

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

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



SALCEF
 CONSTRUCTION



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:

SYSTRA

SWS

SOTECNI
 SYSTRA GROUP

IL DIRETTORE DELLA
PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie
prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

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

RELAZIONE

GALLERIA NATURALE

GN06 - GALLERIA REVENTA

Relazione geotecnica e di calcolo

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

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

I F 2 R 3 2 E Z Z C L G N 0 6 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	L. Repetto	29/06/21	M. Nuti	30/06/21	P. Cucino	30/06/21	IL PROGETTISTA Ing. P. Cucino
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	L. Repetto	29/10/21	M. Nuti	30/10/21	P. Cucino	30/10/21	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO Dotting. PAOLO EUGENIO ISCRIZIONE ALBO N° 2216
								31/10/2021

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.GN.06.0.0.001.B

n. Elab.:

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	2 di 105

1	INTRODUZIONE.....	4
2	SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO.....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3.1	LEGGI E NORMATIVE COGENTI.....	6
3.2	NORMATIVE NON COGENTI E RACCOMANDAZIONI.....	6
3.3	PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE (RFI, ITF).....	6
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	7
4.1	DOCUMENTI REFERENZIATI.....	7
4.2	DOCUMENTI CORRELATI.....	9
4.3	DOCUMENTI SUPERATI.....	10
5	ALLEGATI.....	11
6	DOCUMENTI PRODOTTI A SUPPORTO.....	12
7	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	13
7.1	IL TRACCIATO E LE OPERE IN SOTTERRANEO.....	13
7.2	INTERFERENZE LUNGO IL TRACCIATO.....	14
8	FASE CONOSCITIVA.....	15
8.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	15
8.2	CARATTERI STRUTTURALI.....	16
8.3	INDAGINI.....	16
8.3.1	Indagini geotecniche.....	17
8.3.2	Prove di laboratorio.....	20

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	3 di 105

8.3.3	<i>Indagini geofisiche</i>	21
8.4	CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA	21
8.4.1	<i>Argille Varicolori Superiori – Litofacies ALVb</i>	22
8.4.2	<i>Il regime idraulico</i>	39
9	RISCHI POTENZIALI	41
10	FASE DI DIAGNOSI	44
10.1	CLASSI DI COMPORTAMENTO DEL FRONTE DI SCAVO	44
10.2	DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI COMPORTAMENTO	45
10.2.1	<i>Analisi con il metodo dell'equilibrio limite</i>	46
10.3	SEZIONI ANALIZZATE	49
10.3.1	<i>Sezione S1</i>	50
10.3.2	<i>Sezione S3</i>	54
11	FASE DI TERAPIA	57
11.1	DEFINIZIONE DELLE SEZIONI TIPO	57
11.1.1	<i>Sezione tipo B1</i>	57
11.1.2	<i>Sezione tipo C2v</i>	58
11.1.3	<i>Sezione tipo C2</i>	59
11.2	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI	60
11.2.1	<i>Sezioni analizzate</i>	64
11.2.2	<i>Criteri di verifica</i>	64
11.3	AZIONI DI MITIGAZIONE DEI RISCHI POTENZIALI	102
12	CONCLUSIONI	105

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 4 di 105

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è parte integrante del progetto esecutivo per il raddoppio della linea Canello-Benevento sull'itinerario Napoli-Bari ed in particolare si riferisce al 3° sublotto funzionale, dall'impianto del PC di San Lorenzo (km 39+050) fino all'impianto di Vitulano (km 46+950 km), facente parte del II lotto funzionale della tratta compreso tra la Stazione di Frasso Telesino/Dugenta (km 16+500 km) e Vitulano (km 46+950,00).

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 5 di 105

2 SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Nella presente relazione si affrontano le problematiche progettuali connesse alla realizzazione della galleria Reventa facente parte della tratta ferroviaria Frasso Telesino – Vitulano. Per l'inquadramento generale su caratteristiche e requisiti funzionali delle opere in sotterraneo si rimanda alla Relazione tecnica (Rif. [13]). Per le opere di imbocco ed i tratti in artificiale si rimanda alla Relazione specifica (Rif. [48]).

La progettazione delle opere in sotterraneo, condotta secondo il metodo ADECO-RS (Rif. [55]), si è articolata nelle seguenti fasi:

1. fase conoscitiva: è finalizzata allo studio e all'analisi del contesto geologico e geotecnico in cui sarà realizzata la galleria; i risultati dello studio geologico sono descritti nella specifica Relazione Geologica e Idrogeologica (Rif. [14]) a cui si rimanda per l'illustrazione del modello geologico; la sintesi dello studio geotecnico con la definizione del modello geotecnico di sottosuolo e dei parametri di progetto è illustrata nel capitolo 8;
2. fase di diagnosi: si esegue la valutazione della risposta deformativa dell'ammasso allo scavo in assenza di interventi di stabilizzazione per la determinazione delle categorie di comportamento (capitolo 10);
3. fase di terapia: sulla base dei risultati delle precedenti fasi progettuali, si individuano le modalità di scavo e gli interventi di stabilizzazione idonei (sezioni tipo) per realizzare l'opera in condizioni di sicurezza (capitolo 11) Le soluzioni progettuali sono state analizzate per verificarne l'adeguatezza: nel paragrafo sono illustrati metodi e risultati delle analisi condotte per la verifica della stabilità globale della cavità, per il dimensionamento/verifica degli interventi di stabilizzazione e dei rivestimenti, nelle diverse fasi costruttive e in condizioni di esercizio, e per la valutazione dei risentimenti attesi in superficie.
4. fase di verifica e messa a punto: il progetto è completato dal piano di monitoraggio da predisporre ed attuare nella fase realizzativa. Nel piano di monitoraggio sono individuati i valori delle grandezze fisiche a cui riferirsi in corso d'opera per controllare la risposta deformativa dell'ammasso al procedere dello scavo, verificare la rispondenza con le previsioni progettuali e mettere a punto le soluzioni progettuali nell'ambito delle variabilità previste in progetto. Sono, inoltre, descritti i criteri generali per l'applicazione delle sezioni tipo e la gestione delle variabilità in funzione dei risultati del monitoraggio in corso d'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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 6 di 105

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

3.1 **LEGGI E NORMATIVE COGENTI**

- Rif. [1] Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 14/01/2008, “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- Rif. [2] C.S.LL.PP., Circolare n°617 del 02/02/2009, “Istruzioni per l’applicazione delle “nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 14/01/2008”;
- Rif. [3] Decreto Ministeriale 28/10/2005. “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”;
- Rif. [4] Regolamento del 18/11/2014 della Commissione dell’Unione Europea – 1303/2014 - relativa alla Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente “la sicurezza nelle gallerie ferroviarie” nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;
- Rif. [5] Regolamento del 18/11/2014 della Commissione dell’Unione Europea – 1300/2014 - relativa ad una Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente le “persone a mobilità ridotta” nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità;
- Rif. [6] Regolamento del 18/11/2014 della Commissione dell’Unione Europea – 1299/2014 - relativa ad una Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità.

3.2 **NORMATIVE NON COGENTI E RACCOMANDAZIONI**

- Rif. [7] SIG, “Linee guida per la progettazione, l’appalto e la costruzione di opere in sotterraneo”, 1997;
- Rif. [8] ITA, “Guidelines for the design of tunnels”, 1988;
- Rif. [9] AGI, “Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche”, 1977;

3.3 **PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE (RFI, ITF)**

- Rif. [10] RFI, doc RFI DTC SI MA IFS 001 A “Manuale di Progettazione delle opere civili ” datato Dic 2016;
- Rif. [11] RFI, doc RFI DTC SI SP IFS 001 A “Capitolato generale tecnico di Appalto delle opere civili” datato Dic 2016;
- Rif. [12] ITALFERR, Specifica Tecnica PPA.0002403 “Linee guida per la progettazione geotecnica delle gallerie naturali” datato Dicembre 2015.

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 7 di 105

4 4DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

4.1 DOCUMENTI REFERENZIATI

- Rif. [13] U.O. Gallerie, documento IF2R.2.2.E.ZZ.RG.GN.00.0.0.001 “Relazione tecnica delle opere in sotterraneo” ;
- Rif. [14] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.002 “Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica” ;
- Rif. [15] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.001 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.1” ;
- Rif. [16] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.002 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.2” ;
- Rif. [17] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.003 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.3” ;
- Rif. [18] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.004 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.4” ;
- Rif. [19] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.005 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.5” ;
- Rif. [20] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.006 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.6” ;
- Rif. [21] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.007 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.7” ;
- Rif. [22] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.008 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.8” ;
- Rif. [23] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.009 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.9” ;
- Rif. [24] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.010 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.10” ;
- Rif. [25] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.011 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.11” ;
- Rif. [26] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.1.012 “Carta geologica e Profilo geologico Tav.12” ;
- Rif. [27] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.001 “Carta geomorfologica - Tav.1” ;
- Rif. [28] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.002 “Carta geomorfologica - Tav.2” ;

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 8 di 105

Rif. [29] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.3” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.003	“Carta
Rif. [30] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.4” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.004	“Carta
Rif. [31] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.5” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.005	“Carta
Rif. [32] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.6” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.006	“Carta
Rif. [33] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.7” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.007	“Carta
Rif. [34] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.8” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.008	“Carta
Rif. [35] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.9” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.009	“Carta
Rif. [36] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.10” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.010	“Carta
Rif. [37] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.11” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.011	“Carta
Rif. [38] U.O. Geologia, documento geomorfologica - Tav.12” ;	IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.3.012	“Carta
Rif. [39] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.001 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.1” ;		
Rif. [40] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.002 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.2” ;		
Rif. [41] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.003 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.3” ;		
Rif. [42] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.004 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.4” ;		
Rif. [43] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.005 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.5” ;		
Rif. [44] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.006 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.6” ;		
Rif. [45] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.007 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.7” ;		
Rif. [46] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.008 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.8” ;		

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001
					REV. B	FOGLIO 9 di 105

- Rif. [47] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.009 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.9” ;
- Rif. [48] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.010 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.10” ;
- Rif. [49] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.011 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.11” ;
- Rif. [50] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.N6.GE.00.0.2.012 “Carta idrogeologica e Profilo idrogeologico - Tav.12” ;
- Rif. [51] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.SG.GE.00.0.1.001 “Documentazione sui sondaggi e prove in foro” ;
- Rif. [52] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.IG.GE.00.0.1.001 “Documentazione indagini geofisiche” ;
- Rif. [53] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.PR.GE.00.0.1.001 “Documentazione sulle prove geotecniche di laboratorio” ;
- Rif. [54] U.O. Geologia, documento IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.001 “Piano delle Indagini geognostiche integrative”.

4.2 DOCUMENTI CORRELATI

- Rif. [55] Lunardi P. (2006). Progetto e Costruzione di Gallerie: Analisi delle deformazioni controllate nelle rocce e nei suoli - ADECO-RS – (Hoepli Ed.);
- Rif. [56] Bernaud D., Benamar I., Rousset G. (1994). La “nouvelle méthode implicite” pour le calcul des tunnel dans les milieux élastoplastiques et viscoplastiques – Revue Francaise de Géotechnique, N° 68.
- Rif. [57] Bernaud D., Rousset G. (1992). La « nouvelle méthode implicite » pour l’étude du dimensionnement des tunnels – Revue Francaise de Géotechnique, N° 60.
- Rif. [58] Peck R.B. (1969). Deep excavations and tunnelling in soft ground. SOA Report 7th Int. Conf. SMFE Mexico City, State of the Art Volume.
- Rif. [59] Burland J.B., Wroth C.P. (1974). Settlements of buildings and associated damage. SOA Review Conf. Settlement of Structures, Cambridge, Pentech Press, London.
- Rif. [60] Burland J.B. (1997). Assessment of risk of damage to buildings due to tunnelling and excavation. Earthquake Geotechnical Engineering, Ishihara (ed.). Balkema, Rotterdam.
- Rif. [61] Boscarding M.D., Cording E.G. (1989). Building response to excavation-induced settlement. Jnl. Geo. Engrg. ASCE, 115.
- Rif. [62] Hoek E., Brown E.T. (1997), “Practical estimates of rock mass strength”, Intl. J. Rock Mech. & Geomechanics Abstracts, 1165-1186.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: <u> </u> Mandante: <u> </u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 10 di 105

Rif. [63] Hoek E., Carranza-Torres C., Cortkum B. (2002), "Hoek-Brown Failure Criterion – 2002 Edition".

Rif. [64] Tamez E. (1984) "Estabilidad de tuneles excavados en suelos" - Mexican Engineering Academy.

Rif. [65] Hoek E., Diederichs M. S. (2006), "Empirical Estimation of rock mass Modulus", Intl. J. Rock Mech. & Mining Sciences 43 (2006), 203-215.

Rif. [66] Broms B.B., Bennermark H. (1967), "Stability of clay at vertical openings", J. Soil Mechanics and Foundations, Div. Am. Soc. Civ. Eng., 93: 71-94.

Rif. [67] Terzaghi, K. & Peck, R.B. 1948. Soil Mechanics in Engineering Practice, 1st Edition, John Wiley and Sons, New York.

Rif. [68] Marinos P. & Hoek E. 2001. Estimating the geotechnical properties of heterogeneous rock masses such as Flysch, Bull. Engg. Geol. 60, 85-92.

Rif. [69] U.O. Gallerie, Progetto Definitivo. Itinerario Napoli–Bari. Raddoppio Tratta Apice - Orsara. I Lotto Funzionale Apice – Hirpinia.. Documento IF0G01D07RBGN0200001A. "Galleria Melito. Relazione geotecnica e di calcolo" datato dic. 2017

4.3 DOCUMENTI superati

Non sono presenti documenti superati.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 11 di 105

5 ALLEGATI

Il documento è corredato dai seguenti allegati:

All. [1] “Sezione tipo C2v: risultati delle verifiche”.

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	12 di 105

6 DOCUMENTI PRODOTTI A SUPPORTO

I contenuti della presente relazione sono completati dai seguenti elaborati di progetto:

- Rif. [70] U.O. Gallerie, documento IF0H32D07SPGN0000001 “Caratteristiche dei materiali – Note generali”
- Rif. [71] U.O. Gallerie, documento n IF2R.3.2.E.ZZ.RB.GN.07.0.0.001 “Galleria Le Forche – Relazione geotecnica e di calcolo”;
- Rif. [72] U.O. Gallerie, documento IF0H32D07RBGA0000005 “Galleria Ponte - Uscita di emergenza pk 45+105 km - Relazione geotecnica e di calcolo delle opere di imbocco”;
- Rif. [73] U.O. Gallerie, documento IF0H32D07F5GN0000001 “Profilo geotecnico – Galleria Ponte, Galleria Reventa, Galleria Ponte”;
- Rif. [74] U.O. Gallerie, documento IF0H32D07F6GN0000001 “Profilo geotecnico – Galleria Ponte – Finestra costruttiva/uscita di emergenza pk 44+294,87 e Uscita di emergenza pk 45+105,57 km”;
- Rif. [75] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000004 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo B1 – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [76] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000006 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo B2 – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [77] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000008 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo C1 – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [78] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000009 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo C1bis – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [79] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000010 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo C1m – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [80] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000011 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo C2 – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [81] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000012 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo C2p – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [82] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000013 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo C2v – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [83] U.O. Gallerie, documento IF2R22EZZBBGN0000006 “Uscita/accesso carrabile - Finestra costruttiva -Sezione tipo B3 – Carpenteria, scavo e consolidamenti”;
- Rif. [84] U.O. Gallerie, documento IF0H32D07CLGN0000001 “Relazione sulla valutazione delle subsidenze e verifica degli effetti indotti sulle interferenze in superficie”;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 13 di 105

7 DESCRIZIONE DELL'OPERA

7.1 IL TRACCIATO E LE OPERE IN SOTTERRANEO

Il tracciato del Lotto 3, di lunghezza complessiva pari a circa 7,9 km, si sviluppa dall'impianto del PC di San Lorenzo (km 39+050) all'impianto di Vitulano (km 46+950,00). Lungo lo sviluppo del tracciato sono presenti tre gallerie naturali denominate Ponte, Reventa e Le Forche, per una lunghezza totale del tratto in sotterraneo pari a circa 2,9 km.

Ubicata fra le progressive di tracciato (b.d.) km 43+196.80 (imbocco lato Canello) e km 43+348.59 (imbocco lato Benevento), la galleria Reventa presenta una lunghezza complessiva in sotterraneo di circa 151.79 m. Partendo dall'imbocco lato Canello, posto ad una quota di 95 m s.l.m., il tracciato procede in salita con pendenza pari al 6‰, fino all'imbocco lato Benevento, posto ad una quota pari a circa 96 m s.l.m. La copertura massima è di circa 15 metri.

La galleria presenta una configurazione a singola canna doppio binario ed ha una lunghezza complessiva di circa 151.79 m, di cui circa 81 m in artificiale. In funzione della lunghezza totale della galleria e del contesto geotecnico attraversato, si prevede di realizzare la galleria naturale in scavo tradizionale.

Sono di seguito illustrate le principali caratteristiche e requisiti funzionali della galleria Reventa. Per maggiori dettagli si rimanda alla "Relazione tecnica delle opere in sotterraneo" (Rif. [13]).

La velocità di tracciato del Lotto 3 è di 180 km/h fatta eccezione per il tratto da pk 45+800 km al D.I. Vitulano nel quale è pari a 160 km/h. Le sezioni geometrico-funzionali di progetto sono in accordo con le sezioni tipo del Manuale di Progettazione RFI (Rif. [10]) per $160 < v \leq 200$ km/h sia per il tratto in naturale sia per il tratto in artificiale realizzato con geometria policentrica (cfr. Tavole 26 e 27 del Manuale di Progettazione RFI).

Per ulteriori dettagli sulla descrizione del tracciato e delle opere si rimanda alla "Relazione tecnica delle opere in sotterraneo" (Rif. [13]).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 14 di 105

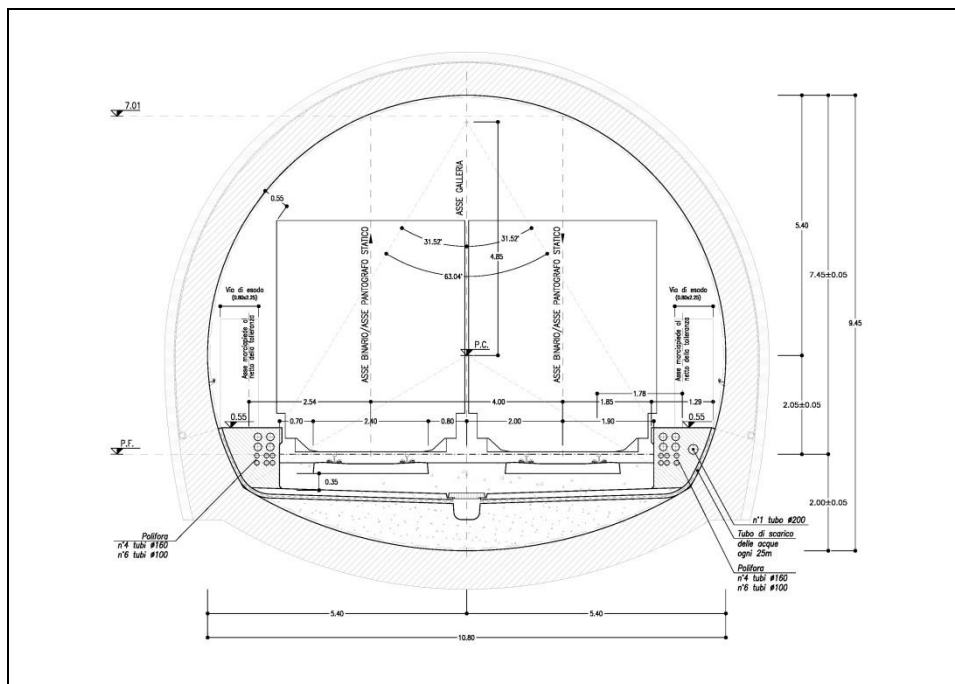


Figura 7-1: Sezione di intradosso gallerie di linea (tratto in naturale)

7.2 INTERFERENZE LUNGO IL TRACCIATO

La galleria presenta le seguenti interferenze in superficie:

- l'interferenza con la viabilità locale in corrispondenza dell'imbocco lato Canello (SP106/via G. Ocone),
- un edificio di civile abitazioni con annesso edificio accessorio/garage nei pressi dell'imbocco lato Benevento, intorno alla pk 43+300; in asse galleria la copertura è di circa 14 m dall'estradosso calotta; l'edificio di civile abitazione dista circa 35 m dall'asse galleria, mentre l'edificio accessorio/garage dista circa 15 m dall'asse galleria.

Per ulteriori dettagli sulla descrizione del tracciato e delle opere si rimanda alla "Relazione tecnica delle opere in sotterraneo" Rif. [13]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 15 di 105

8 FASE CONOSCITIVA

Nella fase conoscitiva si acquisiscono gli elementi necessari alla caratterizzazione e modellazione geologica del sito e alla caratterizzazione e modellazione geotecnica del volume significativo interessato dall'opera in sottterraneo.

Nel seguito si riporta un breve inquadramento geologico e la sintesi della caratterizzazione e modellazione geotecnica.

8.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di studio si colloca nella porzione nord-occidentale della regione Campania, più precisamente nel territorio dei comuni di Benevento, Ponte e Torrecuso, in provincia di Benevento (BN). Il tracciato progettuale impegna settori di territorio posti a quote comprese tra 70 m s.l.m. e 180 m s.l.m. circa. Dal punto di vista morfologico, l'area di studio è contraddistinta dalla valle del Fiume Calore che, con i suoi depositi alluvionali, separa i rilievi del Taburno-Camposauro a Sud, da quelli del Matese a Nord. La porzione di catena Appenninica interessata dal tracciato è costituita da una spessa unità tettonica meso-cenozoica derivante dalla deformazione di domini paleogeografici di natura bacinale, nota in letteratura come Unità tettonica del Fortore. Su tale unità poggiano, in discordanza stratigrafica, spesse sequenze sin-orogene tardo-mioceniche, costituite da terreni prevalentemente arenaceo-marnosi e conglomeratico-sabbiosi di scarpata e base scarpata. I suddetti depositi sono ricoperti, infine, da estesi depositi quaternari di origine vulcanica, alluvionale e detritico-colluviale.

La galleria Reventa attraversa un rilievo costituito dalle Argille Varicolori Superiori (**ALV**) appartenenti all'Unità del Fortore. Tale unità è presente a SE del centro abitato di Telese, e nella porzione più orientale dell'area di studio, lungo i versanti che bordano il Fiume Calore. Si tratta di depositi marini di bacino profondo costituiti da tre differenti litofacies a dominante argilloso-marnosa, calcareo-marnosa e calcareo-dolomitica.

In particolare, la galleria Reventa attraversa la litofacies prevalentemente calcareo-marnosa (**ALVb**) formata da argille, argille limose e argille marnose, caotiche o a struttura scagliosa, in alternanza con calcari in strati da sottili a spessi; a luoghi si rinvengono intercalazioni sabbioso-limose e livelli di arenarie, in strati da sottili a medi; localmente sono presenti fasce cataclastiche costituite da brecce calcaree in matrice sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa.

