0.000	
1.000	1.000	7.848	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
18 D	1.914	-1.3478E-03	68.00	9.568	68.00	38.22	ACTIVE	0.000	-3.400	0.000	
1.000	1.000	9.568	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
19 D	2.258	-1.2780E-03	72.00	11.29	72.00	40.46	ACTIVE	0.000	-3.600	0.000	
1.000	1.000	11.29	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
20 D	2.987	-1.2085E-03	76.00	14.94	76.00	42.71	UL-RL	2.2984E+04	-3.800	0.000	
1.000	1.000	14.94	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
21 D	3.756	-1.1392E-03	80.00	18.78	80.00	44.96	UL-RL	2.2984E+04	-4.000	0.000	
1.000	1.000	18.78	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
22 D	4.522	-1.0703E-03	84.00	22.61	84.00	47.21	UL-RL	2.2984E+04	-4.200	0.000	
1.000	1.000	22.61	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
23 D	5.285	-1.0021E-03	88.00	26.42	88.00	49.46	UL-RL	2.2984E+04	-4.400	0.000	
1.000	1.000	26.42	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
24 D	6.045	-9.3464E-04	92.00	30.22	92.00	51.70	UL-RL	2.2984E+04	-4.600	0.000	
1.000	1.000	30.22	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0				
25 D	6.799	-8.6832E-04	96.00	34.00	96.00	53.95	UL-RL	2.2984E+04	-4.800	0.000	

APPALTATORE:			 Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata					
PROGETTAZIONE:			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
Mandatario: SYSTRA S.A.			Mandante: SWS Engineering S.p.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35)			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	118 di 132
PROGETTO ESECUTIVO								

1.000	1.000	34.00	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
26 D	7.547	-8.0344E-04	100.0	37.73	100.0	56.20	UL-RL 2.2984E+04	-5.000	0.000	
1.000	1.000	37.73	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
27 D	8.287	-7.4030E-04	104.0	41.43	104.0	58.45	UL-RL 2.2984E+04	-5.200	0.000	
1.000	1.000	41.43	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
28 D	9.017	-6.7914E-04	108.0	45.09	108.0	60.70	UL-RL 2.2984E+04	-5.400	0.000	
1.000	1.000	45.09	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
29 D	9.738	-6.2017E-04	112.0	48.69	112.0	62.94	UL-RL 2.2984E+04	-5.600	0.000	
1.000	1.000	48.69	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
30 D	10.45	-5.6353E-04	116.0	52.24	116.0	65.19	UL-RL 2.2984E+04	-5.800	0.000	
1.000	1.000	52.24	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
31 D	11.15	-5.0934E-04	120.0	55.73	120.0	67.44	UL-RL 2.2984E+04	-6.000	0.000	
1.000	1.000	55.73	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
32 D	11.83	-4.5767E-04	124.0	59.17	124.0	69.69	UL-RL 2.2984E+04	-6.200	0.000	
1.000	1.000	59.17	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
33 D	12.51	-4.0856E-04	128.0	62.55	128.0	71.94	UL-RL 2.2984E+04	-6.400	0.000	
1.000	1.000	62.55	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
34 D	13.17	-3.6201E-04	132.0	65.86	132.0	74.18	UL-RL 2.2984E+04	-6.600	0.000	
1.000	1.000	65.86	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
35 D	13.82	-3.1801E-04	136.0	69.12	136.0	76.43	UL-RL 2.2984E+04	-6.800	0.000	
1.000	1.000	69.12	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
36 D	14.46	-2.7653E-04	140.0	72.32	140.0	78.68	UL-RL 2.2984E+04	-7.000	0.000	
1.000	1.000	72.32	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
37 D	15.09	-2.3749E-04	144.0	75.47	144.0	80.93	UL-RL 2.2984E+04	-7.200	0.000	
1.000	1.000	75.47	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
38 D	15.71	-2.0082E-04	148.0	78.56	148.0	83.18	UL-RL 2.2984E+04	-7.400	0.000	