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 16 di 105

La formazione delle Argille Varicolori Superiori è costituita anche da altre due litofacies. La prima è la litofacies pelitica (**ALVa**), costituita da argille, argille limose e argille marnose, caotiche o a struttura scagliosa, con intercalazioni sabbioso-limose, passaggi marnosi e ghiaie; a luoghi si rinvengono livelli di calcari e arenarie, in strati da sottili a medi. La seconda è la litofacies calcareo-dolomitica (**ALVc**) costituita da calcari da massivi a ben stratificati, con intercalazioni di calcareniti, calcari dolomitici, e conglomerati a matrice marnosa e limoso-argillosa; a luoghi si rinvengono passaggi di marne e marne calcaree, in strati da molto sottili a sottili, e locali livelli di arenarie e siltiti; localmente sono presenti fasce cataclastiche costituite da breccie calcaree in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa.

Per una dettagliata descrizione del modello geologico del sito si rimanda alla “Relazione geologica ed idrogeologica”.

8.2 CARATTERI STRUTTURALI

L’assetto strutturale ha un importante ruolo nell’evoluzione morfologica dell’area interessata dalle opere in progetto. I principali allineamenti strutturali, connessi alla tettonica che ha coinvolto tale porzione di catena a partire dal Miocene, sono rappresentati da thrust e faglie dirette o trascorrenti, la cui presenza si riflette sulle caratteristiche fisico-meccaniche degli ammassi interessati dalla realizzazione delle opere.

Per la galleria Reventa i rilievi geomeccanici di campo hanno mostrato che l’ammasso roccioso, calcareo-dolomitico e calcareo-marnoso appartenente all’unità delle Argille Varicolori Superiori si presenta fortemente disturbato e tettonizzato, in quanto interessato da importanti elementi tettonici, sia distensivi che compressivi; a questi si aggiungono fenomeni di carsismo di bassa intensità. Ulteriori zone di deformazione tettonica si rinvengono in corrispondenza della porzione pelitica delle Argille Varicolori Superiori.

La presenza di diffuse fasce tettoniche è confermata dalle risultanze delle indagini geognostiche condotte in sito, che hanno permesso di intercettare calcari estremamente fratturati nel corso delle operazioni di carotaggio

8.3 INDAGINI

Le campagne geotecniche sono di seguito elencate:

- Campagna indagini 1984-1985 (Concessione delle prestazioni integrate occorrenti per la progettazione definitiva del raddoppio e potenziamento della linea Caserta - Foggia e per la progettazione esecutiva e la realizzazione delle opere occorrenti per una prima fase di raddoppio e potenziamento della suddetta linea);

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	17 di 105

- Campagna indagini 2007-2009 (Progettazione preliminare per il "Raddoppio tratta Canello - Benevento; II° lotto funzionale Frasso Telesino - Vitulano");
- Campagna indagini 2015 (Indagini propedeutiche alla progettazione definitiva per il "Raddoppio tratta Canello - Benevento; II° lotto funzionale Frasso Telesino - Vitulano").
- Campagna indagini 2017 (Progettazione definitiva per il "Raddoppio tratta Canello - Benevento; II° lotto funzionale Frasso Telesino - Vitulano");
- Campagna indagini integrative 2018 (Progettazione definitiva per il "Raddoppio tratta Canello - Benevento; II lotto funzionale Frasso Telesino - Vitulano").
- Campagna indagini integrative di Progetto Esecutivo (Rif. [54]).

8.3.1 Indagini geotecniche

Relativamente al **3° lotto funzionale San Lorenzo – Vitulano** sono state realizzate le seguenti indagini:

- n. 41 sondaggi a carotaggio continuo di cui n. 16 non attrezzati, n. 20 attrezzati con piezometro, n. 3 strumentati con inclinometro n. 2 attrezzato per sismica in foro;
- n. 2 sondaggi a distruzione attrezzati con piezometro;
- n. 3 prospezioni sismiche MASW;
- n. 4 indagini tomografiche elettriche;
- n. 18 stendimenti sismici a rifrazione in onde P e S.

Nelle tabelle seguenti si riportano i principali dati relativi ai soli sondaggi presi in considerazione per la caratterizzazione geotecnica delle **Argille Varicolori (ALV)**.

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
S41	1984-1985	Sondaggio non attrezzato	98.4	25.0	5	8	43+060.99
S42	1984-1985	Sondaggio non attrezzato	86.2	30.0	6	8	43+472.97
S148	1984-1985	Sondaggio non attrezzato	141.8	68.0	0	8	43+398.38
S43	1984-1985	Sondaggio non attrezzato	100.9	25.0	0	0	44+509.65
S149	1984-1985	Sondaggio attrezzato con piezometro	151.9	68.0	4	0	43+646.19
S44	1984-1985	Sondaggio non attrezzato	151.9	50.0	1	0	45+032.09
S150	1984-1985	Sondaggio attrezzato con	183.4	97.0	5	0	43+958.77

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 18 di 105	

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
		piezometro					
S142	1984-1985	Sondaggio attrezzato con piezometro	145.25	62.0	3	0	45+244.42
S152	1984-1985	Sondaggio attrezzato con piezometro	164.3	88.0	8	0	45+068.23
S151	1984-1985	Sondaggio attrezzato con piezometro	161.3	77.0	4	0	44+649.12
S45	1984-1985	Sondaggio non attrezzato	156.2	50.0	1	0	45+481.78

Tabella 8-1: Sintesi dei sondaggi realizzati nell'ambito della campagna indagini 1984-1985, elencati in ordine di coordinate (long.).

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
PNIF33G03	2007	Sondaggio attrezzato con piezometro	149.9	52.0	5	4	45+037.56

Tabella 8-2: Sondaggio realizzato nell'ambito della campagna di indagini 2007

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
PNIF52G14	2008-2009	Sondaggio attrezzato con piezometro	180.0	100.0	8	15	44+043.49
PNIF52G15	2008-2009	Sondaggio attrezzato con inclinometro	148.0	60.0	4	9	44+691.27

Tabella 8-3: Sintesi dei sondaggi realizzati nell'ambito della campagna indagini 2008-2009.

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
D23	2015	Sondaggio attrezzato per sismica in foro	127.7	40.0	7	1	43+720.01

Tabella 8-4: Sintesi dei sondaggi realizzati della campagna indagini 2015, elencati in ordine di coordinate (long.).

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
IF15G40	2017	Sondaggio attrezzato con piezometro	108.5	30.0	3	6	43+341.49
IF15V49	2017	Sondaggio attrezzato con piezometro	87.2	50.0	5	0	43+391.00
IF15V47	2017	Sondaggio attrezzato con piezometro	93.3	40.0	6	4	43+445.52
IF15G41	2017	Sondaggio attrezzato con	129.1	45.0	3	2	43+654.69

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 19 di 105	

Sigla	Campagna indagine	Tipologia indagine e strumentazione	Quota m s.l.m.	Profondità	Campioni	SPT	km
		piezometro					
IF15F42	2017	Sondaggio attrezzato con inclinometro	122.3	30.0	3	1	44+099.22
IF15F42bis	2017	Sondaggio a distruzione attrezzato con piezometro	123.4	30.0	0	0	44+098.63
IF15F44	2017	Sondaggio attrezzato con piezometro	139.3	30.0	3	8	44+793.24
IF15F45	2017	Sondaggio attrezzato con piezometro	149.5	40.0	3	10	45+174.46
IF15G43bis	2017	Sondaggio a distruzione attrezzato con piezometro	153.6	65.0	0	0	44+818.97
IF15G43	2017	Sondaggio attrezzato con inclinometro	154.1	65.0	3	12	44+818.17
IF15G46	2017	Sondaggio attrezzato con piezometro	146.6	55.0	3	13	45+564.33

Tabella 8-5: Sintesi dei sondaggi realizzati della campagna indagini 2017, elencati in ordine di coordinate (long.).

Sono state eseguite ulteriori prove in foro, quali 6 dilatometriche. I fori strumentati a tal fine sono riportati nella tabella seguente insieme alla profondità di prova:

Sigla	Profondità m
IF15G40	18.5
IF15V47	20.5
IF15V47	29.5
IF15G43	14.5
IF15G43	22.5
IF15G43	8

Tabella 8-6: Prove dilatometriche

Di seguito si riportano i sondaggi attrezzati per prove di permeabilità, relative alla campagna d'indagine 2017.

Sondaggio	Tipologia	Profondità (m da p.c.)
IF15G40	Lefranc	13.5 - 14.5

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 PROGETTO ESECUTIVO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: <u> </u> Mandante: <u> </u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	20 di 105

Sondaggio	Tipologia	Profondità (m da p.c.)
IF15V49	Lefranc	8.5 - 9.5
IF15V47	Lefranc	7.5 - 8.3
IF15G41	Lefranc	30.0 – 31.0
IF15F42	Lefranc	5.0 – 6.0
IF15G43	Lefranc	44.5 - 47.6
IF15G46	Lefranc	36.0 - 37.5

Tabella 8-7: Prove di permeabilità

8.3.2 Prove di laboratorio

Sono state eseguite le seguenti analisi:

- Analisi granulometria per setacciatura e sedimentazione;
- Peso di volume;
- Peso specifico;
- Determinazione del contenuto naturale d'acqua;
- Limiti di ritiro, di plasticità e di liquidità;
- Determinazione delle sostanze organiche.

Sono state inoltre eseguite le seguenti prove di caratterizzazione meccanica:

- Prove Triassiali (CID, CIU e UU);
- Prova di Taglio Diretto;
- Prova di rottura ad Espansione Laterale Libera (ELL);
- Prova di resistenza a compressione monoassiale e triassiale su roccia con misura delle deformazioni;
- Misura della velocità sonica VP e VS.

Esclusivamente su campioni indisturbati le seguenti prove:

- Prova Edometrica;
- Prova di rigonfiamento in cella Edometrica;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 21 di 105

- Prova di rigonfiamento a deformazione assiale impedita con misura della pressione di rigonfiamento;
- Prova di rigonfiamento del tipo Huder – Amberg;
- Point Load Test.

8.3.3 Indagini geofisiche

Tra le prove Down-Hole eseguite in depositi di Argille Varicolori è stata presa in considerazione quella eseguita nel sondaggio D23 (campagna indagini 2015).

Per i depositi alluvionali terrazzati si sono considerate le prove Down-Hole eseguite nei seguenti sondaggi: IF15G21 e IF15G25 per la campagna indagini 2017, D15 e D19 per la campagna indagini 2015.

Le prove sismiche di superficie riportate nella tabella seguente sono eseguite in zone caratterizzate dalla presenza di depositi superficiali di ALV, con indicazione dei principali dati relativi ad ogni singola prova (sigla, tipologia di indagine, lunghezza e progressiva).

Sigla	Tipologia indagine	Lunghezza (m)	km
L1	Stendimento sismico a rifrazione	240	28+873,49
L2	Stendimento sismico a rifrazione	72	28+984,54
S18bis MOD	Stendimento sismico a rifrazione	96	43+490,47
S16	Stendimento sismico a rifrazione	96	43+541,14
S7	Stendimento sismico a rifrazione	72	43+988,62
S6	Stendimento sismico a rifrazione	96	44+022,90
S8	Stendimento sismico a rifrazione	190	44+782,03
S9	Stendimento sismico a rifrazione	190	44+815,00

Tabella 8-8 : Indagini sismiche (ALV) realizzate nell'ambito della campagna indagini 2015-2017

8.4 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA

I risultati delle indagini geotecniche, in situ e di laboratorio, hanno permesso di definire il modello geotecnico rappresentativo delle condizioni stratigrafiche e delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni e delle rocce interessate dall'opera in sotterraneo lungo il suo tracciato.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	22 di 105

Lo scavo della galleria naturale Reventa interessa l'unità del Fortore per tutto il suo sviluppo, in particolare i termini calcareo-marnosi delle Argille Varicolori superiori (ALVb), in contatto sui depositi argilloso-marnosi (ALVa).

Per quanto riguarda le Argille Varicolori Superiori, le tre differenti litofacies, argilloso-marnosa (ALVa), calcareo-marnosa (ALVb) e calcareo-dolomitica (ALVc), sono state caratterizzate in considerazione della medesima origine deposizionale, ed in particolare la componente pelitica della facies ALVb è risultata associabile all'ALVa mentre la componente litoide dell'ALVb ha caratteristiche simili all'ALVc.


Formazione	Litofacies	L/P	
Argille Varicolori Superiori	ALVa	<0.4	
	ALVb pelitico	0.4÷0.7	
	ALVb litoide	0.7÷1,0	
	ALVc	>>1	

Tabella 8-9: Definizione dell'intervallo del rapporto L/P per le ALV (in foto es. cassetta sondaggio IF15G40)

Sulla base dei dati ad oggi disponibili, la facies ALVa è caratterizzata da valori del rapporto L/P <<1 ed in media minori di 0.4.

L'unità ALVb è invece caratterizzata da valori del rapporto L/P variabile nell'intervallo 0.4÷1,0; in particolare, dalle carote di sondaggio sono stati riscontrati tratti più marcatamente lapidei con rapporto L/P compreso tra 0.7÷1, e tratti a maggior contenuto pelitico con rapporto L/P tra 0.4÷0.7.

8.4.1 Argille Varicolori Superiori – Litofacies ALVb

Se il rapporto L/P è compreso tra 0.4 e 0.7 si tratta di un materiale composto da una matrice argillosa a struttura indistinta inglobante scaglie più resistenti e clasti calcarei di dimensioni modeste, ALVb-pelitico. Al contrario, se il rapporto L/P risulta compreso tra 0.7

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	23 di 105

e 1.0, le ALVb sono riconosciute come un flysch con componente prevalente marnoso-calcareo, ALVb-litoide.

8.4.1.1 Caratteristiche fisiche

Il peso dell'unità di volume è variabile tra $19 \div 26 \text{ KN/m}^3$ (Figura 8-1), mentre il peso di volume del materiale solido è circa pari a 26 KN/m^3 .

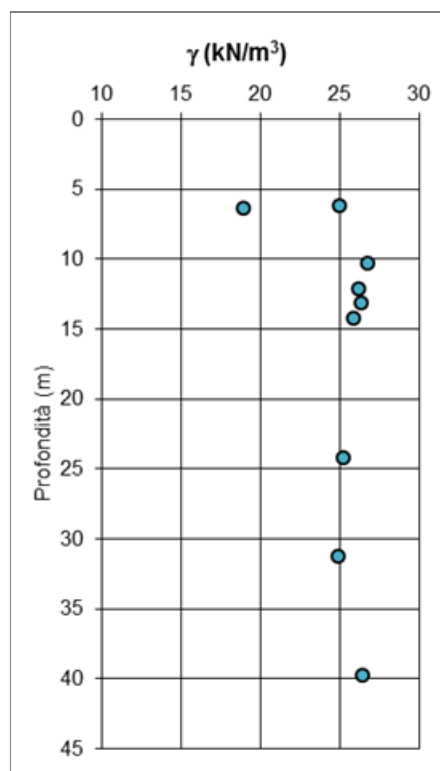


Figura 8-1: Peso dell'unità di volume γ

I limiti di Atterberg ricavati da campioni di ALVb-pelitico sono in linea con gli intervalli desunti dai campioni della litofacies ALVa.

- Limite di plasticità: $15\% \div 40\%$;
- Limite di liquidità: $20\% \div 80\%$;
- Indice di Plasticità: $15\% \div 65\%$.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	24 di 105

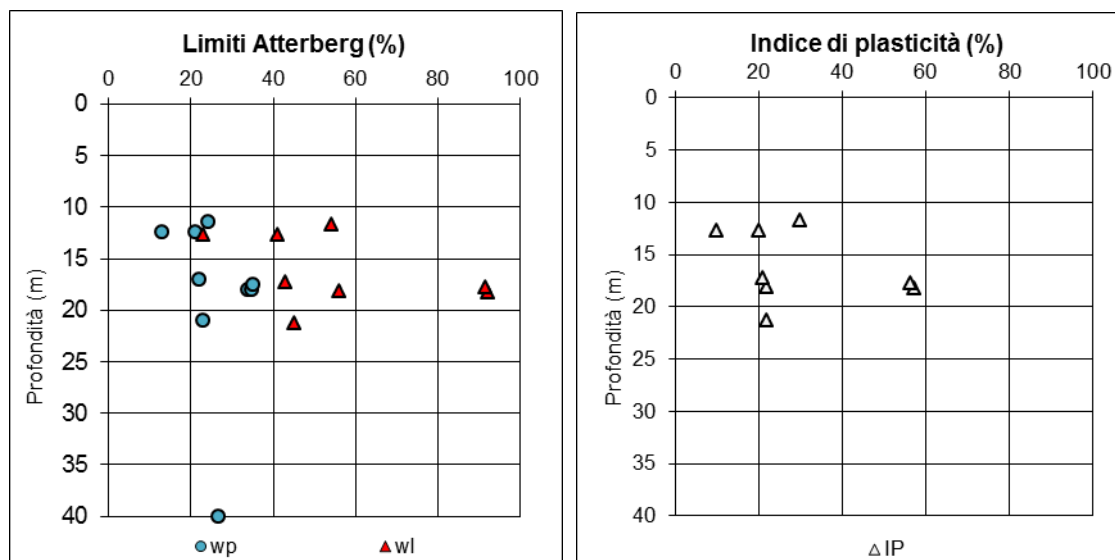


Figura 8-2: Formazione ALVb: Limiti di Atterberg

8.4.1.2 Caratteristiche meccaniche

I parametri di resistenza a taglio della componente pelitica sono definiti a partire dalle prove effettuate sull'unico campione disponibile, il CR (CI1) del sondaggio IF15V47, che confermano i risultati già noti delle ALVa, utilizzati anche per questa unità così da ottenere una più completa caratterizzazione.

Strato	Campione	Prof. Media Prova (m)	c' (kPa)	ϕ' (°)
ALVb	CR (CI1)	6.4	17	26

Tabella 8-10: Formazione ALVb: Risultati prova Triassiale consolidata non drenata

Strato	Campione	Prof. Media Prova (m)	$c_{u,1}$ (kPa)	$c_{u,2}$ (kPa)	$c_{u,3}$ (kPa)	$c_{u-medio}$ (kPa)
ALVb	CR	6.4	141.8	154.2	156.8	150.9

Tabella 8-11: Formazione ALVb: Risultati prova Triassiale non consolidata non drenata

Per la caratterizzazione della matrice rocciosa si hanno a disposizione 2 prove di compressione monoassiale, i cui risultati si riportano in Figura 8-3, rappresentati insieme ai dati ottenuti dalla stessa tipologia di prova effettuata sulla litofacies ALVc, data la medesima natura del materiale.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 25 di 105			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo						

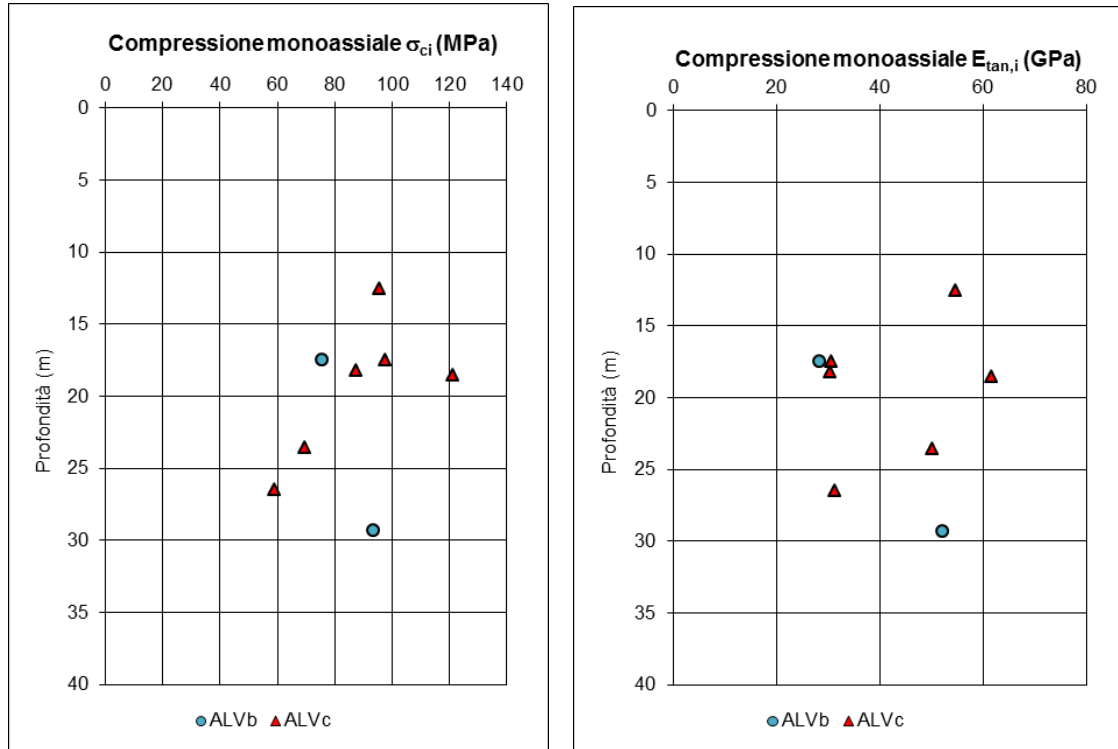
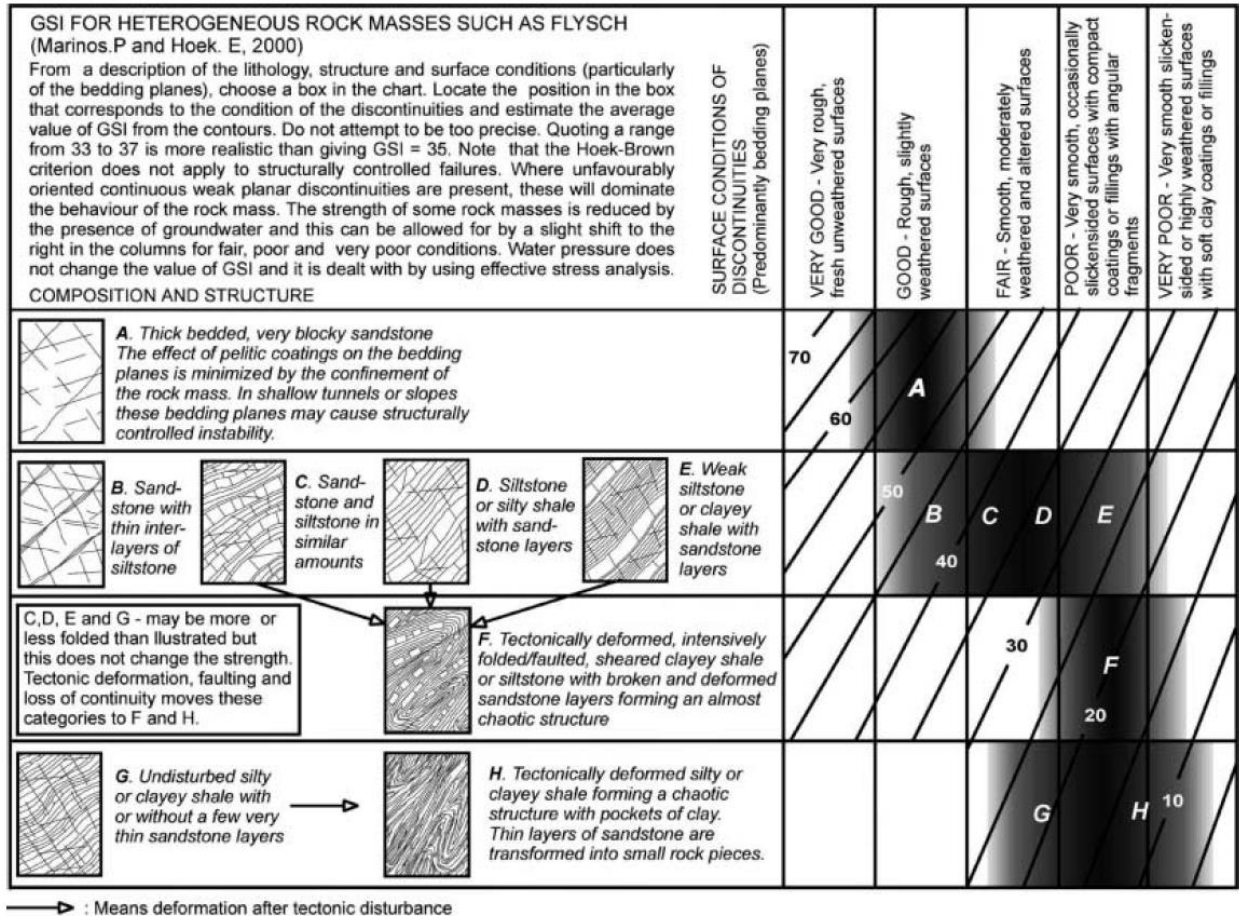


Figura 8-3: Formazione ALVb: σ_{ci} e $E_{tan,i}$ del materiale roccioso

Per studiare il passaggio dalla scala del materiale roccioso a quella dell'ammasso si considera la trattazione di Marinov e Hoek per formazioni strutturalmente complesse, quali i flysch (Rif. [68]).

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 26 di 105



Suggested proportions of parameters σ_{ci} and m_i for estimating rock mass properties for flysch

Flysch type (see Table 3)	Proportions of values for each rock type to be included in rock mass property determination
A and B	Use values for sandstone beds
C	Reduce sandstone values by 20% and use full values for siltstone
D	Reduce sandstone values by 40% and use full values for siltstone
E	Reduce sandstone values by 40% and use full values for siltstone
F	Reduce sandstone values by 60% and use full values for siltstone
G	Use values for siltstone or shale
H	Use values for siltstone or shale

Figura 8-4: Trattazione di Marinos e Hoek per formazioni strutturalmente complesse

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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 27 di 105

Gli stop geostretturali a disposizione hanno definito valori di GSI nell'intervallo $15 \div 25$, quindi il materiale oggetto di studio appartiene alla categoria "F". Le sue caratteristiche di resistenza saranno ridotte del 60%, si ottiene $\sigma_{ci} = 24 \div 48$ MPa e $E_{tan,i} = 28 \div 60$ GPa. Per quanto riguarda gli altri parametri si è posto l'indice m_i pari a 8 e il fattore di disturbo D è calibrato in funzione delle metodologie realizzative dell'opera e della natura dell'ammasso.

Per il caso in esame si prevede uno scavo di tipo tradizionale con attrezzatura meccanica (martello demolitore idraulico), da cui l'assunzione $D=0$.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	28 di 105






Appearance of rock mass	Description of rock mass	Suggested value of D
	Excellent quality controlled blasting or excavation by Tunnel Boring Machine results in minimal disturbance to the confined rock mass surrounding a tunnel.	$D = 0$
	Mechanical or hand excavation in poor quality rock masses (no blasting) results in minimal disturbance to the surrounding rock mass. Where squeezing problems result in significant floor heave, disturbance can be severe unless a temporary invert, as shown in the photograph, is placed.	$D = 0$ $D = 0.5$ No invert
	Very poor quality blasting in a hard rock tunnel results in severe local damage, extending 2 or 3 m, in the surrounding rock mass.	$D = 0.8$
	Small scale blasting in civil engineering slopes results in modest rock mass damage, particularly if controlled blasting is used as shown on the left hand side of the photograph. However, stress relief results in some disturbance.	$D = 0.7$ Good blasting $D = 1.0$ Poor blasting
	Very large open pit mine slopes suffer significant disturbance due to heavy production blasting and also due to stress relief from overburden removal. In some softer rocks excavation can be carried out by ripping and dozing and the degree of damage to the slopes is less.	$D = 1.0$ Production blasting $D = 0.7$ Mechanical excavation

Figura 8-5: Linee guida per la stima del fattore di disturbo D (from Hoek et al, 2002)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 29 di 105

Le caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso sono state quindi espresse attraverso il criterio generalizzato proposto da Hoek e Brown (1988). In questo modello, la curva intrinseca che fornisce le condizioni di rottura dell'ammasso è data dall'espressione:

$$\sigma'_1 = \sigma'_3 + \sigma_c \left(m_b \frac{\sigma'_3}{\sigma_c} + s \right)^a$$

dove:

- σ'_1 tensione principale efficace maggiore a rottura;
- σ'_3 tensione principale efficace minore a rottura;
- σ_c resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta.

La resistenza al taglio è stata poi espressa con il criterio di resistenza di Mohr-Coulomb, interpolando con una retta la curva intrinseca di Hoek-Brown, ridefinita nel piano tensione tangenziale (τ) - tensione normale (σ'_n). In questo modo sono stati definiti i parametri coesione c' e angolo di attrito ϕ' .

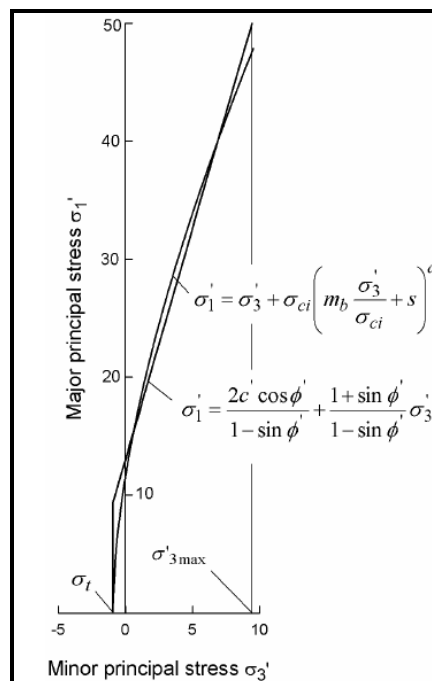


Figura 8-6: Interpolazione della curva intrinseca di Hoek e Brown: retta di rottura di Mohr-Coulomb

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 30 di 105

I valori assunti di σ_{ci} e $E_{tan,i}$ sono rispettivamente pari a 35 MPa e 28 GPa.

I valori assunti di σ_{ci} e $E_{tan,i}$ sono rispettivamente pari a 35 MPa e 28 GPa.

Gli intervalli di variabilità per la facies litoide $L/P=0.7\div 1$ (ALVb-L) risultano dunque:

- $\sigma_{ci} = (60 \div 120) * (1-60\%) =$
 $= 24 \div 48$ MPa
- $GSI = 15 \div 25$
- $m_i = 8$
- $E_i = 25000 \div 60000$ MPa

Nelle figure seguenti si riportano i criteri di resistenza di Hoek-Brown e Mohr-Coulomb nel piano $\tau-\sigma'_n$ con riferimento alle condizioni seguenti:

- ALVb-L0: $GSI \text{ min} / \sigma_{ci} \text{ min} / E_{i\text{min}} (15/24/25000)$;
- ALVb-L1: $GSI \text{ min} / \sigma_{ci} \text{ med} / E_{i\text{min}} (20/36/25000)$;
- ALVb-L2: $GSI \text{ med} / \sigma_{ci} \text{ min} / E_{i\text{min}} (20/24/25000)$;
- ALVb-L3: $GSI \text{ med} / \sigma_{ci} \text{ med} / E_{i\text{min}} (20/36/25000)$;
- ALVb-L4: $GSI \text{ max} / \sigma_{ci} \text{ med} / E_{i\text{min}} (25/36/25000)$.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	31 di 105

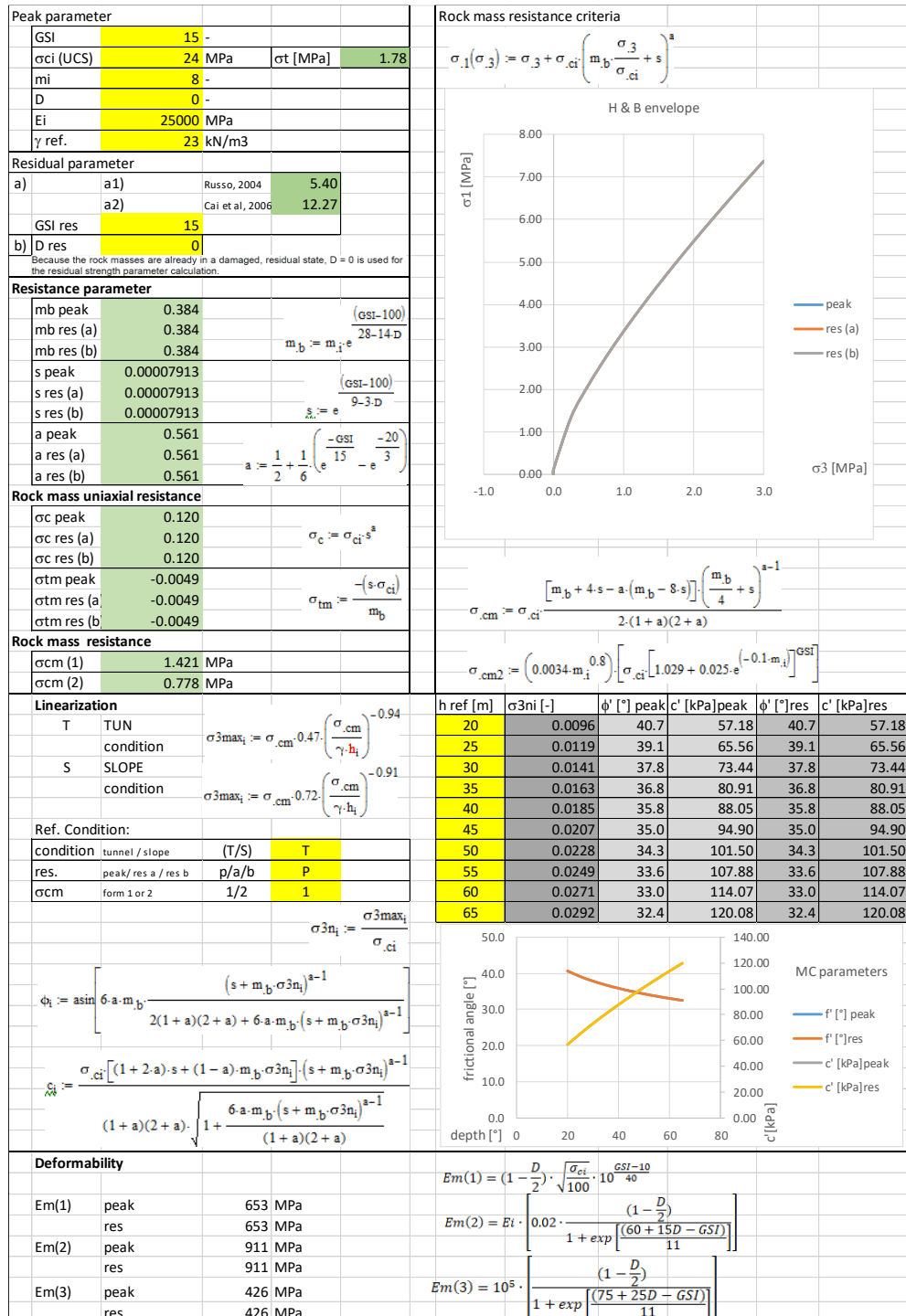


Figura 8-7: Formazione ALVb: ALVb-L0. Interpolazione della curva intrinseca di Hoek e Brown: retta di rottura di Mohr-Coulomb (combinazione GSI min / σ_{ci} min / E_{min})

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA	Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	32 di 105

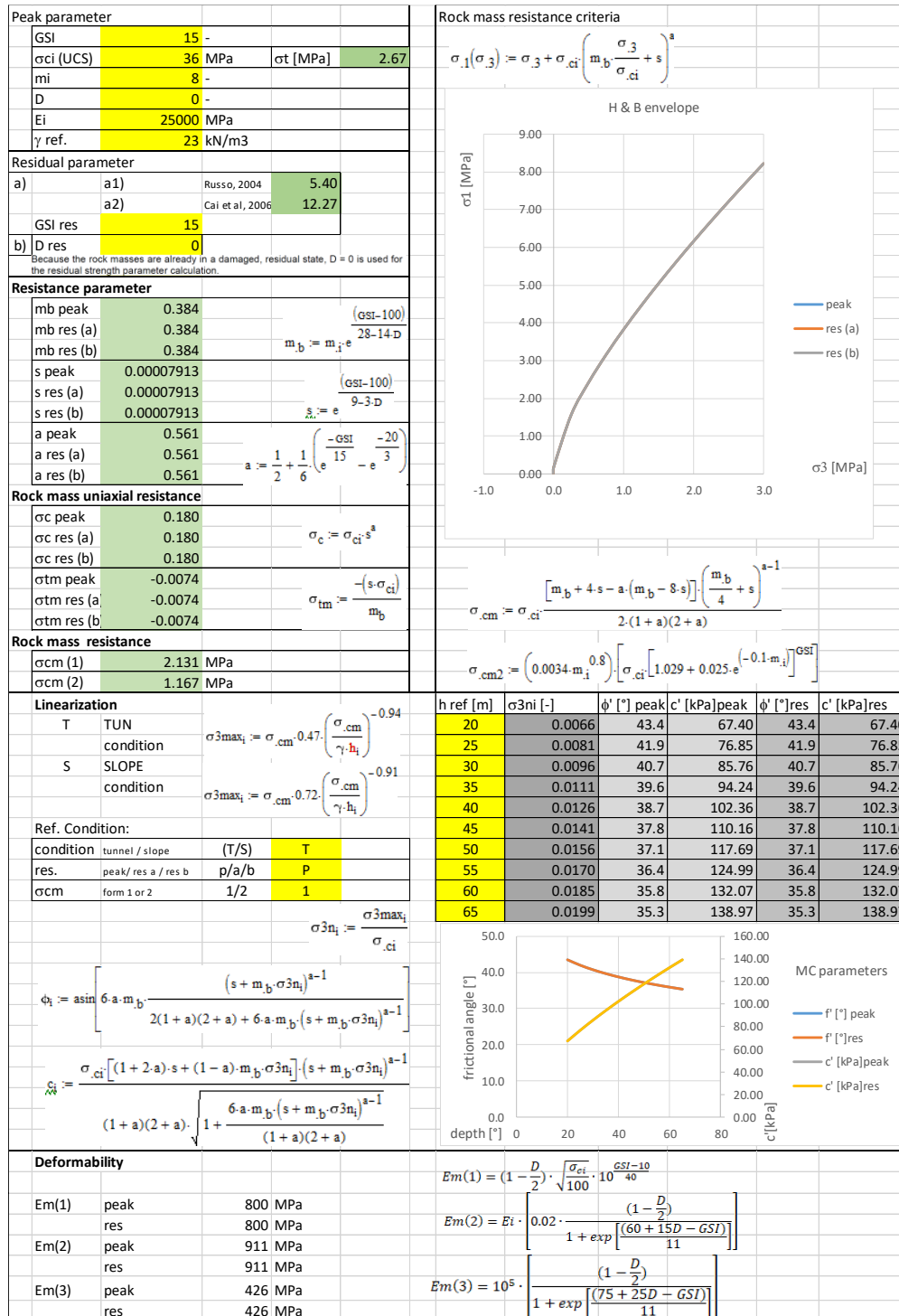


Figura 8-8: Formazione ALVb: ALVb-L1. Interpolazione della curva intrinseca di Hoek e Brown: retta di rottura di Mohr-Coulomb (combinazione GSI min / σ_{ci} med / E_{min})

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	33 di 105

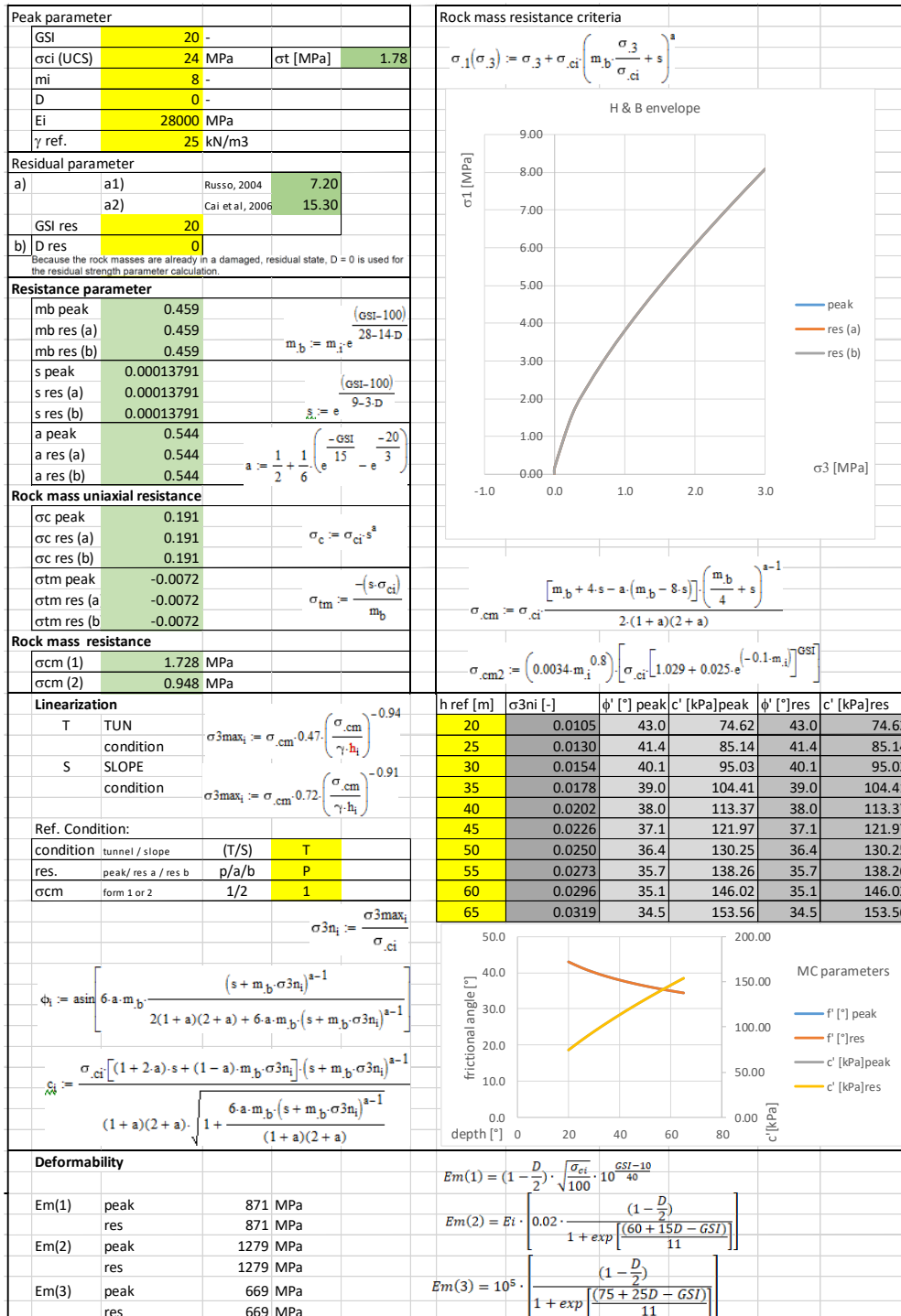


Figura 8-9: Formazione ALVb: ALVb-L2. Interpolazione della curva intrinseca di Hoek e Brown: retta di rottura di Mohr-Coulomb (combinazione GSI med / σ_{ci} min / Emin)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	34 di 105

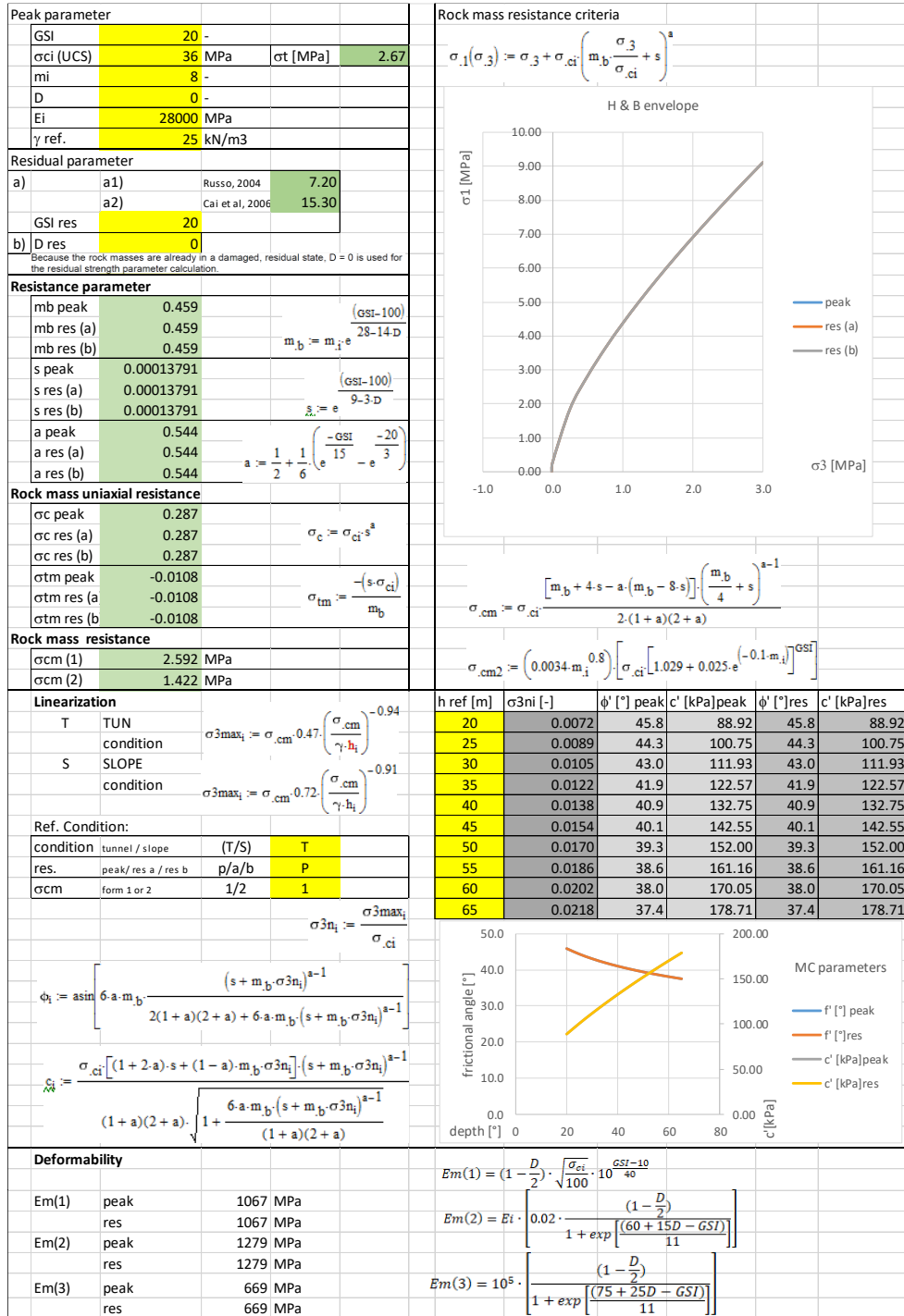


Figura 8-10: Formazione ALVb: ALVb-L3. Interpolazione della curva intrinseca di Hoek e Brown: retta di rottura di Mohr-Coulomb (combinazione GSI med / σ_{ci} med / Emin)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO				
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO				
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
Relazione geotecnica e di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001
						REV. B
						FOGLIO 35 di 105