1.000	1.000	78.56	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
39 D	16.32	-1.6642E-04	152.0	81.60	152.0	85.42	UL-RL 2.2984E+04	-7.600	0.000	
1.000	1.000	81.60	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
40 D	16.92	-1.3418E-04	156.0	84.59	156.0	87.67	UL-RL 2.2984E+04	-7.800	0.000	
1.000	1.000	84.59	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
41 D	17.51	-1.0400E-04	160.0	87.53	160.0	89.92	UL-RL 2.2984E+04	-8.000	0.000	
1.000	1.000	87.53	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
42 D	18.09	-7.5729E-05	164.0	90.43	164.0	92.17	UL-RL 2.2984E+04	-8.200	0.000	
1.000	1.000	90.43	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
43 D	18.66	-4.9253E-05	168.0	93.28	168.0	94.42	UL-RL 2.2984E+04	-8.400	0.000	
1.000	1.000	93.28	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
44 D	19.22	-2.4432E-05	172.0	96.10	172.0	96.66	UL-RL 2.2984E+04	-8.600	0.000	
1.000	1.000	96.10	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
45 D	19.78	-1.1310E-06	176.0	98.89	176.0	98.91	UL-RL 2.2984E+04	-8.800	0.000	
1.000	1.000	98.89	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
46 D	20.26	2.0786E-05	180.0	101.3	180.0	101.3	V-C 7661.	-9.000	0.000	
1.000	1.000	101.3	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
47 D	20.75	4.1453E-05	184.0	103.7	184.0	103.7	V-C 7661.	-9.200	0.000	
1.000	1.000	103.7	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
48 D	21.22	6.1003E-05	188.0	106.1	188.0	106.1	V-C 7661.	-9.400	0.000	
1.000	1.000	106.1	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
49 D	21.70	7.9564E-05	192.0	108.5	192.0	108.5	V-C 7661.	-9.600	0.000	
1.000	1.000	108.5	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
50 D	22.18	9.7259E-05	196.0	110.9	196.0	110.9	V-C 7661.	-9.800	0.000	
1.000	1.000	110.9	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
51 D	22.65	1.1421E-04	200.0	113.3	200.0	113.3	V-C 7661.	-10.00	0.000	
1.000	1.000	113.3	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
52 D	23.13	1.3053E-04	204.0	115.6	204.0	115.6	V-C 7661.	-10.20	0.000	
1.000	1.000	115.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
53 D	23.60	1.4633E-04	208.0	118.0	208.0	118.0	V-C 7661.	-10.40	0.000	
1.000	1.000	118.0	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
54 D	24.08	1.6170E-04	212.0	120.4	212.0	120.4	V-C 7661.	-10.60	0.000	
1.000	1.000	120.4	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
55 D	24.55	1.7675E-04	216.0	122.7	216.0	122.7	V-C 7661.	-10.80	0.000	
1.000	1.000	122.7	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
56 D	25.02	1.9154E-04	220.0	125.1	220.0	125.1	V-C 7661.	-11.00	0.000	
1.000	1.000	125.1	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
57 D	25.49	2.0616E-04	224.0	127.5	224.0	127.5	V-C 7661.	-11.20	0.000	
1.000	1.000	127.5	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
58 D	25.97	2.2066E-04	228.0	129.8	228.0	129.8	V-C 7661.	-11.40	0.000	
1.000	1.000	129.8	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
59 D	26.44	2.3510E-04	232.0	132.2	232.0	132.2	V-C 7661.	-11.60	0.000	
1.000	1.000	132.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
60 D	26.91	2.4950E-04	236.0	134.5	236.0	134.5	V-C 7661.	-11.80	0.000	
1.000	1.000	134.5	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
61 D	13.69	2.6389E-04	240.0	136.9	240.0	136.9	V-C 7661.	-12.00	0.000	
1.000	1.000	136.9	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	119 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

New Project

STRESS RESULTS FOR GROUP NO. 2

0_R :
ELEMENT TYPE 5 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 61
CURRENT TIME IS 2.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

HARDENING 2D SOIL ELEMENT

***** TOTAL STRESS FORMULATION *****

EL *	FORCE	DISPL-Y	VERTICAL-P	HORIZON.-P	MAX-V-P	MAX-H-P	STATE	STIFFNESS	Z-LEVEL	PORE	E
FACTOR	UFACTOR	Peq	Su_a	Su_p	Coh_e_a	Coh_e_p	LAYER				
1	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	0.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
2	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.2000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
3	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.4000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
4	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.6000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
5	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.8000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
6	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
7	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
8	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
9	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
10	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
11	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
12	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
13	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
14	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
15	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
16	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
17	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
18	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
19	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
20	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
21	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
22	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
23	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
24	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
25 D	11.83	8.6832E-04	2.000	59.15	96.00	59.15	V-C 5983.		-4.800	0.000	

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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:	SYSTRA S.A.								
Mandante:	SWS Engineering S.p.A.								
	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35)	Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	120 di 132

1.000	1.000	59.15	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
26 D	12.20	8.0344E-04	6.000	61.01	100.0	61.01	V-C 5983.	-5.000	0.000
1.000	1.000	61.01	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
27 D	12.58	7.4030E-04	10.00	62.88	104.0	62.88	V-C 5983.	-5.200	0.000
1.000	1.000	62.88	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
28 D	12.95	6.7914E-04	14.00	64.76	108.0	64.76	V-C 5983.	-5.400	0.000
1.000	1.000	64.76	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
29 D	13.33	6.2017E-04	18.00	66.65	112.0	66.65	V-C 5983.	-5.600	0.000
1.000	1.000	66.65	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
30 D	13.71	5.6353E-04	22.00	68.56	116.0	68.56	V-C 5983.	-5.800	0.000
1.000	1.000	68.56	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
31 D	14.10	5.0934E-04	26.00	70.49	120.0	70.49	V-C 5983.	-6.000	0.000
1.000	1.000	70.49	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
32 D	14.49	4.5767E-04	30.00	72.43	124.0	72.43	V-C 5983.	-6.200	0.000
1.000	1.000	72.43	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
33 D	14.88	4.0856E-04	34.00	74.38	128.0	74.38	V-C 5983.	-6.400	0.000
1.000	1.000	74.38	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
34 D	15.27	3.6201E-04	38.00	76.35	132.0	76.35	V-C 5983.	-6.600	0.000
1.000	1.000	76.35	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
35 D	15.67	3.1801E-04	42.00	78.33	136.0	78.33	V-C 5983.	-6.800	0.000
1.000	1.000	78.33	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
36 D	16.05	2.7653E-04	46.00	80.24	140.0	80.38	UL-RL 1.7948E+04	-7.000	0.000
1.000	1.000	80.24	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
37 D	16.42	2.3749E-04	50.00	82.12	144.0	82.46	UL-RL 1.7948E+04	-7.200	0.000
1.000	1.000	82.12	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
38 D	16.81	2.0082E-04	54.00	84.04	148.0	84.55	UL-RL 1.7948E+04	-7.400	0.000
1.000	1.000	84.04	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
39 D	17.20	1.6642E-04	58.00	85.98	152.0	86.64	UL-RL 1.7948E+04	-7.600	0.000
1.000	1.000	85.98	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
40 D	17.59	1.3418E-04	62.00	87.95	156.0	88.74	UL-RL 1.7948E+04	-7.800	0.000
1.000	1.000	87.95	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
41 D	17.99	1.0400E-04	66.00	89.94	160.0	90.84	UL-RL 1.7948E+04	-8.000	0.000
1.000	1.000	89.94	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
42 D	18.39	7.5729E-05	70.00	91.95	164.0	92.96	UL-RL 1.7948E+04	-8.200	0.000
1.000	1.000	91.95	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
43 D	18.80	4.9253E-05	74.00	93.99	168.0	95.07	UL-RL 1.7948E+04	-8.400	0.000
1.000	1.000	93.99	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
44 D	19.21	2.4432E-05	78.00	96.04	172.0	97.19	UL-RL 1.7948E+04	-8.600	0.000
1.000	1.000	96.04	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
45 D	19.62	1.1310E-06	82.00	98.11	176.0	99.32	UL-RL 1.7948E+04	-8.800	0.000
1.000	1.000	98.11	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
46 D	20.04	-2.0786E-05	86.00	100.2	180.0	101.5	UL-RL 1.7948E+04	-9.000	0.000
1.000	1.000	100.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
47 D	20.46	-4.1453E-05	90.00	102.3	184.0	103.6	UL-RL 1.7948E+04	-9.200	0.000
1.000	1.000	102.3	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
48 D	20.88	-6.1003E-05	94.00	104.4	188.0	105.7	UL-RL 1.7948E+04	-9.400	0.000
1.000	1.000	104.4	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
49 D	21.30	-7.9564E-05	98.00	106.5	192.0	107.9	UL-RL 1.7948E+04	-9.600	0.000
1.000	1.000	106.5	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
50 D	21.68	-9.7259E-05	102.0	108.4	196.0	110.2	UL-RL 1.7948E+04	-9.800	0.000
1.000	1.000	108.4	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
51 D	22.07	-1.1421E-04	106.0	110.4	200.0	112.4	UL-RL 1.7948E+04	-10.00	0.000
1.000	1.000	110.4	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
52 D	22.46	-1.3053E-04	110.0	112.3	204.0	114.6	UL-RL 1.7948E+04	-10.20	0.000
1.000	1.000	112.3	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
53 D	22.85	-1.4633E-04	114.0	114.3	208.0	116.9	UL-RL 1.7948E+04	-10.40	0.000
1.000	1.000	114.3	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
54 D	23.25	-1.6170E-04	118.0	116.2	212.0	119.1	UL-RL 1.7948E+04	-10.60	0.000
1.000	1.000	116.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
55 D	23.64	-1.7675E-04	122.0	118.2	216.0	121.4	UL-RL 1.7948E+04	-10.80	0.000
1.000	1.000	118.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
56 D	24.04	-1.9154E-04	126.0	120.2	220.0	123.6	UL-RL 1.7948E+04	-11.00	0.000
1.000	1.000	120.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
57 D	24.44	-2.0616E-04	130.0	122.2	224.0	125.9	UL-RL 1.7948E+04	-11.20	0.000
1.000	1.000	122.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
58 D	24.84	-2.2066E-04	134.0	124.2	228.0	128.1	UL-RL 1.7948E+04	-11.40	0.000
1.000	1.000	124.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
59 D	25.23	-2.3510E-04	138.0	126.2	232.0	130.4	UL-RL 1.7948E+04	-11.60	0.000
1.000	1.000	126.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
60 D	25.63	-2.4950E-04	142.0	128.2	236.0	132.6	UL-RL 1.7948E+04	-11.80	0.000
1.000	1.000	128.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		
61 D	13.01	-2.6389E-04	146.0	130.1	240.0	134.9	UL-RL 1.7948E+04	-12.00	0.000
1.000	1.000	130.1	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0		

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>121 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	121 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	121 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

New Project

S T R E S S R E S U L T S F O R G R O U P N O . 3

WallElement_33 :
ELEMENT TYPE 2 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 60
C U R R E N T T I M E I S 2.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