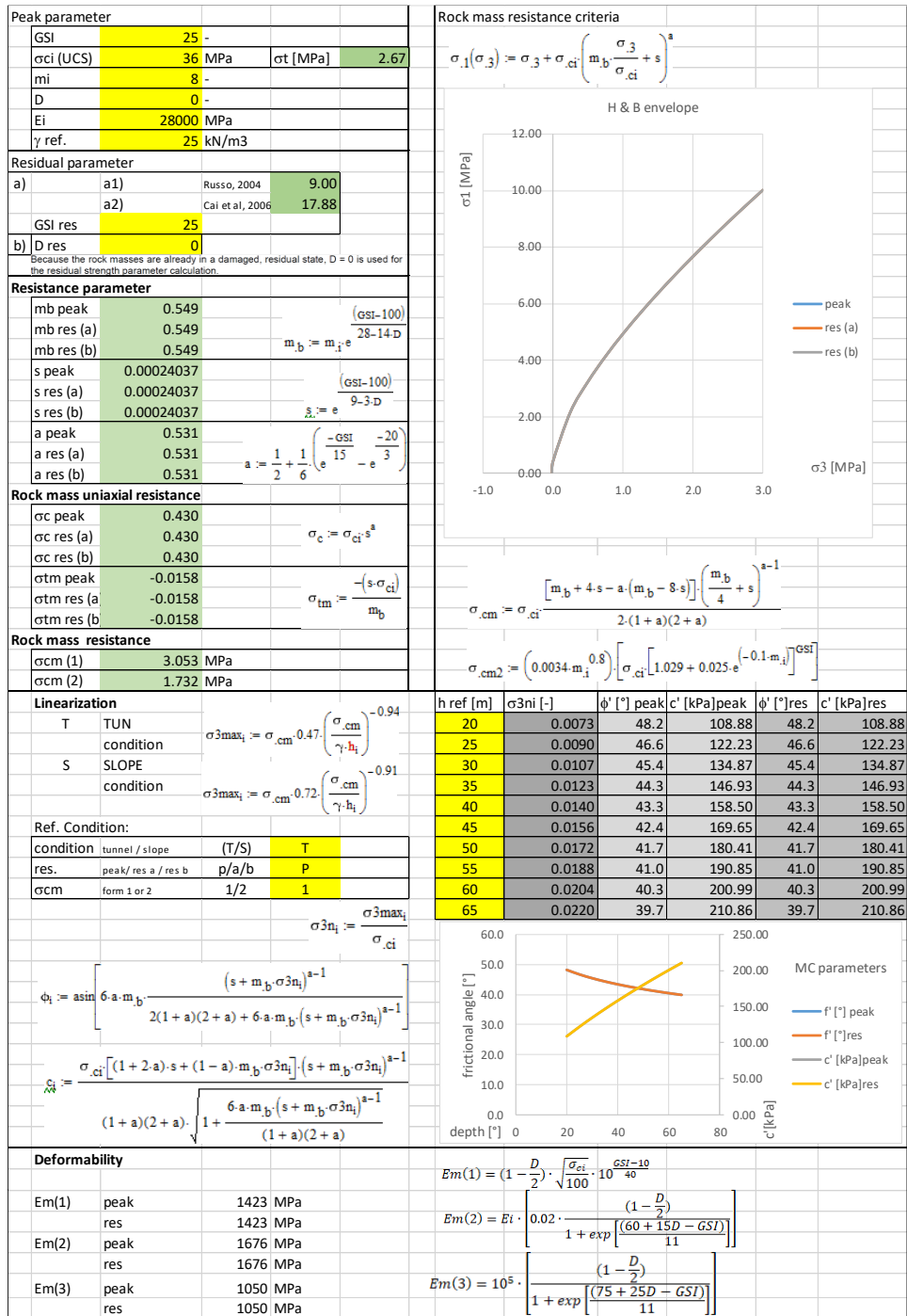


Figura 8-11: Formazione ALVb: ALVb-L4. Interpolazione della curva intrinseca di Hoek e Brown: retta di rottura di Mohr-Coulomb (combinazione GSI max / σ_{ci} med / Emin)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B 36 di 105

È possibile osservare la variabilità dei parametri di resistenza in funzione della profondità della galleria presa in considerazione. L'angolo d'attrito cresce al diminuire della copertura, contrariamente alla coesione efficace che si incrementa, in accordo alla non linearità del criterio di resistenza.

Per quanto concerne le caratteristiche di deformabilità, si fa riferimento sia a prove in foro come dilatometriche, pressiometriche e Down-Hole (sondaggio D23), sia stendimenti come le indagini sismiche a rifrazione.

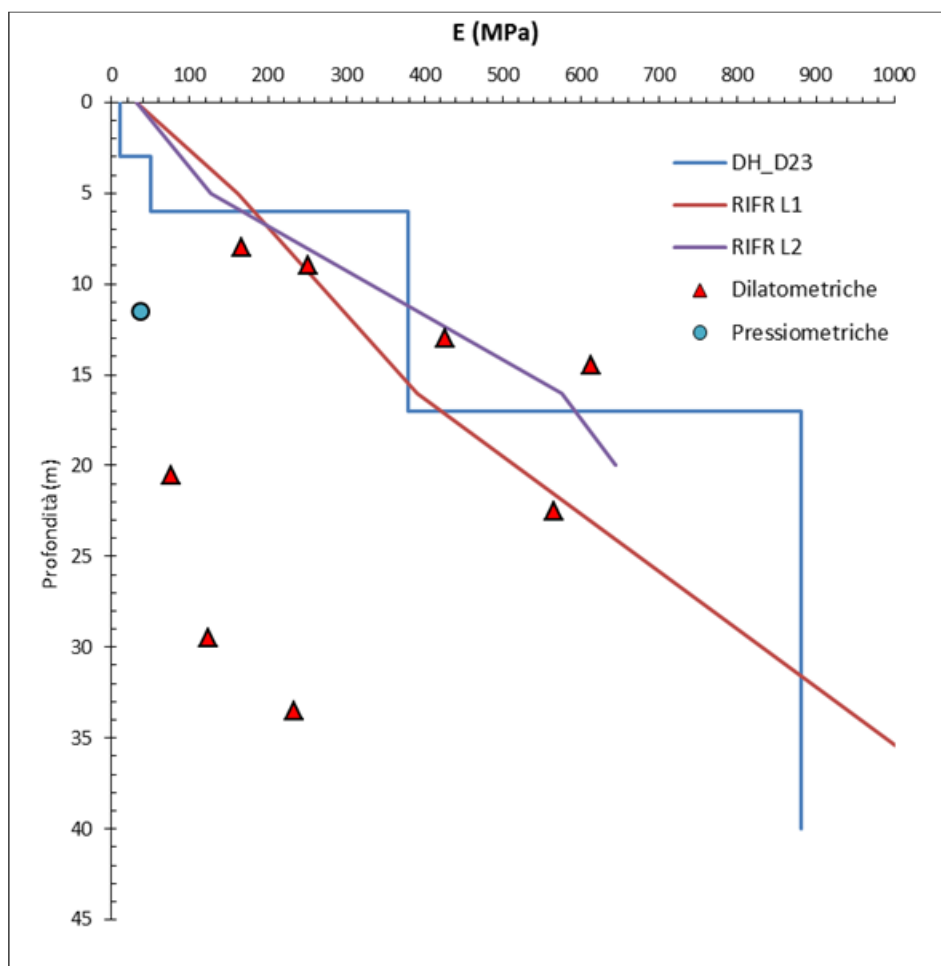


Figura 8-12: Formazione ALVb: Coefficiente di permeabilità

È possibile osservare la variabilità dei parametri di resistenza in funzione della profondità della galleria presa in considerazione. L'angolo d'attrito cresce al diminuire della copertura, contrariamente alla coesione efficace che si incrementa, in accordo alla non linearità del criterio di resistenza.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B 37 di 105

Per quanto concerne le caratteristiche di deformabilità, si fa riferimento sia a prove in foro come dilatometriche, pressiometriche e Down-Hole (sondaggio D23), sia stendimenti come le indagini sismiche a rifrazione.

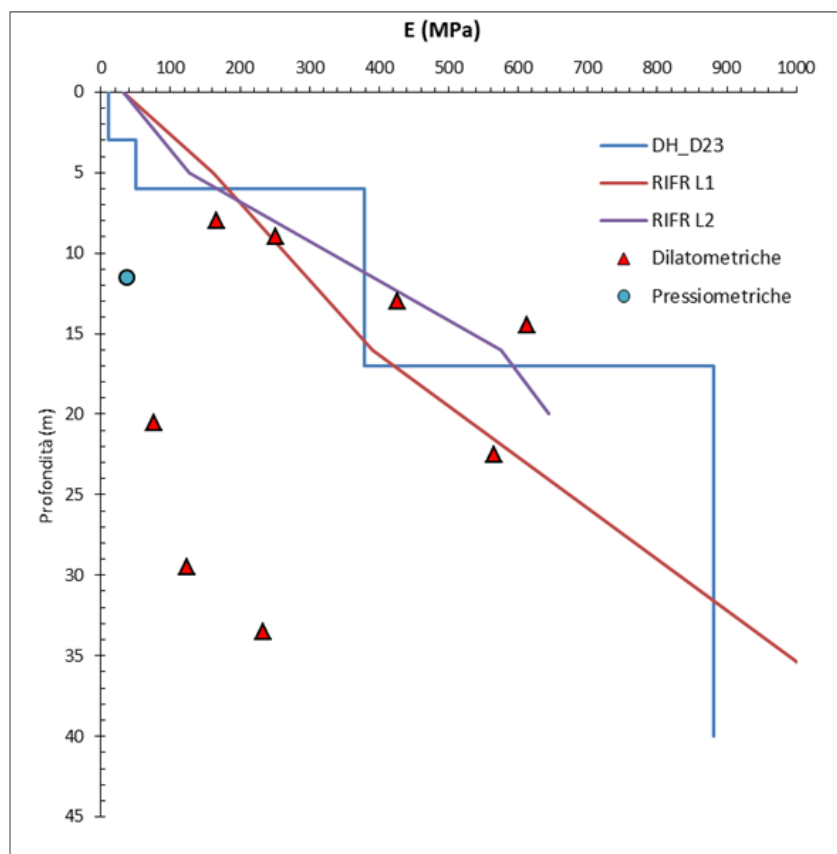


Figura 8-13: Andamento del modulo elastico con la profondità

Le prove pressiometriche e dilatometriche hanno investigato porzioni generalmente pelitiche della formazione, mentre le prospezioni sismiche hanno permesso di definire l'andamento con la profondità della rigidezza all'interno del flysch ALVb. Si ottengono così due intervalli:

- $E = 50 \div 450$ MPa, quando $L/P = 0,4 \div 0,7$, stesso range della litofacies ALVa;
- $E = 250 \div 500$ MPa, quando $L/P = 0,7 \div 1,0$.

La porzione di verticale di indagine Down-Hole che riguarda l'ALVb coinvolge i primi 17 dal p.c. per poi attraversare i calcari dell'ALVc in profondità.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 38 di 105

La condizione in sito è rilevata attraverso le evidenze degli affioramenti e dalle informazioni del sondaggio IF15G40. La sezione geofisica S17 risulta particolarmente interessante: nella zona parietale in corrispondenza dell'imbocco lato Bari, si evidenzia uno strato superficiale della potenza variabile da 9 a 14m con velocità V_s inferiori a 800 m/s (corrispondente per 800m/s a un modulo operativo ridotto del fattore 10 pari a 420 MPa), mentre fra i 20 e 24m di profondità viene raggiunta $V_s=1200$ m/s (da cui un modulo operativo pari a 945 MPa). Il primo strato risulta afferente alla condizione $L/P=0.4-0.7$, mentre i successivi risultano essere afferenti alle componenti con percentuale lapidea superiore (sino a ALVb-L2). Da quanto sopra non sono attese problematiche di natura fondazionale per i sostegni di prima fase, migliorando il materiale con la profondità con le caratteristiche identificate.

8.4.1.3 Permeabilità

Le prove Lefranc sono prevalentemente state eseguite in tratti in cui la litofacies ALVb è caratterizzata da valori del rapporto tra la componente litoide e quella pelitica prossimi all'unità: le indagini restituiscono un valore del coefficiente di permeabilità pari a $k = 10^{-6}$ m/s. Per il materiale con componente argillosa dominante si considera un valore di k di un ordine di grandezza inferiore, pari a 10^{-8} m/s, come per la facies ALVa.

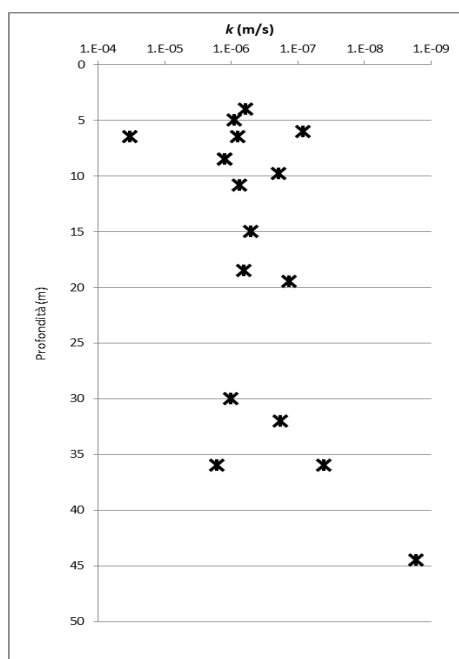


Figura 8-14: Coefficiente di permeabilità

Il peso dell'unità di volume è circa pari a 25 KN/m^3 , mentre il peso di volume del materiale solido varia tra 26 e 27 KN/m^3 (Figura 8-15).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 39 di 105

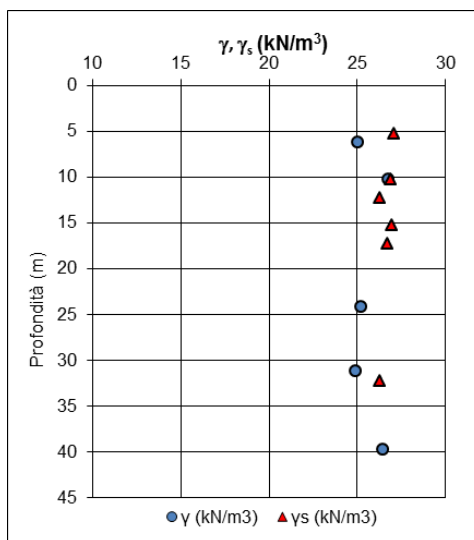


Figura 8-15: Formazione ALVc: Peso dell'unità di volume γ e peso specifico γ_s

8.4.1.4 Caratteristiche meccaniche

Di seguito si riportano gli intervalli dei principali parametri fisico-meccanici delle unità interessate dallo scavo della galleria Reventa ottenuti dalla caratterizzazione geotecnica.

Unità	L/P	Cop.	γ (kN/m³)	σ_{ci} (MPa)	GSI	ϕ' (°)	c' (Kpa)	c_u (Kpa)	E (MPa)
Argille Varicolori Superiori ALVb	0,4-0,7	-	23	-	-	20-26	10-30	100-200	50-450
	0,7-1,0	-	23	24-48	15-25	23-40	50-70	-	250-500

Tabella 8-12: Formazione ALVb: Risultati prova Triassiale consolidata non drenata

In merito alla facies L/P=0.7-1.0, i materiali di riferimento faranno riferimento alla classificazione L0 e L1 in precedenza riportata.

8.4.2 Il regime idraulico

In corrispondenza del rilievo collinare interessato dalla realizzazione della galleria Reventa i dati a disposizione hanno evidenziato una quota piezometrica sostanzialmente a quota

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: <u> </u> Mandante: <u> </u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 40 di 105

cavo nella litofacies prevalentemente calcareo-marnosa delle Argille Varicolori Superiori (ALVb).

Le letture piezometriche eseguite nei fori di sondaggio, mostrano un andamento della quota piezometrica generalmente costante. Le prime letture risalgono al 28 Marzo 2017, le ultime al 25 Gennaio 2018: in questo intervallo temporale non si registrano variazioni delle quote di falda, a meno di modeste oscillazioni dell'ordine delle decine di cm.

Le misure piezometriche eseguite finora nell'ambito delle attività per il progetto esecutivo confermano sostanzialmente il quadro prima descritto.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 41 di 105

9 RISCHI POTENZIALI

Di seguito si descrivono le principali criticità emerse dalla fase conoscitiva, che potrebbero avere ripercussioni nella fase realizzativa delle gallerie. La mappatura dei diversi rischi individuati è illustrata nell'elaborato "Profilo geotecnico".

Instabilità del fronte e del cavo

Potenziali rischi di instabilità del fronte e del cavo possono interessare le tratte di galleria a basse coperture, che riguardano le zone prossime all'imbocco.

Fenomeni di subsidenza/interferenza con opere preesistenti

Lungo il tracciato della galleria Reventa nei pressi dell'imbocco lato Benevento intorno alla pk 43+300 è presente a piano campagna un edificio di civile abitazione con annesso edificio accessorio/garage. Sono stati censiti con numerazione da n.23 a n.24. In asse galleria la copertura è di circa 14 m dall'estradosso calotta; l'edificio di civile abitazione dista circa 35 m dall'asse galleria, mentre l'edificio accessorio/garage dista circa 16 m dall'asse galleria. In tale proprietà è presente un pozzo di approvvigionamento idrico ad uso domestico, distante oltre 25 m dall'asse galleria e dalle opere di imbocco lato Benevento. Tale pozzo è profondo 80 m con impianto di sollevamento attestato tra i 40 ed i 50 m dal p.c. e quota di falda misurata a circa 25 m dal p.c.

Transizione litologica/eterogeneità

La galleria Reventa attraversa la formazione delle Argille Varicolori Superiori nella litofacies ALVb, contraddistinta da alternanze di argille a struttura scagliosa e calcari con spessori anche metrici.

Pertanto, in fase di scavo sono possibili transizioni rapide e non prevedibili o fronti misti, con litologie aventi caratteristiche molto diverse.

Venute d'acqua

In considerazione della bassa permeabilità che caratterizza le Argille Varicolori nella facies argilloso-calcareo (ALVb), non sussistono rischi significativi di venute d'acqua in fase di scavo di questi materiali.

Presenza di gas

Il tracciato ferroviario del Lotto 3 San Lorenzo-Vitulano dista circa 13 km dall'abitato di Telese in cui sono presenti numerosi *sinkhole*, la cui genesi è da imputare soprattutto alla presenza di un reticolo carsico sotterraneo molto sviluppato, strettamente connesso ad oscillazioni del livello di base della falda e a fenomeni speleogenetici ipercarsici per miscelazione di acque ricche di CO₂ e H₂S e tracce di metano (Corniello & De Riso, 1986).

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 42 di 105

Alla luce di questo e delle formazioni attraversate dalle gallerie previste in progetto, si richiede una particolare attenzione volta alla problematica inerente la possibilità di intercettare gas naturali nel corso delle fasi di scavo delle opere in sotterraneo.

Le analisi per la determinazione del rischio gas sono state condotte per fasi di approfondimento successivo. Preliminarmente, è stata condotta un'analisi bibliografica e storica volta a verificare, in relazione alle differenti unità geologiche individuate e direttamente interessate dal progetto, l'eventuale presenza di termini geologici favorevoli alla presenza di gas. Successivamente sono state condotte indagini di approfondimento (Rif. [14]) con:

- rilievi di gas a bocca foro durante la perforazione dei sondaggi;
- monitoraggio dell'aria realizzata mediante analizzatore di gas a bocca foro in corrispondenza delle verticali di sondaggio;
- analisi gascromatografica su campioni di acqua prelevati da piezometro.

I risultati derivanti dallo studio suddetto hanno confermato la presenza di gas nelle formazioni interessate dallo scavo della galleria.

Il documento redatto dalle regioni Emilia-Romagna e Toscana *“Lavori in sotterraneo. Scavo in terreni grisutosi. Grisù 3a ed.”*, seppur riferito al solo problema metano, può essere un valido riferimento tecnico in merito al problema dello scavo di gallerie in presenza di gas. Questo documento, sviluppato nel corso e con i riscontri diretti degli scavi effettuati nell'appennino Tosco Emiliano, durante la realizzazione delle gallerie dell'alta velocità ferroviaria Bologna Firenze, e la variante di valico autostradale, sempre tra Bologna e Firenze, può essere considerato come *“Linea guida per buone pratiche di lavoro nelle costruzioni in sotterraneo”*.

In tale Nota, l'eventualità di rinvenire metano in galleria è differenziata in diverse classi, in base al numero ed al peso attribuito ai parametri che concorrono a caratterizzare la formazione interessata dallo scavo della galleria.

In funzione dei risultati derivanti dall'analisi bibliografica e storica e dalle indagini di approfondimento, è stato possibile associare, quindi, alla galleria Reventa una classe di rischio gas 1a.

classe 1a	Gallerie/tratti per le quali tutti gli elementi portano a prevedere come remota la possibilità di flussi di grisù, in base all'assenza di indizi derivanti dalle indagini preliminari (studi e ricerche, analisi della storicità, sondaggi), alle informazioni ottenute nello scavo della porzione d'opera già realizzata, alle considerazioni geologiche e strutturali
------------------	---

Tabella 9-1: Classificazione delle gallerie sul rischio metano secondo la Nota Interregionale n. 28 “Lavori in sotterraneo. Scavo in terreni grisutosi. Grisù 3ª edizione” (NIR 28)

La Nota Interregionale, definendo tipologie di impianti, macchinari, attrezzature e procedure, può costituire un utile riferimento anche per la gestione del rischio gas in fase realizzativa.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 43 di 105

Per le misure di sicurezza da adottare in fase di scavo e per gli interventi atti a mitigare il rischio di presenza di gas nella fase di realizzazione delle gallerie, si rimanda al *Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)*.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 44 di 105

10 FASE DI DIAGNOSI

Nella fase di diagnosi, sulla base del modello geotecnico scaturito dagli studi e dalle indagini effettuate nella fase conoscitiva, si procede alla previsione della risposta tensio-deformativa dell'ammasso allo scavo, in assenza di interventi di stabilizzazione. La valutazione della risposta deformativa dell'ammasso allo scavo è condotta con riferimento alle tre categorie di comportamento fondamentali individuate nel metodo ADECO-RS (Rif. [55]), di seguito brevemente richiamate, sulla base delle quali il tracciato sotterraneo è suddiviso in tratte a comportamento deformativo omogeneo.