WALL2D ELEMENT

EL	TA	TB	MA	MB
1	-3.36577E-10	3.36577E-10	-3.35540E-11	-2.41061E-11
2	2.27427E-10	-2.27427E-10	1.31091E-11	8.10436E-11
3	-1.54671E-10	1.54671E-10	-7.37239E-11	3.22626E-11
4	-6.76827E-11	6.76827E-11	-5.42970E-11	3.21698E-12
5	-7.25393E-11	7.25393E-11	-1.73315E-11	-1.76668E-11
6	1.63432E-10	-1.63432E-10	2.67071E-11	1.66933E-11
7	-1.39160E-11	1.39160E-11	-1.63958E-12	-1.60227E-12
8	3.83764E-11	-3.83764E-11	4.10849E-12	-2.34164E-11
9	4.09059E-11	-4.09059E-11	3.11589E-11	-3.73004E-11
10	-1.17215E-10	1.17215E-10	2.96869E-11	-3.66915E-11
11	1.97623E-10	-1.97623E-10	4.43052E-11	4.26525E-11
12	-2.59455E-11	2.59455E-11	-2.55538E-11	-9.18554E-12
13	0.19354	-0.19354	-7.88547E-12	3.87074E-02
14	0.73107	-0.73107	-3.87074E-02	0.18492
15	1.6126	-1.6126	-0.18492	0.50744
16	2.8381	-2.8381	-0.50744	1.0751
17	4.4077	-4.4077	-1.0751	1.9566
18	6.3212	-6.3212	-1.9566	3.2209
19	8.5788	-8.5788	-3.2209	4.9366
20	11.566	-11.566	-4.9366	7.2499
21	15.322	-15.322	-7.2499	10.314
22	19.843	-19.843	-10.314	14.283
23	25.128	-25.128	-14.283	19.309
24	31.173	-31.173	-19.309	25.543
25	26.142	-26.142	-25.543	30.772
26	21.488	-21.488	-30.772	35.069
27	17.199	-17.199	-35.069	38.509
28	13.265	-13.265	-38.509	41.162
29	9.6720	-9.6720	-41.162	43.096
30	6.4072	-6.4072	-43.096	44.378
31	3.4565	-3.4565	-44.378	45.069
32	0.80508	-0.80508	-45.069	45.230
33	-1.5618	1.5618	-45.230	44.918
34	-3.6590	3.6590	-44.918	44.186
35	-5.5013	5.5013	-44.186	43.086
36	-7.0846	7.0846	-43.086	41.669
37	-8.4153	8.4153	-41.669	39.986
38	-9.5105	9.5105	-39.986	38.084
39	-10.386	10.386	-38.084	36.006
40	-11.058	11.058	-36.006	33.795
41	-11.540	11.540	-33.795	31.487
42	-11.845	11.845	-31.487	29.118
43	-11.986	11.986	-29.118	26.721
44	-11.973	11.973	-26.721	24.326
45	-11.819	11.819	-24.326	21.962
46	-11.595	11.595	-21.962	19.643
47	-11.310	11.310	-19.643	17.381
48	-10.967	10.967	-17.381	15.188
49	-10.560	10.560	-15.188	13.076
50	-10.062	10.062	-13.076	11.064
51	-9.4767	9.4767	-11.064	9.1682
52	-8.8081	8.8081	-9.1682	7.4067
53	-8.0586	8.0586	-7.4067	5.7950

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	122 di 132

54 -7.2304 7.2304 -5.7950 4.3489
55 -6.3251 6.3251 -4.3489 3.0839
56 -5.3440 5.3440 -3.0839 2.0151
57 -4.2881 4.2881 -2.0151 1.1575
58 -3.1579 3.1579 -1.1575 0.52591
59 -1.9537 1.9537 -0.52591 0.13517
60-0.67581 0.67581 -0.13517 -3.95461E-13

ITER 0 RNORM = 173.3 RMNORM= 0.000
RINORM=0.3914E+05 RIMNOR=0.6556E+05
RENORM= 173.5 REMNOR=0.3846E-20 RATIO =0.6658E-01 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 31.17 RMMAX = 45.23
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL=0.1000E-03
RDT =0.3914E+05 RDR =0.6556E+05
RATIOT=0.6658E-01 RATIO= 0.000
MAX UN= 2.756 IEQ= 31 NODE 16 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.1014E-09 IEQ= 61 NODE 31 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 2 RNORM = 173.3 RMNORM= 0.000
RINORM=0.3914E+05 RIMNOR=0.6556E+05
RENORM= 322.7 REMNOR=0.1778E-18 RATIO =0.9080E-01 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 31.17 RMMAX = 45.23
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL=0.1000E-03
RDT =0.3914E+05 RDR =0.6556E+05
RATIOT=0.9080E-01 RATIO= 0.000
MAX UN= 9.877 IEQ= 39 NODE 20 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.5708 IEQ= 89 NODE 45 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 3 RNORM = 173.3 RMNORM= 0.000
RINORM=0.3914E+05 RIMNOR=0.6556E+05
RENORM= 94.20 REMNOR=0.2009E-18 RATIO =0.4906E-01 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 31.17 RMMAX = 45.23
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL=0.1000E-03
RDT =0.3914E+05 RDR =0.6556E+05
RATIOT=0.4906E-01 RATIO= 0.000
MAX UN= 6.599 IEQ= 57 NODE 29 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.5481 IEQ= 85 NODE 43 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 4 RNORM = 173.3 RMNORM= 0.000
RINORM=0.3914E+05 RIMNOR=0.6556E+05
RENORM= 1.753 REMNOR=0.1692E-18 RATIO =0.6693E-02 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 31.17 RMMAX = 45.23
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL=0.1000E-03
RDT =0.3914E+05 RDR =0.6556E+05
RATIOT=0.6693E-02 RATIO= 0.000
MAX UN= 1.210 IEQ= 69 NODE 35 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.2207 IEQ= 93 NODE 47 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 5 RNORM = 173.3 RMNORM= 0.000
RINORM=0.3914E+05 RIMNOR=0.6556E+05
RENORM=0.9939E-02 REMNOR=0.8276E-19 RATIO =0.5039E-03 TOLER =0.1000E-03 NOT CONVERGED
RFMAX = 31.17 RMMAX = 45.23
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL=0.1000E-03
RDT =0.3914E+05 RDR =0.6556E+05
RATIOT=0.5039E-03 RATIO= 0.000
MAX UN=0.9930E-01 IEQ= 71 NODE 36 DOF 1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.8185E-02 IEQ= 99 NODE 50 DOF 1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS 0

ITER 6 RNORM = 173.3 RMNORM= 0.000
RINORM=0.3914E+05 RIMNOR=0.6556E+05
RENORM=0.2077E-16 REMNOR=0.1262E-18 RATIO =0.2303E-10 TOLER =0.1000E-03 CONVERGED !
RFMAX = 31.17 RMMAX = 45.23
RTSMAL=0.1000E-03 RMSMAL=0.1000E-03
RDT =0.3914E+05 RDR =0.6556E+05
RATIOT=0.2303E-10 RATIO= 0.000

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>123 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	123 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	123 di 132								

```

MAX UN=0.1559E-08 IEQ=      7 NODE      4 DOF      1 Y-DISPL.F
MIN UN=-.1668E-08 IEQ=      9 NODE      5 DOF      1 Y-DISPL.F
NO. OF CONTACT CONSTRAINT VIOLATIONS      0

```

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>124 di 132</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	124 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	124 di 132								

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

New Project

SOLUTION REACHED USING 6 ITERATIONS ON 40

PRINT OUT FOR TIME STEP 3 (AT TIME 3.000) SUBINCREMENT 00001/00001

PRINT OUT OF ACTIVE COMPONENTS (FIXED NODES ARE NOT PRINTED OUT)

	Y-DISPL.F 02	X-ROT. F 04
1	1.5881036E-02	-2.3219824E-03
2	1.5416642E-02	-2.3219432E-03
3	1.4952269E-02	-2.3217472E-03
4	1.4487964E-02	-2.3212377E-03
5	1.4023805E-02	-2.3202578E-03
6	1.3559902E-02	-2.3186509E-03
7	1.3096397E-02	-2.3162600E-03
8	1.2633461E-02	-2.3129286E-03
9	1.2171299E-02	-2.3084996E-03
10	1.1710145E-02	-2.3028165E-03
11	1.1250266E-02	-2.2957224E-03
12	1.0791960E-02	-2.2870605E-03
13	1.0335557E-02	-2.2766741E-03
14	9.8814166E-03	-2.2644008E-03
15	9.4299342E-03	-2.2500632E-03
16	8.9815420E-03	-2.2334641E-03
17	8.5367116E-03	-2.2143867E-03
18	8.0959661E-03	-2.1925948E-03
19	7.6598716E-03	-2.1678327E-03
20	7.2290494E-03	-2.1398248E-03
21	6.8041799E-03	-2.1082765E-03
22	6.3859980E-03	-2.0728729E-03
23	5.9753100E-03	-2.0332799E-03
24	5.5729889E-03	-1.9891441E-03
25	5.1799788E-03	-1.9401119E-03
26	4.7972686E-03	-1.8862116E-03
27	4.4257904E-03	-1.8278952E-03
28	4.0663699E-03	-1.7657167E-03
29	3.7197189E-03	-1.7003107E-03
30	3.3864172E-03	-1.6323313E-03
31	3.0669155E-03	-1.5624152E-03
32	2.7615403E-03	-1.4911832E-03
33	2.4704911E-03	-1.4192401E-03
34	2.1938523E-03	-1.3471770E-03
35	1.9315898E-03	-1.2755718E-03
36	1.6835554E-03	-1.2049898E-03
37	1.4494899E-03	-1.1359852E-03
38	1.2290231E-03	-1.0690707E-03
39	1.0216929E-03	-1.0046876E-03
40	8.2695458E-04	-9.4320700E-04
41	6.4419627E-04	-8.8493328E-04
42	4.7275132E-04	-8.3010887E-04
43	3.1191044E-04	-7.7891878E-04
44	1.6093240E-04	-7.3149978E-04
45	1.9053408E-05	-6.8794808E-04
46	-1.1450751E-04	-6.4831734E-04
47	-2.4053537E-04	-6.1261432E-04
48	-3.5981245E-04	-5.8079942E-04
49	-4.7310908E-04	-5.5279364E-04
50	-5.8117560E-04	-5.2848129E-04
51	-6.8473718E-04	-5.0771074E-04
52	-7.8448620E-04	-4.9029768E-04
53	-8.8106362E-04	-4.7602971E-04
54	-9.7508661E-04	-4.6466234E-04
55	-1.0671040E-03	-4.5592600E-04
56	-1.1576126E-03	-4.4952321E-04
57	-1.2470472E-03	-4.4512994E-04

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>125 di 132</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	125 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	125 di 132													
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo																		

58 -1.3357752E-03 -4.4239592E-04
59 -1.4240911E-03 -4.4094495E-04
60 -1.5122119E-03 -4.4037503E-04
61 -1.6002758E-03 -4.4025848E-04

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese 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.						
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	127 di 132