I risultati dell'analisi del comportamento deformativo consentono di individuare gli interventi di precontenimento e/o di contenimento più idonei a garantire condizioni di stabilità della galleria in fase di scavo e a lungo termine.

10.1 CLASSI DI COMPORTAMENTO DEL FRONTE DI SCAVO

Secondo l'approccio ADECO-RS (Rif. [55]) la previsione dell'evoluzione dello stato tensionale a seguito dell'apertura di una galleria è possibile attraverso l'analisi dei fenomeni deformativi, che forniscono indicazioni sul comportamento della cavità nei riguardi della stabilità a breve e a lungo termine. Dati sperimentali e analisi teoriche hanno dimostrato che il comportamento della cavità è significativamente condizionato, oltre che dalle caratteristiche geometriche della galleria stessa e dai carichi litostatici, anche dalle caratteristiche di resistenza e di rigidità del nucleo d'avanzamento, inteso come il volume di terreno a monte del fronte di scavo. Se il nucleo non è costituito da materiale sufficientemente rigido e resistente da mantenere in campo elastico il proprio comportamento tensio-deformativo, si sviluppano fenomeni deformativi e plasticizzazioni rilevanti in avanzamento, a cui consegue l'evoluzione verso condizioni di instabilità del fronte e del cavo. Se, invece, il comportamento del nucleo d'avanzamento si mantiene in campo elastico, il nucleo stesso svolge un'azione di precontenimento del cavo, che si mantiene a sua volta in condizioni elastiche, conservando le caratteristiche di massima resistenza del materiale attraversato e quindi configurazioni di stabilità.

Sulla base di tali considerazioni, il comportamento del nucleo-fronte di scavo, al quale è legato quello della cavità, può essere sostanzialmente ricondotto alle seguenti tre categorie:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 45 di 105

Categoria A: nucleo-fronte stabile

Tale categoria corrisponde alla condizione in cui lo stato tensionale nel terreno al fronte e al contorno della cavità non supera le caratteristiche di resistenza dell'ammasso; in tal caso le deformazioni sono prevalentemente elastiche, di piccola entità e tendono ad esaurirsi rapidamente con la distanza dal fronte. Il fronte di scavo e il cavo sono stabili e quindi non si rendono necessari interventi preventivi di stabilizzazione, se non localizzati e in misura ridotta. Il rivestimento definitivo costituisce il margine di sicurezza per la stabilità a lungo termine.

Categoria B: nucleo-fronte stabile a breve termine

Tale categoria corrisponde alla condizione in cui lo stato tensionale nel terreno al fronte e al contorno della cavità, a seguito delle operazioni di scavo, raggiunge la resistenza dell'ammasso. I fenomeni deformativi tensioni sono di tipo elasto-plastico, di maggiore entità rispetto al caso precedente. Nell'ammasso può prodursi una eventuale riduzione delle caratteristiche di resistenza con decadimento verso i parametri residui. La risposta tensio-deformativa può essere opportunamente controllata con adeguati interventi di preconsolidamento del fronte e/o di consolidamento al contorno del cavo. In tal modo si fornisce l'opportuno contenimento all'ammasso perché mantenga un comportamento stabile. Nel caso non si prevedano interventi, lo stato tensio-deformativo può evolvere verso situazioni di instabilità del cavo in fase di realizzazione. Il rivestimento definitivo costituisce il margine di sicurezza per la stabilità a lungo termine.

Categoria C: nucleo-fronte instabile

Tale categoria corrisponde alla condizione in cui, superata la resistenza del terreno, i fenomeni deformativi evolvono molto rapidamente in campo plastico, producendo la progressiva instabilità del fronte di scavo e un incremento dell'estensione della zona dell'ammasso decompressa ed plasticizzata al contorno della cavità, con rapido decadimento delle caratteristiche meccaniche del materiale. L'espansione della fascia di materiale decompresso al contorno del cavo deve essere contenuta prima dell'arrivo del fronte di scavo, mediante interventi di preconsolidamento in avanzamento, che consentono di creare artificialmente l'effetto arco per far evolvere la risposta tensio-deformativa verso configurazioni di stabilità.

10.2 DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI COMPORTAMENTO

La valutazione del comportamento deformativo del fronte è stata condotta utilizzando:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 46 di 105

- i metodi di analisi della stabilità del fronte all'equilibrio limite (per le tratte a bassa copertura),

Le analisi nella fase di diagnosi sono state condotte con riferimento ai valori caratteristici dei parametri geotecnici e delle azioni.

Sulla base di queste valutazioni quantitative, unitamente all'analisi critica dei risultati ottenuti rispetto all'affidabilità dei dati di ingresso in termini di parametri di ammasso (rigidezza e resistenza) e condizioni idrauliche al contorno, in relazione ad eventuali variabilità attese lungo il tracciato della galleria e alle possibili conseguenze per comportamenti imprevisti, è stata definita la categoria di comportamento del fronte di scavo da cui deriva l'individuazione degli eventuali necessari interventi di precontenimento e contenimento

10.2.1 Analisi con il metodo dell'equilibrio limite

In condizione di galleria superficiale la valutazione della stabilità del fronte di scavo può essere condotta mediante l'impiego di metodi analitici semplificati all'equilibrio limite. In particolare si fa riferimento alle teorie di Tamez e Cornejo (1985) che ipotizzano che esistano dei prismi di terreno in distacco secondo sezioni longitudinali, giungendo a definire un coefficiente di sicurezza FSF nei confronti della stabilità del fronte di scavo.

Tali metodi consentono inoltre di tenere in conto degli interventi di preconsolidamento assumendo per il terreno trattato caratteristiche meccaniche incrementate rispetto a quelle del terreno naturale.

10.2.1.1 Metodo di analisi

Il metodo dell'equilibrio limite proposto da Tamez tiene conto della riduzione dello stato di confinamento triassiale del nucleo di terreno oltre il fronte per mezzo di un meccanismo di rottura del tipo effetto volta, con il quale il volume di terreno gravante sulla corona della galleria è definito da un paraboloide, approssimato mediante tre solidi prismatici, come illustrato nelle figure seguenti. In questo modo si determinano le massime tensioni tangenziali che si possono sviluppare sulle facce di ogni prisma senza che avvengano scorrimenti (forze resistenti) e le forze di massa di ogni prisma (forze agenti). Il rapporto tra i momenti delle forze resistenti e delle forze agenti fornisce un coefficiente di sicurezza, denominato FSF (face security factor).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	47 di 105

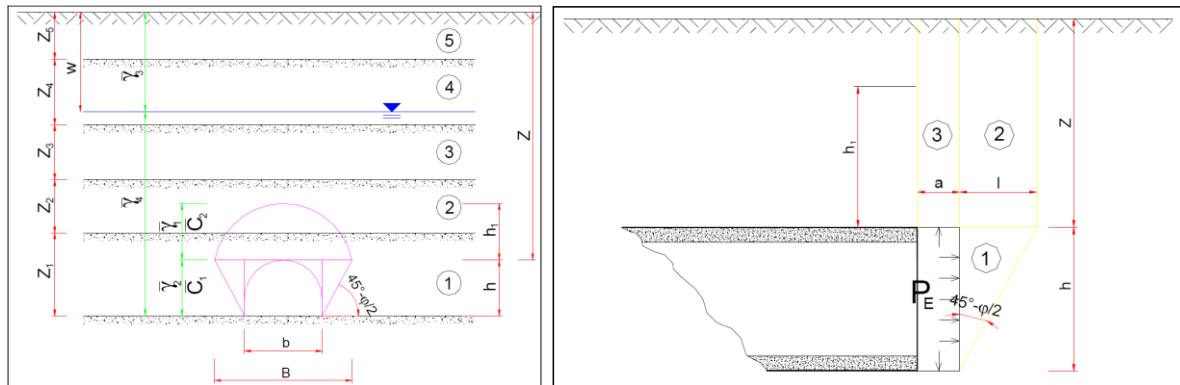


Figura 10-1: Schema proposto da Tamez

In questo modo si determinano le massime tensioni tangenziali che si possono sviluppare sulle facce di ogni prisma senza che avvengano scorrimenti (forze resistenti) e le forze di massa di ogni prisma (forze agenti). Il rapporto tra i momenti delle forze resistenti e delle forze agenti fornisce un coefficiente di sicurezza, denominato FSF (face security factor).

Nel caso di presenza di trattamenti di rinforzo del fronte (VTR, Jet-grouting ecc.) posti in opera in avanzamento, il loro effetto stabilizzante può utilmente essere tenuto in conto incrementando la resistenza coesiva dell'ammasso.

Infatti la chiodatura esercita un'azione di contenimento passivo del fronte, rappresentabile, nel caso di impiego di elementi strutturali in VTR, da una tensione di confinamento σ_3^{VTR} fittizia, funzione dei parametri tecnici del trattamento secondo le equazioni:

$$\sigma_3^{VTR_A} = \frac{\tau_a \cdot L_A \cdot 2p_A}{A_i}$$

$$\sigma_3^{VTR_B} = \frac{\sigma_t \cdot A_T}{A_i}$$

$$\sigma_3^{VTR} = \text{minimo} (\sigma_3^{VTR_A}, \sigma_3^{VTR_B})$$

dove:

τ_a = tensione di aderenza ammasso-fondazione

L_A = lunghezza di ancoraggio dell'elemento di rinforzo (a fine campo)

$2p_A$ = perimetro della sezione reagente a sfilamento

σ_t = resistenza a trazione dell'elemento di rinforzo

A_i = area di influenza di un elemento strutturale

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 48 di 105

A_t = sezione dell'elemento resistente a trazione

L'effetto di σ_{3VTR} può essere considerato come incremento di coesione dell'ammasso:

$$\Delta\sigma_{C\text{Fronte}} = \frac{\sigma_3^{VTR}}{2} * \sqrt{K_p}$$

Se il fronte di scavo è rinforzato con trattamenti colonnari in jet-grouting, allora i parametri di coesione sono migliorati specificando un incremento della coesione di picco pari alla differenza tra la coesione dell'ammasso non trattato e quella dell'ammasso trattato; quest'ultima è valutata come media pesata della coesione originaria del terreno e di quella del trattamento

$$\Delta C = C_{\text{ammasso trattato}} - C_{\text{ammasso}} = \frac{c_{\text{jet}} \cdot A_{\text{jet}} + c_{\text{ammasso}} \cdot A_{\text{ammasso}}}{A_{\text{tot}}} - c_{\text{ammasso}}$$

dove:

c_{jet} = coesione dei trattamenti colonnari in jet grouting

c_{ammasso} = coesione dell'ammasso senza trattamenti

A_{jet} , A_{ammasso} , A_{tot} = sono le aree, rispettivamente, dei trattamenti colonnari, della sezione di scavo al netto dei trattamenti e della sezione di scavo.

Talvolta la stabilità del solo prisma 3 gravante sulla zona di galleria non ancora sostenuta dal rivestimento, può risultare più critica rispetto all'insieme dei tre prismi; è definito in tal senso un secondo coefficiente di sicurezza FS_3 , per cui ai fini della stabilità del fronte si assume il coefficiente di sicurezza minimo tra i due.

$$FSF = \frac{(A + B + C)}{D}$$

$$A = \left[\frac{2(\tau_{m2} - \tau_{m3})}{(1 + a/l)^2} + 2\tau_{m3} \right] \times \frac{h_1}{b}$$

$$B = \left[\frac{2\tau_{m3}}{(1 + a/l) \times \sqrt{K_A}} \right] \times \frac{h_1}{h}$$

$$C = \left[\frac{3.4C_1}{(1 + a/l)^2 \times \sqrt{K_A}} \right]$$

$$D = \left[1 + \frac{2h}{3Z(1 + a/l)^2} \right] \times (\gamma Z - P_E)$$

$$FS_3 = \frac{2\tau_{m3}}{(\gamma Z - P_E)} \times \frac{h_1}{b} \times \left(1 + \frac{b}{a} \right)$$

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 PROGETTO ESECUTIVO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 49 di 105

10.2.1.2 Definizione della categoria di comportamento

Il fronte di scavo viene considerato stabile per valori di $FSF > 1.5$. Per valori di FSF superiori a 2 il sostegno del fronte può considerarsi non necessario.

10.3 SEZIONI ANALIZZATE

Sulla base dei risultati della caratterizzazione geotecnica di cui al precedente paragrafo § 8.4, in funzione delle condizioni idrauliche previste e della distribuzione delle diverse classi di copertura lungo il tracciato, sono state definite le sezioni di analisi rappresentative della variabilità dei parametri geotecnici, riassunte nella tabella seguente e caratterizzate con tutti i dati di input necessari per il calcolo.

Sez.	Pk	C	Falda	Stratigrafia di calcolo
[n.]		[m]	[m da p.c.]	Formazione
S1	43+320	8	23	ALVb L/P
S3	43+290	14	23	ALVb L1

Tabella 10-1 Condizioni di riferimento per le analisi condotte

Nell'ambito dell'eterogeneità dei materiali, saranno analizzate condizioni differenti per ciascuna delle sezioni indagate, per poi valutare sulla base delle risultanze locali dei sondaggi o delle evidenze in sito quale risulta la condizione di riferimento per la tratta.

Le ulteriori analisi saranno utili a costituire un riferimento per la fase di realizzazione, in maniera da permettere l'adattamento nella scelta o caratteristiche della sezione di scavo in funzione delle reali condizioni che verranno rilevate in sito, associando tali condizioni con la modalità di scavo più adatta a quel particolare contesto.

Nella tabella successiva si riportano in forma sintetica i risultati ottenuti in termini di coefficiente di sicurezza e categoria di comportamento atteso per il nucleo-fronte.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 50 di 105					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo						

Sez.	Parametri equivalenti al fronte			Parametri equivalenti in calotta			h_1	FSF	FSF ₃	Categoria
	$\gamma_{k,eq}$	$C'_{k,eq}$	$\varphi'_{k,eq}$	$\gamma_{k,eq}$	$C'_{k,eq}$	$\varphi'_{k,eq}$				
	[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[kN/m ³]	[kPa]	[°]				
S1	23.0	50.0	30.0	23.0	50.0	30.0	8.0	1.14	3.52	C/B
S3	25.0	67.4	30(43.4)	25.0	67.4	30(43.4)	14.0	1.66		B

Tabella 10-2: Condizioni di riferimento per le analisi condotte

In ragione della bassa copertura, per la valutazione della stabilità del fronte si considera di mantenere il valore dell'angolo di attrito pari a 30°, in quanto la condizione legata alle discontinuità potrebbe essere vincolante.

10.3.1 Sezione S1

La condizione geometrica in esame risulta parietale con limitatissima copertura, con ipotesi (anche sulla base della linea sismica S17 prossima all'area) di presenza di materiale con prevalenza della porzione pelitica.

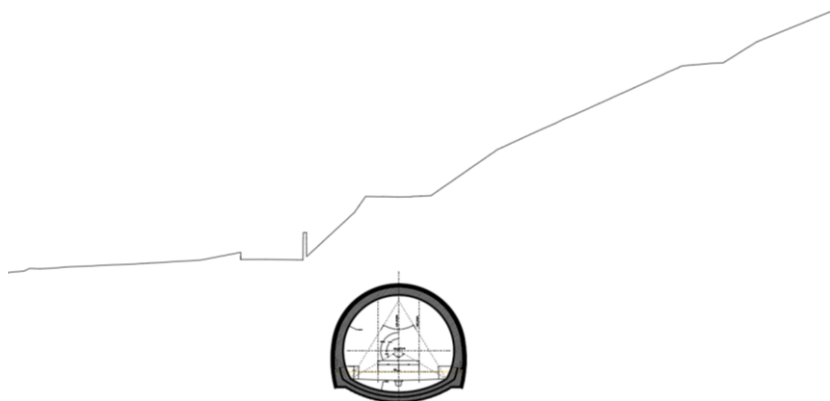


Figura 10-2: Sezione S1. Condizione geometrica

L'analisi in condizioni intrinseche attraverso il metodo di Tamez mostra un fattore di sicurezza pari a 1.14 per il fronte.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	51 di 105

CONDIZIONI INTRINSECHE					
Larghezza della galleria (m)			b=		12.8
Altezza della galleria (m)			h=		12.8
Area di scavo (m2)			A=		130.0
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)			a=		1.00
Profondità della falda da p.c. (m)			h _w =		20.8
Pressione di contrasto (kPa)			Pe=		0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)			mat=		0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]			E=		250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("-"=auto)			ko		0.5
Copertura	m	8.0			
id	Peso di	Potenza			Falda
strato	volume	strato	c'k	φk	[1=si;
(dal basso)	[kN/m3]	[m]	[kPa]	[kPa]	0=no]
6					0
5					0
4					0
3					0
2	23	4	25.0	30.0	0
1	23	4	50.0	30.0	0
mat.al fronte	23	12.8	50.0	30.0	
Stabilità intrinseca		fronte		FSF	1.14
		calotta		FS3	3.52
Tipologia galleria			superficiale		z/h<1.5
Larghezza solido di Terzaghi			[m]		27.58

Figura 10-3: Sezione S1. Condizione geometrica

Con riferimento alla sezione C2v, l'intervento con una lunghezza di sovrapposizione al fronte degli elementi pari a 8.5m a fronte di un teorico di 11.5m determina le seguenti condizioni.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 52 di 105	

SEZIONE TIPO	Interventi al fronte			SEZIONE TIPO	Interventi al contorno		
area di scavo	A	118.97	[m ²]	area zona trattata	A	61	[m ²]
diametro medio galleria	D	12.31	[m]	diametro esterno barre VTR	ϕ_{best}	0.06	[m]
diametro esterno barre VTR	ϕ_{best}	0.06	[m]	spessore barre VTR	δ	0.01	[m]
spessore barre VTR	δ	0.01	[m]	diametro interno barre VTR	ϕ_{int}	0.04	[m]
diametro interno barre VTR	ϕ_{int}	0.04	[m]	area trasversale barre	A_t	0.00157	[m ²]
diametro di perforazione barre	ϕ_{perf}	0.1	[m]	numero barre	N_b	51	[-]
area trasversale barre	A_t	0.00157	[m ²]	resistenza a rottura barra	σ_b	450000	[kPa]
lunghezza min. di sovr. barre	L	8.5	[m]	resistenza a taglio barra	σ_{τ}	85000	[kPa]
superficie laterale barre	S_L	2.670	[m ²]	Incremento resistenza	F_{τ}	6809.4021	[kN]
numero barre	N_b	51	[-]	incremento di coesione equivalente	τ_{barre}	111.6	[kPa]
resistenza a rottura barra	σ_b	450000	[kPa]	coesione	c	50	[kPa]
resistenza al taglio barra-terreno	τ_a	150	[kPa]	angolo di attrito	ϕ	30	[°]
pressione lim. per rottura barre	$\sigma_{T,1}$	303	[kPa]	$\Delta C+C'$		162	[kPa]
pressione lim. per sfilamento barre	$\sigma_{T,2}$	172	[kPa]	C_0		560	[kPa]
	$\sigma_{T, \text{fronte}} = \min(\sigma_{T1}, \sigma_{T2})$	172	[kPa]	$\Delta E+E$		300	[MPa]
coesione	c	50	[kPa]				
angolo di attrito	ϕ	30	[°]				
	C_0	173.21	[kPa]				
coefficiente di spinta passiva	K_p	3.00	[-]				
incremento di coesione equivalente	ΔC	149	[kPa]				
	$\Delta C+C'$	199	[kPa]				
	C_0	688	[kPa]				

Figura 10-4: Sezione S1. Caratteristiche consolidamento sezione C2v.

La verifica della condizione di stabilità in condizioni di progetto attraverso l'approccio $A2+M2+R2=1$ mostra un fattore di sicurezza pari a $2.88 > R2$ considerando il consolidamento al contorno e $2.74 > R2=1$ trascurando tale elemento. La stabilità del fronte risulta verificata con riferimento allo sfondo massimo previsto.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	53 di 105

Larghezza della galleria (m)	b=	12.8	Larghezza della galleria (m)	b=	12.8
Altezza della galleria (m)	h=	12.8	Altezza della galleria (m)	h=	12.8
Area di scavo (m2)	A=	133.2	Area di scavo (m2)	A=	133.2
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20	Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20
Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8	Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8
Pressione di contrasto (kPa)	P _e =	0	Pressione di contrasto (kPa)	P _e =	0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0	MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0	Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("-"=auto)	ko	0.5	Coefficiente di spinta laterale a riposo ("-"=auto)	ko	0.5
Copertura	m	8.0	Copertura	m	8.0
id strato (dal basso)	Peso di volume [kN/m3]	Potenza strato [m]	c'd [kPa]	φd [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6					0
5					0
4					0
3	23	4	20.5	24.8	0
2	23	2.5	43.6	24.8	0
1	23	1.5	129.6	24.8	0
mat.al fronte	23	12.8	43.6	24.8	
Stabilità intrinseca	fronte	FSF			1.02
	calotta	FS3			3.82
Tipologia galleria	superficiale				z/h<1.5
Larghezza solido di Terzaghi	[m]				29.17
CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE					
Pressione confinamento	Δσ3	[kPa]	150		
Forza complessiva di contrasto	Ffronte	kN	19972.5		
Elementi rinforzo al fronte	Area elem	0.0016 m ²			
Dest	60 mm	σ _{yk}	450 MPa		
Dint	40 mm	FS resiste	1		
inclinazione	0°	σ _{yd}	706.9 MPa		
E elementi (E _t)	30000 MPa	n.ro barre	18		
Aderenza malta-terreno	Area cem	0.005 m ²			
Dperforazione	100 mm	perimetro	0.314 m		
Lminima	8.5 m	Fk	400.6 kN		
τ aderenza	150 kPa	n.ro barre	49.86		
FSfilamento	1 [-]	Fd	60083.0 kN		
E malta	10000 MPa	n.ro barre	50		
N.RO ELEMENTI AL FRONTE					50
FS FRONTE CON CONSOLIDAMENTO	FSF				2.88

Larghezza della galleria (m)	b=	12.8	Larghezza della galleria (m)	b=	12.8
Altezza della galleria (m)	h=	12.8	Altezza della galleria (m)	h=	12.8
Area di scavo (m2)	A=	133.2	Area di scavo (m2)	A=	133.2
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20	Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20
Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8	Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8
Pressione di contrasto (kPa)	P _e =	0	Pressione di contrasto (kPa)	P _e =	0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0	MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0	Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("-"=auto)	ko	0.5	Coefficiente di spinta laterale a riposo ("-"=auto)	ko	0.5
Copertura	m	8.0	Copertura	m	8.0
id strato (dal basso)	Peso di volume [kN/m3]	Potenza strato [m]	c'd [kPa]	φd [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6					0
5					0
4					0
3	23	4	20.5	24.8	0
2	23	2.5	43.6	24.8	0
1	23	1.5	43.6	24.8	0
mat.al fronte	23	12.8	43.6	24.8	
Stabilità intrinseca	fronte	FSF			0.87
	calotta	FS3			2.54
Tipologia galleria	superficiale				z/h<1.5
Larghezza solido di Terzaghi	[m]				29.17
CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE					
Pressione confinamento	Δσ3	[kPa]	150		
Forza complessiva di contrasto	Ffronte	kN	19972.5		
Elementi rinforzo al fronte	Area elem	0.0016 m ²			
Dest	60 mm	σ _{yk}	450 MPa		
Dint	40 mm	FS resiste	1		
inclinazione	0°	σ _{yd}	706.9 MPa		
E elementi (E _t)	30000 MPa	n.ro barre	18		
Aderenza malta-terreno	Area cem	0.005 m ²			
Dperforazione	100 mm	perimetro	0.314 m		
Lminima	8.5 m	Fk	400.6 kN		
τ aderenza	150 kPa	n.ro barre	49.86		
FSfilamento	1 [-]	Fd	60083.0 kN		
E malta	10000 MPa	n.ro barre	50		
N.RO ELEMENTI AL FRONTE					50
FS FRONTE CON CONSOLIDAMENTO	FSF				2.74

Figura 10-5: Sezione S1. Analisi di stabilità all'equilibrio limite. Condizione di progetto sezione C2v. Verifica A2+M2+R2.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 54 di 105

10.3.2 Sezione S3

Lo scenario in esame fa riferimento ad una condizione di presenza di una componente litoide non più trascurabile, ma con scarse caratteristiche meccaniche per la porzione a maggiore copertura dello scavo.