1.000	1.000	21.61	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
26 D	4.666	-4.7973E-03	100.0	23.33	100.0	56.20	ACTIVE	0.000	-5.000	0.000
1.000	1.000	23.33	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
27 D	5.010	-4.4258E-03	104.0	25.05	104.0	58.45	ACTIVE	0.000	-5.200	0.000
1.000	1.000	25.05	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
28 D	5.354	-4.0664E-03	108.0	26.77	108.0	60.70	ACTIVE	0.000	-5.400	0.000
1.000	1.000	26.77	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
29 D	5.698	-3.7197E-03	112.0	28.49	112.0	62.94	ACTIVE	0.000	-5.600	0.000
1.000	1.000	28.49	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
30 D	6.042	-3.3864E-03	116.0	30.21	116.0	65.19	ACTIVE	0.000	-5.800	0.000
1.000	1.000	30.21	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
31 D	6.386	-3.0669E-03	120.0	31.93	120.0	67.44	ACTIVE	0.000	-6.000	0.000
1.000	1.000	31.93	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
32 D	6.730	-2.7615E-03	124.0	33.65	124.0	69.69	ACTIVE	0.000	-6.200	0.000
1.000	1.000	33.65	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
33 D	7.074	-2.4705E-03	128.0	35.37	128.0	71.94	ACTIVE	0.000	-6.400	0.000
1.000	1.000	35.37	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
34 D	7.418	-2.1939E-03	132.0	37.09	132.0	74.18	ACTIVE	0.000	-6.600	0.000
1.000	1.000	37.09	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
35 D	7.762	-1.9316E-03	136.0	38.81	136.0	76.43	ACTIVE	0.000	-6.800	0.000
1.000	1.000	38.81	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
36 D	8.106	-1.6836E-03	140.0	40.53	140.0	78.68	ACTIVE	0.000	-7.000	0.000
1.000	1.000	40.53	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
37 D	9.523	-1.4495E-03	144.0	47.61	144.0	80.93	UL-RL	2.2984E+04	-7.200	0.000
1.000	1.000	47.61	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
38 D	10.99	-1.2290E-03	148.0	54.93	148.0	83.18	UL-RL	2.2984E+04	-7.400	0.000
1.000	1.000	54.93	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
39 D	12.39	-1.0217E-03	152.0	61.94	152.0	85.42	UL-RL	2.2984E+04	-7.600	0.000
1.000	1.000	61.94	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
40 D	13.73	-8.2695E-04	156.0	68.67	156.0	87.67	UL-RL	2.2984E+04	-7.800	0.000
1.000	1.000	68.67	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
41 D	15.02	-6.4420E-04	160.0	75.11	160.0	89.92	UL-RL	2.2984E+04	-8.000	0.000
1.000	1.000	75.11	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
42 D	16.23	-4.7275E-04	164.0	81.13	164.0	92.26	UL-RL	2.2984E+04	-8.200	0.000
1.000	1.000	81.13	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
43 D	17.22	-3.1191E-04	168.0	86.10	168.0	94.99	UL-RL	2.2984E+04	-8.400	0.000
1.000	1.000	86.10	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
44 D	18.19	-1.6093E-04	172.0	90.93	172.0	97.68	UL-RL	2.2984E+04	-8.600	0.000
1.000	1.000	90.93	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
45 D	19.12	-1.9053E-05	176.0	95.62	176.0	100.3	UL-RL	2.2984E+04	-8.800	0.000
1.000	1.000	95.62	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
46 D	20.04	1.1451E-04	180.0	100.2	180.0	103.0	UL-RL	2.2984E+04	-9.000	0.000
1.000	1.000	100.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
47 D	20.80	2.4054E-04	184.0	104.0	184.0	105.9	UL-RL	2.2984E+04	-9.200	0.000
1.000	1.000	104.0	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
48 D	21.53	3.5981E-04	188.0	107.6	188.0	108.8	UL-RL	2.2984E+04	-9.400	0.000
1.000	1.000	107.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
49 D	22.24	4.7311E-04	192.0	111.2	192.0	111.7	UL-RL	2.2984E+04	-9.600	0.000
1.000	1.000	111.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
50 D	22.91	5.8118E-04	196.0	114.6	196.0	114.6	UL-RL	2.2984E+04	-9.800	0.000
1.000	1.000	114.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
51 D	23.53	6.8474E-04	200.0	117.6	200.0	117.7	UL-RL	2.2984E+04	-10.00	0.000
1.000	1.000	117.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
52 D	24.13	7.8449E-04	204.0	120.7	204.0	120.7	V-C	7661.	-10.20	0.000
1.000	1.000	120.7	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
53 D	24.73	8.8106E-04	208.0	123.6	208.0	123.6	V-C	7661.	-10.40	0.000
1.000	1.000	123.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
54 D	25.32	9.7509E-04	212.0	126.6	212.0	126.6	V-C	7661.	-10.60	0.000
1.000	1.000	126.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
55 D	25.91	1.0671E-03	216.0	129.6	216.0	129.6	V-C	7661.	-10.80	0.000
1.000	1.000	129.6	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
56 D	26.50	1.1576E-03	220.0	132.5	220.0	132.5	V-C	7661.	-11.00	0.000
1.000	1.000	132.5	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
57 D	27.09	1.2470E-03	224.0	135.4	224.0	135.4	V-C	7661.	-11.20	0.000
1.000	1.000	135.4	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
58 D	27.67	1.3358E-03	228.0	138.4	228.0	138.4	V-C	7661.	-11.40	0.000
1.000	1.000	138.4	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
59 D	28.26	1.4241E-03	232.0	141.3	232.0	141.3	V-C	7661.	-11.60	0.000
1.000	1.000	141.3	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
60 D	28.84	1.5122E-03	236.0	144.2	236.0	144.2	V-C	7661.	-11.80	0.000
1.000	1.000	144.2	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			
61 D	14.71	1.6003E-03	240.0	147.1	240.0	147.1	V-C	7661.	-12.00	0.000
1.000	1.000	147.1	0.000	0.000	15.00	15.00	ALT_2_8_L_0			

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	128 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                            |
+-----+

```

New Project

STRESS RESULTS FOR GROUP NO. 2

0_R :
ELEMENT TYPE 5 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 61
CURRENT TIME IS 3.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

HARDENING 2D SOIL ELEMENT

***** TOTAL STRESS FORMULATION *****

EL *	FORCE	DISPL-Y	VERTICAL-P	HORIZON.-P	MAX-V-P	MAX-H-P	STATE	STIFFNESS	Z-LEVEL	PORE	E
FACTOR	UFACTOR	Peq	Su_a	Su_p	Coh_e_a	Coh_e_p	LAYER				
1	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	0.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
2	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.2000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
3	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.4000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
4	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.6000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
5	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-0.8000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
6	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
7	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
8	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
9	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
10	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-1.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
11	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
12	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
13	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
14	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
15	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-2.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
16	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
17	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
18	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
19	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
20	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-3.800	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
21	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.000	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
22	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.200	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
23	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.400	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
24	0.000	--	--	--	--	--	REMOVED	--	-4.600	0.000	
1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	not available				
25 D	11.35	5.1800E-03	2.000	56.77	96.00	59.15	PASSIVE	0.000	-4.800	0.000	

APPALTATORE:			 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:			Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.			PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	129 di 132

1.000	1.000	56.77	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
26 D	13.51	4.7973E-03	6.000	67.56	100.0	67.56	PASSIVE	0.000	-5.000	0.000	
1.000	1.000	67.56	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
27 D	15.67	4.4258E-03	10.00	78.34	104.0	78.34	PASSIVE	0.000	-5.200	0.000	
1.000	1.000	78.34	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
28 D	17.00	4.0664E-03	14.00	85.02	108.0	85.02	V-C	5983.	-5.400	0.000	
1.000	1.000	85.02	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
29 D	17.04	3.7197E-03	18.00	85.20	112.0	85.20	V-C	5983.	-5.600	0.000	
1.000	1.000	85.20	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
30 D	17.09	3.3864E-03	22.00	85.45	116.0	85.45	V-C	5983.	-5.800	0.000	
1.000	1.000	85.45	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
31 D	17.16	3.0669E-03	26.00	85.79	120.0	85.79	V-C	5983.	-6.000	0.000	
1.000	1.000	85.79	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
32 D	17.24	2.7615E-03	30.00	86.21	124.0	86.21	V-C	5983.	-6.200	0.000	
1.000	1.000	86.21	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
33 D	17.34	2.4705E-03	34.00	86.72	128.0	86.72	V-C	5983.	-6.400	0.000	
1.000	1.000	86.72	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
34 D	17.46	2.1939E-03	38.00	87.31	132.0	87.31	V-C	5983.	-6.600	0.000	
1.000	1.000	87.31	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
35 D	17.60	1.9316E-03	42.00	87.99	136.0	87.99	V-C	5983.	-6.800	0.000	
1.000	1.000	87.99	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
36 D	17.75	1.6836E-03	46.00	88.75	140.0	88.75	V-C	5983.	-7.000	0.000	
1.000	1.000	88.75	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
37 D	17.92	1.4495E-03	50.00	89.60	144.0	89.60	V-C	5983.	-7.200	0.000	
1.000	1.000	89.60	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
38 D	18.11	1.2290E-03	54.00	90.53	148.0	90.53	V-C	5983.	-7.400	0.000	
1.000	1.000	90.53	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
39 D	18.31	1.0217E-03	58.00	91.54	152.0	91.54	V-C	5983.	-7.600	0.000	
1.000	1.000	91.54	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
40 D	18.52	8.2695E-04	62.00	92.62	156.0	92.62	V-C	5983.	-7.800	0.000	
1.000	1.000	92.62	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
41 D	18.75	6.4420E-04	66.00	93.77	160.0	93.77	V-C	5983.	-8.000	0.000	
1.000	1.000	93.77	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
42 D	19.00	4.7275E-04	70.00	95.00	164.0	95.00	V-C	5983.	-8.200	0.000	
1.000	1.000	95.00	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
43 D	19.26	3.1191E-04	74.00	96.28	168.0	96.28	V-C	5983.	-8.400	0.000	
1.000	1.000	96.28	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
44 D	19.53	1.6093E-04	78.00	97.63	172.0	97.63	V-C	5983.	-8.600	0.000	
1.000	1.000	97.63	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
45 D	19.69	1.9053E-05	82.00	98.44	176.0	99.32	UL-RL	1.7948E+04	-8.800	0.000	
1.000	1.000	98.44	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
46 D	19.70	-1.1451E-04	86.00	98.52	180.0	101.5	UL-RL	1.7948E+04	-9.000	0.000	
1.000	1.000	98.52	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
47 D	19.75	-2.4054E-04	90.00	98.73	184.0	103.6	UL-RL	1.7948E+04	-9.200	0.000	
1.000	1.000	98.73	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
48 D	19.81	-3.5981E-04	94.00	99.05	188.0	105.7	UL-RL	1.7948E+04	-9.400	0.000	
1.000	1.000	99.05	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
49 D	19.88	-4.7311E-04	98.00	99.41	192.0	107.9	UL-RL	1.7948E+04	-9.600	0.000	
1.000	1.000	99.41	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
50 D	19.94	-5.8118E-04	102.0	99.72	196.0	110.2	UL-RL	1.7948E+04	-9.800	0.000	
1.000	1.000	99.72	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
51 D	20.02	-6.8474E-04	106.0	100.1	200.0	112.4	UL-RL	1.7948E+04	-10.00	0.000	
1.000	1.000	100.1	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
52 D	20.11	-7.8449E-04	110.0	100.6	204.0	114.6	UL-RL	1.7948E+04	-10.20	0.000	
1.000	1.000	100.6	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
53 D	20.22	-8.8106E-04	114.0	101.1	208.0	116.9	UL-RL	1.7948E+04	-10.40	0.000	
1.000	1.000	101.1	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
54 D	20.33	-9.7509E-04	118.0	101.6	212.0	119.1	UL-RL	1.7948E+04	-10.60	0.000	
1.000	1.000	101.6	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
55 D	20.45	-1.0671E-03	122.0	102.2	216.0	121.4	UL-RL	1.7948E+04	-10.80	0.000	
1.000	1.000	102.2	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
56 D	20.57	-1.1576E-03	126.0	102.9	220.0	123.6	UL-RL	1.7948E+04	-11.00	0.000	
1.000	1.000	102.9	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
57 D	20.70	-1.2470E-03	130.0	103.5	224.0	125.9	UL-RL	1.7948E+04	-11.20	0.000	
1.000	1.000	103.5	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
58 D	20.83	-1.3358E-03	134.0	104.2	228.0	128.1	UL-RL	1.7948E+04	-11.40	0.000	
1.000	1.000	104.2	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
59 D	20.96	-1.4241E-03	138.0	104.8	232.0	130.4	UL-RL	1.7948E+04	-11.60	0.000	
1.000	1.000	104.8	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
60 D	21.10	-1.5122E-03	142.0	105.5	236.0	132.6	UL-RL	1.7948E+04	-11.80	0.000	
1.000	1.000	105.5	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				
61 D	10.62	-1.6003E-03	146.0	106.2	240.0	134.9	UL-RL	1.7948E+04	-12.00	0.000	
1.000	1.000	106.2	0.000	0.000	15.64	15.64	ALT_2_8_L_0				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	130 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM)  NLS ENGINE RELEASE  2020.1.1  FULL VERSION  *Build date:Dec 12, 2019*          |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                           |
+-----+