La condizione intrinseca mostra un fattore di sicurezza pari a 1.66 per il fronte, in condizioni di stabilità a breve termine/stabile.

CONDIZIONI INTRINSECHE						
Larghezza della galleria (m)		b=			12.8	
Altezza della galleria (m)		h=			12.8	
Area di scavo (m2)		A=			112.6	
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)		a=			1.00	
Profondità della falda da p.c. (m)		h _w =			26.8	
Pressione di contrasto (kPa)		Pe=			0	
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)		mat=			0	
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]		E=			426.0	
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=auto)		ko			0.5	
Copertura	m	14.0				
id	Peso di strato (dal basso)	Potenza volume [kN/m3]	strato [m]	c'k [kPa]	φk [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6						0
5						0
4						0
3						0
2						0
1	23	14	67.4	30.0		0
mat.al fronte	23	12.8	67.4	30.0		
Stabilità intrinseca		fronte		FSF		1.66
		calotta		FS3		6.32
Tipologia galleria		superficiale		z/h<1.5		
Larghezza solido di Terzaghi			[m]			27.58

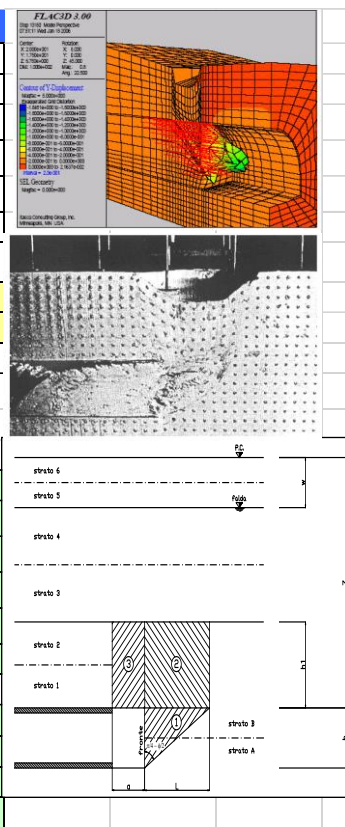


Figura 10-6: Sezione S3. Analisi di stabilità all'equilibrio limite. Condizione intrinseca

Con riferimento alla sezione tipo B1, i parametri relativi al consolidamento risultano come da figura seguente.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 55 di 105

SEZIONE TIPO	Interventi al fronte		
<i>area di scavo</i>	A	112.605	[m ²]
<i>diametro medio galleria</i>	D	11.97	[m]
<i>diametro esterno barre VTR</i>	ϕ_{est}	0.06	[m]
<i>spessore barre VTR</i>	δ	0.01	[m]
<i>diametro interno barre VTR</i>	ϕ_{int}	0.04	[m]
<i>diametro di perforazione barre</i>	ϕ_{perf}	0.1	[m]
<i>area trasversale barre</i>	A_t	0.00157	[m ²]
<i>lunghezza min. di sovr. barre</i>	L	6	[m]
<i>superficie laterale barre</i>	S_L	1.885	[m ²]
<i>numero barre</i>	N_b	30	[-]
<i>resistenza a rottura barra</i>	σ_b	450000	[kPa]
<i>resistenza al taglio barra-terreno</i>	τ_a	200	[kPa]
<i>pressione lim. per rottura barre</i>	$\sigma_{T,1}$	188	[kPa]
<i>pressione lim. per sfilamento barre</i>	$\sigma_{T,2}$	100	[kPa]
	$\sigma_{T\ fronte} = \min(\sigma_{T1}; \sigma_{T2})$	100	[kPa]
<i>coesione</i>	C	67.4	[kPa]
<i>angolo di attrito</i>	ϕ	30	[°]
	C_0	233.48	[kPa]
<i>coefficiente di spinta passiva</i>	K_p	3.00	[-]
<i>incremento di coesione equivalente</i>	ΔC	87	[kPa]
	$\Delta C + C'$	154	[kPa]
	C_0	535	[kPa]

Figura 10-7: Sezione S3. Caratteristiche consolidamento sezione B1.

La verifica della condizione di stabilità in condizioni di progetto attraverso l'approccio $A2+M2+R2=1$ mostra un fattore di sicurezza pari a $2.1 > R2$. La stabilità del fronte risulta verificata.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 56 di 105	

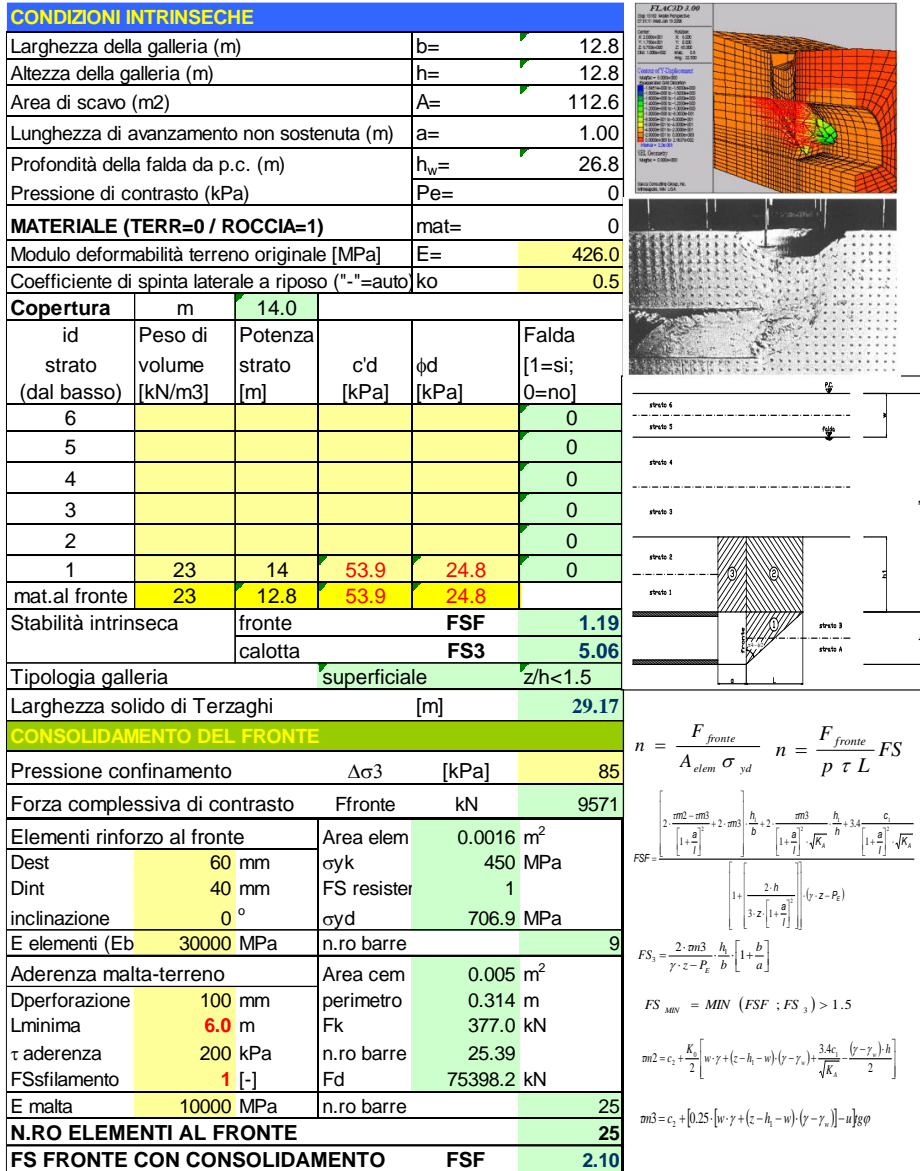


Figura 10-8: Sezione S3. Analisi di stabilità all'equilibrio limite. Condizione di progetto sezione B1. Verifica A2+M2+R2.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	57 di 105

11 FASE DI TERAPIA

Nel presente capitolo sono definiti gli interventi necessari per garantire la stabilità del cavo a breve e a lungo termine, in accordo con le indicazioni provenienti dalla fase conoscitiva e dall'analisi del comportamento allo scavo (fase di diagnosi - § 10). Sono descritte le caratteristiche principali delle sezioni tipo di avanzamento, il loro campo di applicazione e la successione delle fasi esecutive.

11.1 DEFINIZIONE DELLE SEZIONI TIPO

Dall'analisi del tracciato plano-altimetrico e in funzione della lunghezza dell'opera in sotterraneo in progetto e del contesto geologico-idrogeologico e geotecnico attraversato, è stato scelto il metodo di scavo tradizionale a piena sezione.

In funzione delle caratteristiche geotecniche delle formazioni attraversate e del loro comportamento allo scavo, sono state definite una serie di diverse sezioni tipo, intese come complesso di modalità operative, fasi di lavoro, interventi di stabilizzazione, drenaggi e relative tecnologie esecutive.

Per ciascuna sezione tipo è prevista l'installazione a ridosso del fronte di scavo di un rivestimento provvisorio costituito da spritz-beton (ev. fibrorinforzato) e centine metalliche ed infine il getto dei rivestimenti definitivi di arco rovescio e calotta. La gestione delle acque in sotterraneo è garantita dall'installazione di 3+3 drenaggi in avanzamento, dall'impermeabilizzazione a tergo dei rivestimenti definitivi di calotta e da un tubo microfessurato, al piede dell'impermeabilizzazione, di presidio per eventuale drenaggio delle acque presenti nelle formazioni attraversate.

Nei paragrafi a seguire si riporta una sintetica descrizione delle sezioni tipo che sono previste in utilizzo per la galleria in esame, che trovano completa rappresentazione negli elaborati grafici di progetto.

Per la distribuzione delle tratte di applicazione delle diverse sezioni tipo si rimanda invece al "Profilo geotecnico - Galleria Reventa".

11.1.1 Sezione tipo B1

La Sezione B1 è una sezione tronco-conica che prevede interventi di precontenimento del fronte e presostegno al contorno, con campi di avanzamento da 8,5 m; ne è prevista l'applicazione nelle tratte dove, alla scala del fronte, il rapporto tra la percentuale di

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO			
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 58 di 105

componente litoide e la percentuale di componente pelitica L/P è circa pari a 0.70 per la litofacies calcareo-marnosa delle Argille Varicolori Superiori (ALVb).

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione B1, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 30 elementi strutturali tubolari in VTR, L=14,5 m (sovrapposizione minima 6,0 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del precontenimento (numero o lunghezza degli elementi) ha una variabilità del $\pm 20\%$;
- presostegno al contorno (entro un angolo di 120° in calotta) realizzato mediante 33 tubi in acciaio L=12,0 m (sovrapposizione minima 3,5 m, interasse 0,4 m);
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,5 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,25 m di spritz-beton fibrorinforzato e doppie centine IPN200 con passo 1,0 m;
- arco rovescio (spessore 0,90 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1,5 diametri;
- calotta non armata (spessore variabile da 0,50 m a 1,15 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 4 diametri.

11.1.2 Sezione tipo C2v

La Sezione C2v è una sezione tronco-conica che prevede interventi di precontenimento del fronte e del contorno e interventi di presostegno al contorno, con campi di avanzamento da 8,5 m; ne è prevista l'applicazione prevalente all'interno della formazione delle Argille Varicolori (ALVb) in presenza di bassa copertura con preesistenze a piano campagna (edifici di civile abitazione).

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2v, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 50 elementi strutturali a 3 piatti in VTR, L=20 m (sovrapposizione minima 11,5 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del precontenimento (numero o lunghezza degli elementi) ha una variabilità del $\pm 20\%$;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 59 di 105

- precontenimento al contorno realizzato mediante 51 elementi strutturali a 3 piatti in VTR, L=17 m (sovrapposizione minima 8,5 m) cementati in foro e ulteriori 8+8 elementi strutturali in VTR al piede centina. L'incidenza del precontenimento (numero o lunghezza degli elementi) ha una variabilità del $\pm 20\%$. La cementazione potrà essere con miscele espansive o cementizie in funzione dello specifico contesto attraversato;
- presostegno al contorno (entro un angolo di 120° in calotta) realizzato mediante 34 tubi in acciaio L=14 m (sovrapposizione minima 5,5 m, interasse 0,40 m);
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1 m secondo campi di avanzamento tronco-conici di lunghezza pari a 8,5 m;
- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,30 m di spritz-beton fibrorinforzato e centine HEB240 con passo 1,0 m;
- arco rovescio (spessore 1,00 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 diametro;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore variabile da 0,60 m a 1,35 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3 diametri.

11.1.3 Sezione tipo C2

La Sezione C2 è una sezione cilindrica che prevede interventi di precontenimento del fronte e presostegno al contorno, con campi di avanzamento da 12,0 m; ne è prevista l'applicazione nel caso in cui il fronte di scavo interessi la sola Unità di Maddaloni (MDL3).

Sono di seguito elencati i principali elementi caratterizzanti la sezione C2, ordinati secondo le fasi esecutive previste:

- precontenimento del fronte realizzato mediante 50 elementi strutturali a 3 piatti in VTR, L=20,0 m (sovrapposizione minima 10 m) cementati in foro con miscele cementizie. L'incidenza del precontenimento (numero o lunghezza degli elementi) ha una variabilità del $\pm 20\%$;
- precontenimento al contorno realizzato mediante 51 elementi strutturali a 3 piatti in VTR, L=16,0 m (sovrapposizione minima 6 m) cementati in foro con miscele espansive e ulteriori 8+8 elementi strutturali in VTR al piede centina. L'incidenza del precontenimento ha una variabilità del $\pm 20\%$;
- scavo a piena sezione per singoli sfondi di 1,0 m secondo campi di avanzamento di lunghezza pari a 10,0 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 60 di 105

- rivestimento provvisorio (ad ogni sfondo) composto da 0,30 m di spritz-beton fibrorinforzato e centine HEB240 con passo 1,0 m \pm 20%;
- arco rovescio (spessore 1,00 m) e murette in calcestruzzo armato gettati ad una distanza massima dal fronte pari a 1 diametro;
- calotta in calcestruzzo armato (spessore 0,90 m) gettata ad una distanza massima dal fronte pari a 3 diametri.

11.2 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI STRUTTURALI

Si riportano di seguito le principali caratteristiche dei diversi materiali impiegati nelle opere in progetto, con l'indicazione dei valori di resistenza e deformabilità adottati nelle verifiche, nel rispetto delle indicazioni del DM 14/01/2008 e della Circolare n.617/2009.

Con riferimento ai rivestimenti provvisori e definitivi, si sottolinea che la classe di resistenza dei calcestruzzi riportata nelle tabelle che seguono è quella utilizzata ai fini della sola modellazione numerica e delle verifiche strutturali (per i rivestimenti definitivi si rimanda alle indicazioni del Capitolato Rif. [11]).

Per le caratteristiche dei materiali da adottare per la realizzazione delle opere si rimanda all'elaborato "Caratteristiche dei materiali – Note generali" (Rif. [70]).

Interventi di presostegno

Acciaio per infilaggi al contorno	
Tipo	S 355
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 510$ MPa
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 355$ MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} \geq 338$ MPa

Interventi di precontenimento

Elementi in vetroresina	
Resistenza a trazione caratteristica	$f_{tk} = 450$ MPa
Resistenza a taglio caratteristica	$t = 85$ MPa

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandatario:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	61 di 105

Elementi in vetroresina strutturali a 3 piatti	
Resistenza a trazione caratteristica	$f_{tk} = 1000 \text{ MPa}$
Resistenza a taglio caratteristica	$t = 120 \text{ MPa}$

Rivestimento provvisorio

Calcestruzzo proiettato (fibrorinforzato)	
Classe di resistenza	<i>C 25/30</i>
Resistenza cilindrica a compressione caratteristica (a 28 giorni di maturazione)	$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
Resistenza cilindrica a compressione di calcolo	$f_{cd} = 16.6 \text{ MPa}$
Modulo elastico (a 28 giorni di maturazione)	$E_{cm} = 29961 \text{ MPa}$

Acciaio per centine	
Tipo	<i>S 275</i>
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq 430 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 275 \text{ MPa}$
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yk} \geq 261.9 \text{ MPa}$

Rivestimenti definitivi

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	62 di 105

Calcestruzzo armato classe esposizione XC2, X0	
Classe di resistenza di calcolo	C 25/30
Resistenza cilindrica a compressione caratteristica (a 28 giorni di maturazione)	$f_{ck} \geq 25$ MPa
Resistenza cilindrica a compressione di calcolo	$f_{cd} \geq 14.16$ MPa
Modulo elastico (a 28 giorni di maturazione)	$E_{cm} \geq 31475$ MPa
Tensione massima di compressione in esercizio	$\sigma_c = 10.0$ MPa

Calcestruzzo armato classe esposizione XA1	
Classe di resistenza di calcolo	C 30/37
Resistenza cilindrica a compressione caratteristica (a 28 giorni di maturazione)	$f_{ck} \geq 30$ MPa
Resistenza cilindrica a compressione di calcolo	$f_{cd} \geq 17.00$ MPa
Modulo elastico (a 28 giorni di maturazione)	$E_{cm} \geq 32836$ MPa
Tensione massima di compressione in esercizio	$\sigma_c = 12$ MPa

Acciaio per barre di armatura	
Tipo	<i>B450C</i>
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \geq 540$ MPa
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \geq 450$ MPa
Tensione di snervamento di calcolo	$f_{yd} \geq 391.3$ MPa
Tensione massima in condizioni di esercizio	$\sigma_s = 337.5$ MPa

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO			
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 63 di 105

Calcestruzzo non armato classe esposizione XC2, X0	
Classe di resistenza di calcolo	C 25/30
Tensione massima di compressione	$\sigma_{c,max} = 6.25 \text{ MPa}$
Tensione massima tangenziale	$\tau_c = 0.377 \text{ MPa}$

Calcestruzzo non armato classe esposizione XA1	
Classe di resistenza di calcolo	C 30/37
Tensione massima di compressione	$\sigma_{c,max} = 7.50 \text{ MPa}$
Tensione massima tangenziale	$\tau_c = 0.426 \text{ MPa}$

Per la galleria in esame, gli archi rovesci e le murette, non protetti da impermeabilizzazione, saranno associati alla classe di esposizione XA1, mentre le calotte (protette dall'impermeabilizzazione) risultano afferenti alla classe di esposizione XC2.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 64 di 105

11.2.1 Sezioni analizzate

Sulla base dei risultati della caratterizzazione geotecnica di cui al precedente paragrafo, in funzione delle condizioni idrauliche previste e della distribuzione delle diverse classi di copertura lungo il tracciato, sono state analizzate le seguenti sezioni tipo:

Sezione Tipo	Copertura [m]	Formazione	Analisi stabilità al fronte	Interazione opera-terreno
B1	-	ALVb	(*)	(*)
C2v	8	ALVb	✓	✓
C2	-	ALVb	(*)	(*)
(*) Per le verifiche del rivestimento provvisorio e definitivo delle sezioni B1 e C2 si rimanda all'analisi riportata nella relazione geotecnica e di calcolo della Galleria Le Forche (Rif. [71]) in quanto si ritiene più rappresentativa dal punto di vista della copertura all'interno della stessa formazione litologica				

Tabella 11-1: Sezioni analizzate

11.2.2 Criteri di verifica

Le analisi di stabilità del fronte di scavo, analogamente a quanto già fatto in fase di diagnosi per la valutazione del comportamento del fronte in assenza di interventi, sono state condotte secondo i metodi delle linee caratteristiche, di Broms & Bennermark, del metodo di Panet e di Tamez (§ 10.2), nonché mediante l'utilizzo di modellazioni numeriche (modelli assialsimmetrici e modelli tridimensionali) in funzione dell'entità della copertura esistente in corrispondenza della sezione analizzata.

Le analisi di interazione, in grado di simulare il comportamento del sistema opera-terreno nelle diverse fasi costruttive fino alla configurazione finale ed in condizioni di esercizio, sono state condotte mediante modelli numerici agli elementi finiti (software PLAXIS 2D).

Per ciascuna sezione tipo oggetto di verifica, le sezioni di analisi sono state definite individuando le condizioni (stratigrafiche e di copertura) più gravose nell'ambito della relativa tratta di applicazione.

11.2.2.1 Stabilità del fronte e del cavo

Le analisi di stabilità del fronte e del cavo sono mirate alla valutazione dello sviluppo di possibili meccanismi di collasso, con o senza propagazione verso la superficie, o di deformazioni e spostamenti elevati al contorno ed in superficie. Trattandosi di una verifica

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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	65 di 105

per uno stato limite ultimo di tipo GEO, si è utilizzato l'Approccio 1- Combinazione 2 (A2+M2+R2), con R2 =1.

La verifica della stabilità del fronte è condotta applicando i coefficienti parziali sui parametri di resistenza dell'ammasso e valutando il risultato della verifica in funzione della formulazione del particolare metodo di calcolo adottato (si può fare riferimento ad esempio, al fattore di stabilità, o alla pressione di equilibrio sul fronte, o al coefficiente di sicurezza globale o a sviluppo di elevate deformazioni/plasticizzazioni al fronte).

Gli interventi di consolidamento del fronte, realizzati mediante elementi strutturali in VTR, sono simulati mediante un incremento di coesione equivalente del fronte (Δc) valutato attraverso il calcolo della pressione equivalente al fronte (σ_3) determinata sulla base del valore più basso tra resistenza a trazione e resistenza a sfilamento dei singoli elementi, secondo le seguenti relazioni:

$$\Delta c = \frac{1}{2} \sqrt{K_p} \cdot \sigma_3^{VTR}$$

con:

$$K_p = \frac{1 + \text{sen}\varphi}{1 - \text{sen}\varphi}$$

$$\sigma_3^{VTR} = \text{minimo} (\sigma_{3,A}^{VTR}, \sigma_{3,B}^{VTR})$$

$$\sigma_{3,A}^{VTR} = \frac{\tau_{bk} \cdot L_A \cdot p_A}{A_i}$$

$$\sigma_{3,B}^{VTR} = \frac{f_{tk} \cdot A_T}{A_i}$$

dove:

τ_{bk} = tensione di aderenza all'interfaccia con il terreno,

L_A = lunghezza utile dell'elemento,

p_A = perimetro dell'interfaccia con il terreno,

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 66 di 105					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo						

f_{tk} = resistenza a trazione dell'elemento in VTR,

A_T = sezione resistente a trazione dell'elemento in VTR

A_i = area di influenza del singolo elemento di consolidamento.

Le valutazioni relative all'effetto dei consolidamenti sono condotte a partire dai parametri geotecnici caratteristici e adottando coefficienti parziali unitari sulle resistenze dei materiali; agli incrementi di coesione equivalente calcolati come sopra descritto può quindi essere applicato lo stesso coefficiente parziale previsto per la coesione dell'ammasso.

Per evidenziare l'effetto dei consolidamenti ai fini della stabilità del fronte, i risultati delle verifiche sono presentati per confronto con i corrispondenti risultati delle analisi svolte in fase di diagnosi (con valori caratteristici delle azioni e delle resistenze ed in assenza di interventi di consolidamento)

11.2.2.2 Interazione opera-terreno

Il comportamento del sistema opera-terreno è analizzato nelle diverse fasi costruttive, fino alla configurazione finale, e in condizioni di esercizio. Le analisi sono mirate alla previsione del comportamento deformativo al contorno dello scavo e dei carichi attesi sui sostegni provvisori e sui rivestimenti definitivi, e, nel caso delle gallerie superficiali, alla valutazione degli effetti indotti al piano campagna. Le analisi consentono, pertanto, di verificare:

- stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza del terreno/ammasso roccioso interessato dallo scavo (stato limite ultimo di tipo GEO), con lo sviluppo di fenomeni di instabilità del fronte o di deformazioni e spostamenti elevati al contorno ed in superficie;
- stati limite ultimi relativi al raggiungimento delle resistenze degli elementi strutturali che costituiscono gli interventi di stabilizzazione, del rivestimento di prima fase e del rivestimento definitivo (stato limite ultimo di tipo STR);
- stati limite di esercizio connessi alla funzionalità delle strutture presenti a piano campagna.

Per le verifiche di stati limite ultimi STR, le analisi di interazione opera – terreno sono condotte con i valori caratteristici dei parametri geotecnici e applicando i coefficienti parziali amplificativi delle azioni all'effetto delle azioni (le sollecitazioni negli elementi strutturali). Ciò significa adottare la Combinazione 1 dell'Approccio 1 (A1+M1+R1), nella quale i coefficienti sui parametri di resistenza (M1) e sulla resistenza globale del sistema (R1) sono unitari, mentre le azioni permanenti e le azioni variabili sono amplificate mediante i coefficienti del gruppo A1.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	67 di 105

Pertanto, con la combinazione dei carichi fondamentale si procede secondo questo schema:

- verifiche SLU interventi di stabilizzazione: $\gamma_E = 1,3$ applicato alle caratteristiche delle sollecitazioni N, M, T;
- verifiche SLU rivestimento di prima fase: $\gamma_E = 1,3$ applicato alle caratteristiche delle sollecitazioni N, M, T;
- verifiche SLU rivestimento definitivo: $\gamma_E = 1,3$ applicato alle caratteristiche delle sollecitazioni N, M, T.

Per gli interventi di presostegno le verifiche strutturali sugli elementi metallici al contorno sono condotte calcolando tali elementi come travi incastrate ai due estremi, rappresentati da un lato dall'ultima centina installata e dall'altro dal fronte stesso. La luce di calcolo si definisce come:

$$L = \delta + a + \lambda$$

dove:

δ = interasse centine;

a = distanza massima dell'ultima centina dal fronte di scavo;

λ = lunghezza fittizia per tener conto dell'effetto di appoggio "cedevole" al fronte (0,5 ÷ 0,7 m).

Detta $p_{v,k}$ la pressione verticale caratteristica attesa in corrispondenza della calotta, e detto i l'interasse tra i tubi, il momento flettente caratteristico agente sul singolo elemento può calcolarsi come:

$$M_{Sk} = \frac{1}{12} \cdot p_{v,k} \cdot i \cdot L^2$$

In questo caso le verifiche sono condotte secondo l'Approccio 1 - Combinazione 1 (A1+M1+R1), con R1=1, come definito in precedenza.

Nelle analisi di interazione con modelli numerici bidimensionali, lo scavo della galleria viene simulato rilasciando in modo uniforme un sistema di forze equivalenti applicate sul contorno del profilo di scavo, tenendo conto della variazione del tasso di confinamento in funzione della distanza della sezione di calcolo dal fronte; in questo modo il problema tridimensionale dello scavo della galleria viene ricondotto ad un problema piano, con la

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 68 di 105

possibilità di valutare le azioni sulle strutture di rivestimento al progredire degli avanzamenti.

Nel caso di sezioni con campo di avanzamento tronco-conico, per la definizione della geometria della sezione di scavo si fa riferimento alla sezione media. Congruentemente, i rivestimenti definitivi di calotta (a carpenteria variabile) sono verificati secondo lo spessore medio.

Le strutture di rivestimento provvisorio della galleria vengono simulate con elementi beam elastico-lineari, con proprietà di rigidezza ed inerzia definite considerando la sola sezione di spritz-beton, trascurando il contributo delle centine. In fase di verifica degli elementi strutturali, le sollecitazioni ottenute dalla modellazione (previa applicazione dei coefficienti parziali di Normativa), vengono gestite ripartendo lo sforzo normale (N) tra centine e spritz-beton in base alle rigidezze assiali relative, mentre il taglio (T) e il momento flettente (M) vengono assegnati interamente alle centine.

Lo spritz-beton viene verificato a semplice compressione secondo la seguente disuguaglianza (in accordo con la relazione 2.2.1 del D.M. 14/01/2008):

$$\sigma_{sb,d,max} = \frac{N_{Sd, sb}}{A_{sb}} \leq f_{cd}$$

dove:

- $N_{Sd, sb}$ rappresenta lo sforzo normale di calcolo sullo spritz-beton:

$$N_{Sd, sb} = N_{Sd} \frac{E_{sb} \cdot A_{sb}}{E_{sb} \cdot A_{sb} + E_{cent} \cdot A_{cent}} ;$$

- N_{Sd} rappresenta lo sforzo normale di calcolo;
- A_{sb} rappresenta l'area resistente dello spritz-beton;
- $E_{sb} \cdot A_{sb}$ rappresenta la rigidezza assiale dello spritz-beton;
- $E_{cent} \cdot A_{cent}$ rappresenta la rigidezza assiale della centina.

La verifica delle centine a taglio e pressoflessione (per tutte le classi di sezione, tenendo in conto eventuali instabilità locali) può essere condotta confrontando la tensione ideale calcolata a partire dalle tensioni indotte da ciascuna caratteristica della sollecitazione, con

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 69 di 105

la resistenza di calcolo dell'acciaio, come di seguito specificato (cfr D.M. 14/01/2008 nel § 4.2.4.1.2):

$$\sigma_{cent,d,max} = \frac{N_{Sd,cent}}{A_{cent}} + \frac{M_{Sd}}{W_{cent}}$$

$$\tau_{cent,d} = \frac{V_{Sd}}{A_{V,cent}}$$

$$\sigma_{id,cent,d} = \sqrt{\sigma_{cent,d,max}^2 + 3 \tau_{cent,d}^2} \leq f_{yd}$$

dove:

- $N_{Sd,cent}$ rappresenta lo sforzo normale di calcolo sulla centina:

$$N_{Sd,cent} = N_{Sd} \frac{E_{cent} \cdot A_{cent}}{E_{sb} \cdot A_{sb} + E_{cent} \cdot A_{cent}};$$

- N_{Sd} rappresenta lo sforzo normale di calcolo;
- A_{cent} rappresenta l'area resistente della centina;
- $E_{sb} \cdot A_{sb}$ rappresenta la rigidezza assiale dello spritz-beton;
- $E_{cent} \cdot A_{cent}$ rappresenta la rigidezza assiale della centina;
- W_{cent} rappresenta il modulo resistente elastico della centina;
- M_{Sd} e V_{Sd} rappresentano il momento flettente e il taglio di calcolo;
- $A_{V,cent}$ rappresenta l'area resistente a taglio della centina.

La verifica dello spritz-beton e delle centine è stata effettuata nella fase di installazione del rivestimento di prima fase, nella fase di installazione dell'arco rovescio e in quella di installazione del rivestimento definitivo di calotta.

Le strutture di rivestimento definitivo della galleria sono simulate con elementi di volume assegnando un legame costitutivo elastico-lineare. Per ottenere le sollecitazioni su quest'ultimi, sono introdotti nel modello degli elementi beam in linea d'asse ai rivestimenti

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 70 di 105

definitivi caratterizzati da rigidità molto bassa (modulo elastico degli elementi diviso per un fattore di scala $F=10^{-3}$). A causa della loro bassa rigidità essi si deformano come il rivestimento definitivo senza interferire con il campo di sforzi e deformazioni agente all'interno dell'elemento di volume del rivestimento. Le sollecitazioni in output sono moltiplicate per lo stesso fattore di scala F per ottenere le sollecitazioni di verifica strutturale.

Per le verifiche del rivestimento definitivo in calcestruzzo non armato si fa riferimento a quanto prescritto nel § 4.1.11.1 del DM 14/01/2008.

Nella fase di verifica del rivestimento definitivo si considera la perdita di funzionalità degli interventi di stabilizzazione e miglioramento e del rivestimento di prima fase.

Le verifiche SLE del rivestimento definitivo sono finalizzate a prevenire la formazione di un quadro fessurativo tale da compromettere la durabilità dell'opera. A tal fine la Normativa (DM 14/01/2008 par.4.1.2.1.3. e Circolare n.617/2009) stabilisce un limite massimo all'ampiezza delle fessure (SLE di fessurazione) ed al contempo, impone il rispetto di opportuni limiti tensionali sia nell'acciaio che nel calcestruzzo (SLE di tensione).

Considerando l'armatura come poco sensibile, secondo quanto riportato in tabella 4.1.IV del DM 14/01/2008, si ottiene che:


- per la calotta e i piedritti, con classe di esposizione del cls XC2 e quindi condizione ambientale ordinaria, l'apertura delle fessure in combinazione frequente deve essere non superiore a w_3 e combinazione quasi permanente non superiore w_2 ;
- per l'arco rovescio, con classe di esposizione del cls XA1 e quindi condizione ambientale debolmente aggressiva, l'apertura delle fessure sia in combinazione frequente che in combinazione quasi permanente deve essere non superiore a w_1 . Per l'arco rovescio, che sarà ricoperto da un riempimento in cls, la verifica a fessurazione non si applica quando il momento tende le fibre superiori.

L'apertura limite di verifica risulta, pertanto:

- $w_{lim} = w_2 = 0,3 \text{ mm}$ per la calotta e i piedritti
- $w_{lim} = w_1 = 0,2 \text{ mm}$ per l'arco rovescio, con momento che tende le fibre inferiori

Le verifiche SLU del rivestimento definitivo prevedono il confronto tra le caratteristiche di sollecitazione di progetto e le resistenze di progetto definite dai punti M_{Rd} , N_{Rd} che individuano il dominio resistente nel piano M , N .

Per la verifica a taglio, il valore resistente di progetto (V_{Rsd}) è ottenuto in accordo con la normativa vigente (DM 14/01/2008 par.4.1.2.1.3. e Circolare n.617/2009).

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:			PROGETTO ESECUTIVO			
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO
Relazione geotecnica e di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001
					REV.	FOGLIO
					B	71 di 105

11.2.2.3 Risentimenti in superficie

La verifica di stati limite di esercizio connessi alla funzionalità delle strutture presenti a piano campagna richiede la valutazione degli effetti indotti dallo scavo della galleria sulle interferenze presenti lungo il tracciato; tale analisi è stata condotta per il fabbricato posto in prossimità dell'imbocco lato Benevento, all'interno del paragrafo 11.2.2.7.9.

11.2.2.4 Condizioni sismiche

Con riferimento alla probabilità di superamento dell'azione sismica (PVR) attribuita allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV), nel periodo di riferimento dell'azione sismica dell'opera in progetto (VR), si determina il periodo di ritorno (TR) del sisma di progetto. Sulla base delle coordinate geografiche del sito e del tempo di ritorno TR, sono stati ricavati i parametri che caratterizzano il sisma di progetto relativo al sito di riferimento, rigido ed orizzontale:

- a_g : accelerazione orizzontale massima
- F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T^*_c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Il periodo di ritorno si determina con l'espressione:

$$T_R = - \frac{V_R}{\ln(1 - P_{V_R})}$$

Per tenere conto dei fattori locali del sito, l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito è valutata con la relazione (NTC2008):

$$a_{\max} = S_s \cdot S_T \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)$$

dove:

- a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido;
- S_s è il fattore di amplificazione stratigrafica del terreno, funzione della categoria del sottosuolo di fondazione e dei parametri sismici F_0 e a_g/g (Tabella 3.2.IV NTC2008);
- S_T è il fattore di amplificazione che tiene conto delle condizioni topografiche, il cui valore dipende dalla categoria topografica e dall'ubicazione dell'opera (Tabella 3.2.V NTC2008).

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 72 di 105

In riferimento all'area in esame si riportano sinteticamente i valori delle grandezze necessarie per la definizione dell'azione sismica:

- Posizione 14.715239; 41.207477
- VN=75aa;
- Cu=1.5;
- Stato limite SLV;
- Cat. Sottosuolo B
- Cat. Topografica T1;
- $a_g=0.367 g$
- $F_0= 2.345$
- $T_C^*=0.395 s$
- $S_S=1.056$
- $C_C= 1.325$
- $S_T= 1.0$.

La valutazione della condizione sismica è stata effettuata attraverso un'analisi pseudostatica (Bilotta et Al.), come anche condotto in Rif. [69] all'interno della medesima tratta ferroviaria.

La deformazione tangenziale massima del terreno alla profondità z viene calcolata con l'espressione, ricavata dall'equilibrio dinamico di una colonna di terreno:

$$\tau_{\max}(z) = r_d(z) \frac{a_{\max,s}}{g} \sigma_v(z)$$

dove:

- σ_v è la tensione verticale totale;
- r_d è un fattore di riduzione che tiene conto della deformabilità della colonna di terreno. Questo coefficiente può essere considerato una funzione della profondità z

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	73 di 105

e può essere ricavato da espressioni presenti in letteratura, come ad esempio quelle fornite da Iwasaki *et al.* (1978):

$$r_d = 1 - 0.015z$$

limitato inferiormente al valore 0.65.

La deformazione tangenziale massima del terreno alla profondità z viene calcolata dividendo la tensione massima, $\tau_{\max}(z)$, per la rigidezza a taglio, $G(z)$, alla stessa profondità:

$$\gamma_{\max}(z) = \frac{\tau_{\max}(z)}{G(z)}$$

dalla quale è possibile ricavare la deformazione di taglio da applicare al modello in funzione dell'altezza dello stesso.

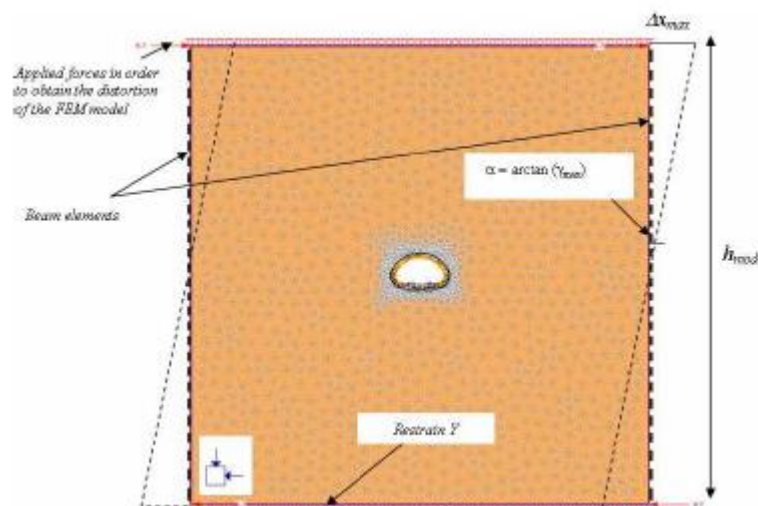


Figura 11-1: Schema di deformazione a taglio di un modello numerico (Pescara *et Al.*, 2011)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 74 di 105					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo						

11.2.2.5 Condizione di riferimento

La condizione di applicazione analizzata fa riferimento alla sezione S1 (pk 43+320) con la seguente condizione stratigrafica:

- presenza al fronte di formazione ALVb
- presenza in calotta di formazione ALVb;

ed in presenza di una copertura massima in calotta pari a 8m.

11.2.2.6 Valutazione della stabilità del fronte

Per la valutazione della stabilità al fronte della sezione C2v si è fatto riferimento alle caratteristiche geomeccaniche riportate nella tabella seguente.

Sez. di calcolo	Unità	H [m]	γ [kN/m ³]	c'_{kp} [MPa]	ϕ'_{kp} [°]
C2v	ALVb	8.00	23.0	0.05	30
H = copertura rispetto al piano dei centri della galleria γ = peso dell'unità di volume dell'ammasso c'_{kp} = valore caratteristico della coesione efficace di picco dell'ammasso ϕ'_{kp} = valore caratteristico dell'angolo di attrito di picco dell'ammasso					

Tabella 11-2: Parametri geotecnici per l'analisi di stabilità

L'analisi in condizioni intrinseche attraverso il metodo di Tamez mostra un fattore di sicurezza pari a 1.14 per il fronte.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	75 di 105

CONDIZIONI INTRINSECHE					
Larghezza della galleria (m)			b=		12.8
Altezza della galleria (m)			h=		12.8
Area di scavo (m2)			A=		130.0
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)			a=		1.00
Profondità della falda da p.c. (m)			h _w =		20.8
Pressione di contrasto (kPa)			Pe=		0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)			mat=		0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]			E=		250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=auto)			ko		0.5
Copertura	m	8.0			
id	Peso di	Potenza			Falda
strato	volume	strato	c'k	φk	[1=si;
(dal basso)	[kN/m3]	[m]	[kPa]	[kPa]	0=no]
6					0
5					0
4					0
3					0
2	23	4	25.0	30.0	0
1	23	4	50.0	30.0	0
mat.al fronte	23	12.8	50.0	30.0	
Stabilità intrinseca	fronte		FSF		1.14
	calotta		FS3		3.52
Tipologia galleria		superficiale			z/h<1.5
Larghezza solido di Terzaghi			[m]		27.58

Figura 11-2: Sez. C2v Risultati delle analisi di stabilità del fronte di scavo (in condizioni intrinseche)

Con riferimento alla sezione C2v, l'intervento con una lunghezza di sovrapposizione al fronte degli elementi pari a 8.5m a fronte di un teorico di 11.5m determina le seguenti condizioni.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	76 di 105

SEZIONE TIPO	Interventi al fronte			SEZIONE TIPO	Interventi al contorno		
area di scavo	A	118.97	[m ²]	area zona trattata	A	61	[m ²]
diametro medio galleria	D	12.31	[m]	diametro esterno barre VTR	ϕ_{best}	0.06	[m]
diametro esterno barre VTR	ϕ_{best}	0.06	[m]	spessore barre VTR	δ	0.01	[m]
spessore barre VTR	δ	0.01	[m]	diametro interno barre VTR	ϕ_{int}	0.04	[m]
diametro interno barre VTR	ϕ_{int}	0.04	[m]	area trasversale barre	A_t	0.00157	[m ²]
diametro di perforazione barre	ϕ_{perf}	0.1	[m]	numero barre	N_b	51	[-]
area trasversale barre	A_t	0.00157	[m ²]	resistenza a rottura barra	σ_b	450000	[kPa]
lunghezza min. di sovr. barre	L	8.5	[m]	resistenza a taglio barra	σ_{τ}	85000	[kPa]
superficie laterale barre	S_L	2.670	[m ²]	Incremento resistenza	F_{τ}	6809.4021	[kN]
numero barre	N_b	51	[-]	incremento di coesione equivalente	τ_{barre}	111.6	[kPa]
resistenza a rottura barra	σ_b	450000	[kPa]	coesione	c	50	[kPa]
resistenza al taglio barra-terreno	τ_a	150	[kPa]	angolo di attrito	ϕ	30	[°]
pressione lim. per rottura barre	$\sigma_{T,1}$	303	[kPa]	$\Delta C+C'$		162	[kPa]
pressione lim. per sfilamento barre	$\sigma_{T,2}$	172	[kPa]	C_0		560	[kPa]
	$\sigma_{T, \text{fronte}} = \min(\sigma_{T1}, \sigma_{T2})$	172	[kPa]	$\Delta E+E$		300	[MPa]
coesione	c	50	[kPa]				
angolo di attrito	ϕ	30	[°]				
	C_0	173.21	[kPa]				
coefficiente di spinta passiva	K_p	3.00	[-]				
incremento di coesione equivalente	ΔC	149	[kPa]				
	$\Delta C+C'$	199	[kPa]				
	C_0	688	[kPa]				

Figura 11-3: Sezione S1. Caratteristiche consolidamento sezione C2v.

La verifica della condizione di stabilità in condizioni di progetto attraverso l'approccio $A2+M2+R2=1$ mostra un fattore di sicurezza pari a $2.95 > R2$ considerando il consolidamento al contorno e $2.8 > R2=1$ trascurando tale elemento. La stabilità del fronte risulta verificata con riferimento allo sfondo massimo previsto.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	77 di 105

Larghezza della galleria (m)	b=	12.8	Larghezza della galleria (m)	b=	12.8
Altezza della galleria (m)	h=	12.8	Altezza della galleria (m)	h=	12.8
Area di scavo (m2)	A=	133.2	Area di scavo (m2)	A=	133.2
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20	Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20
Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8	Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8
Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0	Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0	MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0	Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=auto)	ko	0.5	Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=auto)	ko	0.5
Copertura	m	8.0	Copertura	m	8.0
id strato (dal basso)	Peso di volume [kN/m3]	Potenza strato [m]	c'd [kPa]	φd [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6					0
5					0
4					0
3	23	4	20.5	24.8	0
2	23	2.5	43.6	24.8	0
1	23	1.5	129.6	24.8	0
mat.al fronte	23	12.8	43.6	24.8	
Stabilità intrinseca	fronte	FSF			1.02
	calotta	FS3			3.82
Tipologia galleria	superficiale				z/h<1.5
Larghezza solido di Terzaghi [m]	29.17				
CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE					
Pressione confinamento Δσ3 [kPa]	150				
Forza complessiva di contrasto Ffronte kN	19972.5				
Elementi rinforzo al fronte	Area elem	0.0016 m ²			
Dest 60 mm	σyk	450 MPa			
Dint 40 mm	FS resiste	1			
inclinazione 0°	σyd	706.9 MPa			
E elementi (Et 30000 MPa)	n.ro barre	18			
Aderenza malta-terreno	Area cem	0.005 m ²			
Dperforazione 100 mm	perimetro	0.314 m			
Lminima 8.5 m	Fk	400.6 kN			
τ aderenza 150 kPa	n.ro barre	49.86			
FSsfilamento 1 [-]	Fd	60083.0 kN			
E malta 10000 MPa)	n.ro barre	50			
N.RO ELEMENTI AL FRONTE	50				
FS FRONTE CON CONSOLIDAMENTO	FSF	2.88			

Larghezza della galleria (m)	b=	12.8	Larghezza della galleria (m)	b=	12.8
Altezza della galleria (m)	h=	12.8	Altezza della galleria (m)	h=	12.8
Area di scavo (m2)	A=	133.2	Area di scavo (m2)	A=	133.2
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20	Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20
Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8	Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8
Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0	Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0	MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0	Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=auto)	ko	0.5	Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=auto)	ko	0.5
Copertura	m	8.0	Copertura	m	8.0
id strato (dal basso)	Peso di volume [kN/m3]	Potenza strato [m]	c'd [kPa]	φd [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6					0
5					0
4					0
3	23	4	20.5	24.8	0
2	23	2.5	43.6	24.8	0
1	23	1.5	43.6	24.8	0
mat.al fronte	23	12.8	43.6	24.8	
Stabilità intrinseca	fronte	FSF			0.87
	calotta	FS3			2.54
Tipologia galleria	superficiale				z/h<1.5
Larghezza solido di Terzaghi [m]	29.17				
CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE					
Pressione confinamento Δσ3 [kPa]	150				
Forza complessiva di contrasto Ffronte kN	19972.5				
Elementi rinforzo al fronte	Area elem	0.0016 m ²			
Dest 60 mm	σyk	450 MPa			
Dint 40 mm	FS resiste	1			
inclinazione 0°	σyd	706.9 MPa			
E elementi (Et 30000 MPa)	n.ro barre	18			
Aderenza malta-terreno	Area cem	0.005 m ²			
Dperforazione 100 mm	perimetro	0.314 m			
Lminima 8.5 m	Fk	400.6 kN			
τ aderenza 150 kPa	n.ro barre	49.86			
FSsfilamento 1 [-]	Fd	60083.0 kN			
E malta 10000 MPa)	n.ro barre	50			
N.RO ELEMENTI AL FRONTE	50				
FS FRONTE CON CONSOLIDAMENTO	FSF	2.74			

Figura 11-4: Sezione S1. Analisi di stabilità all'equilibrio limite. Condizione di progetto sezione C2v. Verifica A2+M2+R2.