```

New Project

S T R E S S R E S U L T S F O R G R O U P N O . 3

WallElement_33 :
ELEMENT TYPE 2 NO.OF ELEMENTS. IN THIS GROUP 60
C U R R E N T T I M E I S 3.0000 SUBINCREMENT 00001/00001

WALL2D ELEMENT

EL	TA	TB	MA	MB
1	1.3782	-1.3782	6.02447E-11	0.27564
2	4.1347	-4.1347	-0.27564	1.1026
3	6.8911	-6.8911	-1.1026	2.4808
4	9.6475	-9.6475	-2.4808	4.4103
5	12.404	-12.404	-4.4103	6.8911
6	15.160	-15.160	-6.8911	9.9232
7	17.917	-17.917	-9.9232	13.507
8	20.673	-20.673	-13.507	17.641
9	23.430	-23.430	-17.641	22.327
10	26.186	-26.186	-22.327	27.564
11	28.943	-28.943	-27.564	33.353
12	31.699	-31.699	-33.353	39.693
13	34.649	-34.649	-39.693	46.623
14	37.943	-37.943	-46.623	54.211
15	41.581	-41.581	-54.211	62.527
16	45.563	-45.563	-62.527	71.640
17	49.889	-49.889	-71.640	81.618
18	54.559	-54.559	-81.618	92.530
19	59.573	-59.573	-92.530	104.44
20	64.931	-64.931	-104.44	117.43
21	70.633	-70.633	-117.43	131.56
22	76.679	-76.679	-131.56	146.89
23	83.069	-83.069	-146.89	163.51
24	89.106	-89.106	-163.51	181.33
25	82.074	-82.074	-181.33	197.74
26	73.228	-73.228	-197.74	212.39
27	62.569	-62.569	-212.39	224.90
28	50.918	-50.918	-224.90	235.09
29	39.576	-39.576	-235.09	243.00
30	28.527	-28.527	-243.00	248.71
31	17.755	-17.755	-248.71	252.26
32	7.2425	-7.2425	-252.26	253.71
33	-3.0273	3.0273	-253.71	253.10
34	-13.072	13.072	-253.10	250.49
35	-22.908	22.908	-250.49	245.90
36	-32.553	32.553	-245.90	239.39
37	-40.950	40.950	-239.39	231.20
38	-48.070	48.070	-231.20	221.59
39	-53.989	53.989	-221.59	210.79
40	-58.780	58.780	-210.79	199.04
41	-62.512	62.512	-199.04	186.53
42	-65.285	65.285	-186.53	173.48
43	-67.321	67.321	-173.48	160.01
44	-68.661	68.661	-160.01	146.28
45	-69.224	69.224	-146.28	132.44
46	-68.891	68.891	-132.44	118.66
47	-67.831	67.831	-118.66	105.09
48	-66.113	66.113	-105.09	91.868
49	-63.758	63.758	-91.868	79.117
50	-60.790	60.790	-79.117	66.959
51	-57.287	57.287	-66.959	55.501
52	-53.269	53.269	-55.501	44.848
53	-48.756	48.756	-44.848	35.097

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società 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												
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>TR.10.1.0.002</td> <td>B</td> <td>131 di 132</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	131 di 132
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	131 di 132								

54	-43.761	43.761	-35.097	26.344
55	-38.296	38.296	-26.344	18.685
56	-32.367	32.367	-18.685	12.212
57	-25.979	25.979	-12.212	7.0160
58	-19.138	19.138	-7.0160	3.1884
59	-11.844	11.844	-3.1884	0.81969
60	-4.0982	4.0982	-0.81969	-7.38898E-12

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> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
TR101 – Piazzale fabbricati tecnologici al km 45+850,00 (NV35) Paratia Tipo [3] – Relazione di Calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	TR.10.1.0.002	B	132 di 132

```

+-----+
|          PARATIEPLUS(TM) NLS ENGINE RELEASE 2020.1.1 FULL VERSION *Build
date:Dec 12, 2019*
|
|                                     NewProject.BaseDesignSection_28.Nominal_64
|
|                                     Exe Time :23 June 2021 11:51:58
|
+-----+

```

```

F I N A L      I N C R E M E N T A L      A N A L Y S I S
      S      U      M      M      A      R      Y

STEP                                NO. OF ITERATIONS

1          CONVERGENCE :YES          2
2          CONVERGENCE :YES          6
3          CONVERGENCE :YES          6

```

```

END      OF      PROCESS      FOR      PROBLEM
New      SOLUTION      CPU      TIME      ....      0.04      [sec]
NONLINEAR      CREATION      CPU      TIME.....      0.17      [sec]
DATABASE

```