11.2.2.7 Interazione opera-terreno

11.2.2.7.1 Modello geometrico e geotecnico

Il modello geotecnico di sottosuolo in corrispondenza della sezione di analisi C2v (43+320 km, sezione S1) fa riferimento ad uno scenario in cui la litofacies ALVb delle Argille Varicolori Superiori risulta a prevalenza pelitica per tutto il suo spessore, con parametri

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 78 di 105

minimi per la formazione (prevalenza pelitica). La copertura è di circa 8 m dall'estradosso calotta della galleria.

La tabella seguente riassume i dati di input che caratterizzano la sezione geotecnica considerata per le analisi numeriche avente piano campagna non orizzontale e riportata nella figura seguente. Il calcolo è stato condotto in condizioni drenate nel breve termine, con carico idraulico a quota fondo scavo. Nella condizione di lungo termine il rivestimento è stato verificato in ipotesi di ripristino della falda.

Stratigrafia di calcolo		C	Falda	γ	c'_k	ϕ'_k	E'	ν'	k_0	k
<i>Formazione</i>	<i>Profondità da p.c.</i>									
[-]	[m]	[m]	[m da p.c.]	[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[-]	[-]	[m/s]
ALVb	0-100	8	23	23	50	30	250	0.3	0.5	10 ⁻⁶
C = copertura (rispetto alla calotta)			E' = modulo elastico							
g = peso per unità di volume			n' = coefficiente di Poisson							
c' _k = coesione drenata			K ₀ = coefficiente di spinta a riposo							
φ' _k = angolo di attrito interno			k = coefficiente di permeabilità							

Tabella 11-3: Definizione della stratigrafia di calcolo

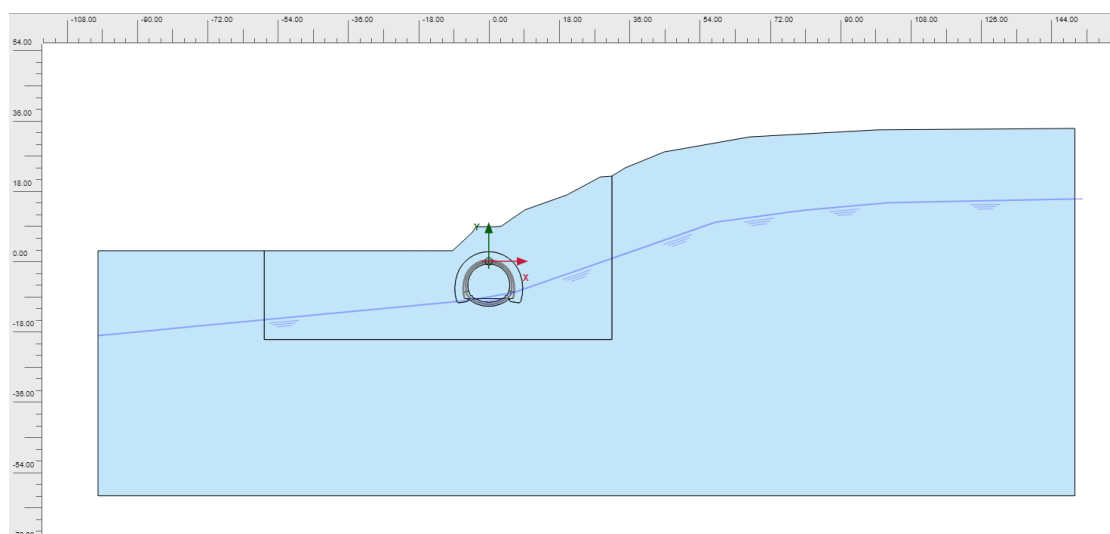


Figura 11-5: Sezione C2v. – Modello di calcolo - Geometria

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	79 di 105	

Il consolidamento del fronte tramite elementi strutturali in VTR, simulato mediante un incremento di pressione agente da cui consegue un incremento di coesione caratteristica equivalente $\Delta c'_k$ applicata al fronte di scavo, interviene nella modellazione FEM in maniera implicita attraverso l'applicazione delle percentuali di rilascio.

Il consolidamento al contorno tramite elementi in VTR è simulato come un arco di materiale al contorno dello scavo caratterizzato dai parametri di seguito riportati.

γ (kN/m ³)	c'_{cons}	ϕ'_k	E_{cons}	s_{cons}	
				calotta /piedritti	piede centina
[kN/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[m]	
23,00	162	30	299	2	circa 1 m
<i>γ_{cons} = peso per unità di volume terreno consolidato al contorno</i>					
<i>c'_{cons} = coesione terreno consolidato al contorno</i>					
<i>ϕ_{cons} = angolo di attrito terreno consolidato al contorno</i>					
<i>E_{cons} = modulo elastico terreno consolidato al contorno</i>					
<i>s_{cons} = spessore dell'intervento di consolidamento al contorno</i>					

Tabella 11-4 : Parametri per la modellazione del consolidamento al contorno

Con riferimento all'asse della galleria, la griglia di calcolo presenta un'estensione laterale di 100 m (per una larghezza totale di 200 m) e un'altezza complessiva di 114 m. Il numero complessivo degli elementi è pari a circa 2697 mentre i nodi sono circa 21827.

11.2.2.7.2 Fasi e percentuali di rilascio

I tassi di deconfinamento sono stati valutati mediante l'impiego del metodo delle Curve Caratteristiche, tenendo tuttavia in conto della presenza degli interventi di presostegno e preconsolidamento. Il dettaglio è riportato negli Allegati alla presente relazione

La fasistica di calcolo adottata nell'analisi di interazione opera-terreno riproduce le principali fasi realizzative ed i differenti interventi costruttivi, schematizzando le principali condizioni di carico degli elementi strutturali. Nella tabella successiva è schematizzata la successione di tali fasi. Al termine del processo di scavo è stata simulata la fase di lungo termine in cui sono disattivati i rivestimenti provvisori ed il consolidamento al contorno e sono state ripristinate le condizioni idrostatiche originarie. Le fasi descritte sono illustrate negli 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:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandataria:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	80 di 105	

Fase	Descrizione	Rilascio forze di scavo	Valutazione Sicurezza pendio
0a	Inizializzazione stato tensionale geostatico nelle condizioni originarie, attraverso procedura gravity loading	-	
0b	Azzeramento parametri di spostamento e attivazione materiali di progetto.	-	
1	Azzeramento parametri di spostamento e scavo alla posizione del consolidamento al contorno dello scavo	0.15	
2	Attivazione consolidamento e scarico alla posizione del fronte	0.25	
3	Esecuzione dello sfondo elementare di 1 m	0.60	X
4	Attivazione sostegno e scarico alla posizione dell'arco rovescio (12m)	0.97	X
5	Attivazione rivestimento di muretta e arco rovescio e scarico alla posizione di calotta	0.995	
6	Attivazione rivestimento di calotta	1.00	
7	Condizione di lungo termine (decadimento del rivestimento di prima fase e dei consolidamenti e ripristino falda)	1.00	X
8	Condizione di lungo termine con carico totale	1.00	

Tabella 11-5: Fasi di calcolo

Per tale sezione con copertura di 8 in calotta, al fine di massimizzare le sollecitazioni sul rivestimento definitivo, è stata compiuta anche una simulazione in fase unica della realizzazione della galleria.

Fase	Descrizione	Rilascio forze di scavo
0a	Inizializzazione stato tensionale geostatico nelle condizioni originarie, attraverso procedura gravity loading	-
0b	Azzeramento parametri di spostamento e attivazione materiali di progetto.	-
8	Condizione di lungo termine con carico totale	1.00

Tabella 11-6: Fasi di calcolo– Analisi in fase unica

11.2.2.7.3 Esame dei risultati

Sono di seguito descritti i principali risultati delle fasi di calcolo:

FASE 2

Viene simulato il rilascio a cavo libero in corrispondenza del fronte di scavo. Il cedimento cumulato in calotta è pari a 0,79 cm, lo spostamento orizzontale cumulato ai piedritti raggiunge 0,6 cm, mentre il sollevamento cumulato in arco rovescio è di 1.4 cm, in ragione della risposta elastica associata al modello di Mohr-Coulomb associato ad un modello costitutivo che non prevede hardening. Non sono presenti zone plastiche. Nell'intorno del

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 81 di 105

cavo la massima tensione principale massima è di 348 kPa (piedritti) mentre la massima tensione principale minima è di 60 kPa (calotta).

FASE 3

Viene simulata l'esecuzione dello sfondo elementare di 1,0 m. Non si riscontrano variazioni significative rispetto alla fase precedente .

FASE 4

Viene simulata l'installazione del rivestimento di prima fase e l'avanzamento a 12 m dal fronte (distanza di getto dell'arco rovescio dal fronte). Il campo di spostamento risulta di tipo rotazionale, con il piedritto di monte che si abbassa (-0.79cm) e quello di valle che si alza (+0.31 cm). Il fenomeno di rilascio determina uno spostamento verticale di 2cm in arco rovescio. Si formano zone plastiche alla base dei piedritti e sulla verticale in corrispondenza della chiave di calotta. Lo spostamento in chiave di calotta mostra un'inversione di segno, a causa del movimento laterale connesso alla spinta del pendio e al sollevamento in arco rovescio. Nell'intorno del cavo la massima tensione principale massima è di 558 kPa (piedritti) mentre la massima tensione principale minima tende ad azzerarsi (calotta e piedritti).

FASE 5

Viene simulata l'installazione dell'arco rovescio e l'avanzamento a 36 m dal fronte, a cui corrisponde un campo di spostamento e tensionale con limitate variazioni rispetto alla fase precedente, mentre si assiste ad una espansione delle zone plastiche intorno alle aree in evidenziate alla fase precedente.

FASE 6

Viene simulata l'installazione del rivestimento definitivo in piedritti e calotta, con lo scarico totale all'interno del cavo. Prosegue il movimento in precedenza citato, con calotta che subisce un abbassamento relativo rispetto alle fasi precedenti. Il campo tensionale mostra limitate variazioni, ed anche le zone plastiche non mostrano variazioni significative.

FASE 7

Viene simulata la condizione di lungo termine, con decadimento delle proprietà dei terreni migliorati e del sostegno di prima fase. Le zone plastiche mostrano ora estensioni superiori in elongazione (zone piedritti, al contatto con lo scavo. Le tensioni all'immediato contorno dei piedritti diminuiscono (in corrispondenza della plasticizzazione), con valori massimi di 265 kPa di tensione principale massima. Crescono in generale le tensioni minime, ad opera del confinamento determinata dalla presenza dei rivestimenti.

FASE 8

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	82 di 105

Tale fase non ha un vero significato fisico, ed ha lo scopo di valutare i carichi sui rivestimenti definitivi nella condizione che questi prendano tutto il carico tensionale originario del pendio. In ogni caso, si riconosce un meccanismo in cui prevale il sollevamento in arco rovescio che influisce sul comportamento generale.

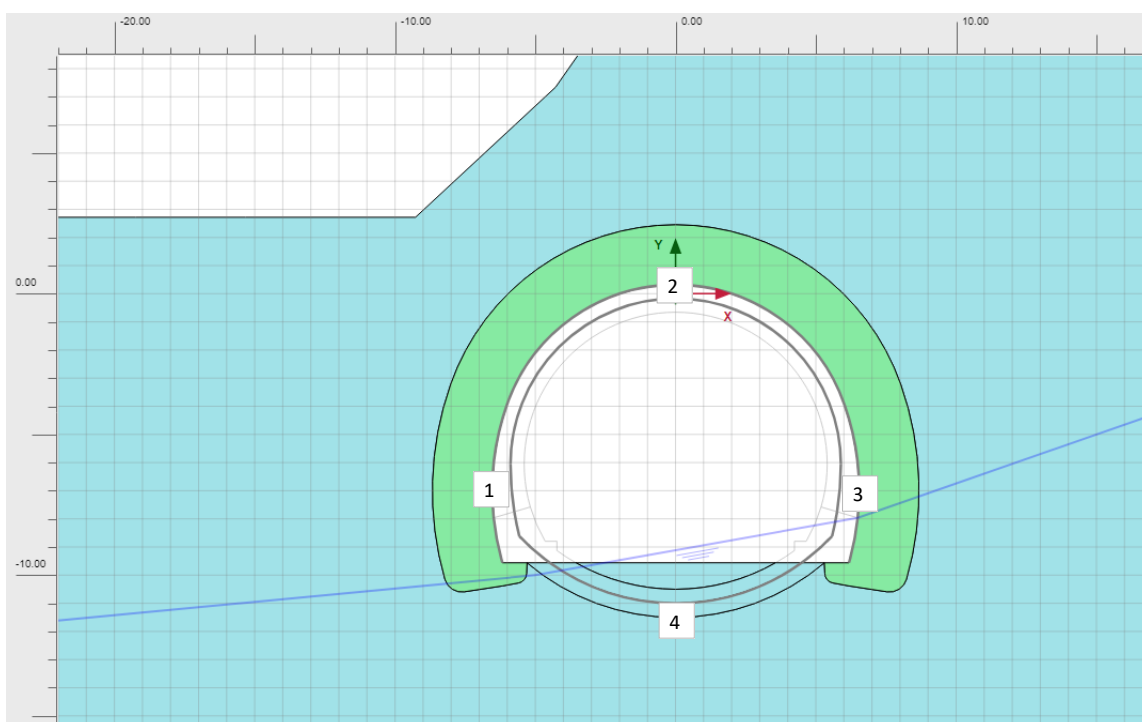


Figura 11-6: Sezione C2v. – Modello di calcolo – Punti di controllo rappresentativi

Per ciascuna fase vengono evidenziate per punti rappresentativi i risultati principali in termini di quadro deformativo e tensionale e di localizzazione delle plasticizzazioni nella zona del cavo, distinguendo tra la zona di calotta, dei piedritti e dell'arco rovescio.

La tabella seguente consente di visualizzare la posizione dei nodi di chiave calotta, dei piedritti e dell'arco rovescio cui si riferiscono i dati riportati nella tabella.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 83 di 105	

Fase	Piedritto dx (1)					Piedritto dx (3)					Fascia plasticizzata
	|u| [cm]	ux [cm]	uy [cm]	σ_1 [kPa]	σ_3 [kPa]	|u| [cm]	ux [cm]	uy [cm]	σ_1 [kPa]	σ_3 [kPa]	
2	0.59	0.12	0.58	-348	-182	0.45	0.4	0.21	-431	-234	-
3	0.59	0.12	0.58	-347	-183	0.45	0.39	0.21	-432	-234	-
4	0.76	0.69	0.31	-558	3	0.81	-0.18	-0.79	-524	24	Plasticizzazione alla base dei piedritti e in chiave calotta
5	0.75	0.68	0.3	-562	-2	0.83	-0.16	-0.81	-529	7	Incremento plasticizzazione lbase piedritto lato monte e chiave calotta
6	0.68	0.67	0.09	-557	3	1.03	-0.13	-1.02	-551	18	inalterato
7	0.38	0.34	0.09	-265	-22	1.01	-0.55	-0.85	-358	-51	Modesta estensione delle zone plastiche lungo i piedritti
8	0.74	0.11	0.73	-365	-211	0.55	0.1	0.54	-552	-263	-

Tabella 11-7: Fasi di calcolo– Risultati dell'analisi per punti rappresentativi (1/2)

Fase	Calotta (2)					Arco rovescio (4)				
	|u| [cm]	ux [cm]	uy [cm]	σ_1 [kPa]	σ_3 [kPa]	|u| [cm]	ux [cm]	uy [cm]	σ_1 [kPa]	σ_3 [kPa]
2	0.79	0.21	0.76	-319	-60	0.41	0.31	0.27	-519	-283
3	0.79	0.21	0.76	-318	-61	0.42	0.31	0.28	-518	-283
4	0.21	0.02	0.21	-390	-28	2.16	0.74	2.03	-225	-68
5	0.18	0.02	0.18	-391	-25	2.19	0.75	2.06	-223	-55
6	0.06	0.02	0.06	-383	-21	2.03	0.76	1.88	-230	-66
7	0.5	-0.5	0	-325	-48	1.95	0.44	1.9	-229	-89
8	0.52	0.11	0.51	-298	-87	0.87	0.01	0.87	-437	-220

Tabella 11-8: Fasi di calcolo– Risultati dell'analisi per punti rappresentativi (2/2)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 84 di 105					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo						

11.2.2.7.4 Verifica del presostegno

La verifica degli infilaggi dell'intervento di presostegno è effettuata allo SLU, tramite il momento di progetto valutato come in precedenza definito, amplificato per il coefficiente parziale pari a 1,3. La tensione verticale caratteristica è assunta pari al peso di volume di spessore pari a 8.0 m (spessore copertura, con peso di volume $\gamma = 23 \text{ kN/m}^3$).

Il carico agente sull'elemento è pari a $(8 \cdot 23 + 20 \text{ kN di sovraccarico accidentale eventuale}) \cdot 0.40 \text{ m} = 81.6 \text{ kN/ml}$

La verifica è effettuata tramite il calcolo del momento resistente plastico dato dalla tensione resistente di progetto f_{yd} per il modulo di resistenza plastico W_{pl} . Essendo il momento resistente M_{Rd} non inferiore al momento sollecitante di progetto M_{sd} , la verifica è soddisfatta.

Tipologia profilati	Ø127#10,0
Interasse trasversale [m]	0,4
Modulo resistente plastico W_{pl} [m ³]	0,0001686
Interasse centine δ [m]	1,0
Distanza massima centina-fronte a [m]	0,5
Lunghezza fittizia appoggio cedevole λ [m]	0,7
Luce di calcolo L [m]	2,2
Pressione verticale caratteristica $p_{v,k}$ [kPa]	81.6
Momento di progetto M_{sd} [kNm]	32.9
Momento sollecitante di progetto M_{Rd} [MPa]	42.79

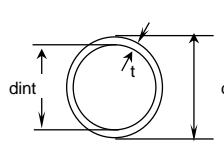
Tabella 11-9: Verifica Profilati

L'elemento strutturale risulta verificato, come di seguito illustrato.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA	Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	85 di 105

TUBI IN ACCIAIO SENZA SALDATURE O SALDATI

Scelta Diametro d	Scelta spessore t	Caratteristiche Profilato		d	t
70	10.0	Tipologia Profilato		127.0	10.0
76.1	12.5	Peso profilato	m	[kg/m]	28.85
82.5	10.0	Area profilato	A	[mm ²]	3676
88.9		Inerzia profilato	J	[mm ⁴]*10 ⁶	6.3355
95		Modulo resistenza	W	[mm ³]*10 ³	99.771
101.6		Raggio d'inerzia	ρ/i	[mm]	41.5
108		Diametro perforazione	D _p	[mm]	190.0
114.3		Caratteristiche Profilato (SI)			
121		Peso profilato	m	[kN/m]	0.28
127		Area profilato	A	[m ²]	0.003676
		Inerzia profilato	J	[m ⁴]	0.000006
		Modulo resistenza	W	[m ³]	0.000100
		Raggio d'inerzia	ρ/i	[m]	0.042
		Diametro perforazione	D _p	[m]	0.19



VERIFICHE SECONDO EC3

Sollecitazioni		Caratteristiche Materiali	
Sforzo Normale di calcolo	N _{Sd} [kN]	0.00	Fe 360
Momento di calcolo	M _{Sd} [kNm]	42.79	S275
Taglio di calcolo	V _{Sd} [kN]	116.69	S355
Lunghezza libera di infless.	L _{lib infless} [m]	0.10	
Definizione classe			
f _y	355 [N/mm ²]	Limite Classe1	33.10
ε	0.814 [-]	Limite Classe2	46.34
d/t	12.7 [-]	Limite Classe3	59.58
Classe di appartenenza del profilato utilizzato			1
Snellezza dell'elemento		λ	[-]
Coefficienti di calcolo			
resist.sez.transv.classi 1,2,3	γ _{M0}	[-]	1.05
resist.all'instabilità	γ _{M1}	[-]	1.05
	β _A	[-]	1
coefficiente di imperfezione	α	[-]	0.21
coefficiente di riduzione	β _M	[-]	1.3

$$\epsilon = \sqrt{\frac{f_y}{235}}$$

d / t ≤ 50 ε² classe 1
d / t ≤ 70 ε² classe 2
d / t ≤ 90 ε² classe 3

$$\lambda = \frac{L}{\rho}$$

$$\lambda_1 = \pi \left(\frac{E}{f_y} \right)^{0.5} = 93.9 \epsilon$$

CHECK ACCORDING TO EC3

Compression Check		Shear check		Bending moment check	
Overall plastic resistance	N _{pl,Rd} [kN]	1242.7	Shear resistance area	A _v [mm ²]	2340.0
Design plastic resistance	N _{c,Rd} [kN]	1242.7	Design shear resistance	V _{pl,Rd} [kN]	456.8
N _{Sd} < N _{N,Rd}	Checked		V _{Sd} < V _{pl,Rd}	Checked	
			V _{Sd} < V _{pl,Rd} /2	da cui (1-ρ)=	1
Static moment	S _x [mm ³]	68611.7	Bending moment check		
Plastic resistance modulus	W _{pl} [mm ³]	137223.3			
	n	[-]			
Max. plastic resistance mome	M _{pl,Rd} [kNm]	46.39			
Max. resistance moment	M _{N,R} [kNm]	48.25			
Design bending resistance	M _{N,Rd} [kNm]	46.39			
M _{Sd} < M _{N,Rd}	Checked				

$$N_{c,BL} = N_{pl,BL} = A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$N_{sd} \leq N_{c,BL}$$

$$A_v = \frac{2A}{\pi}$$

$$V_{pl,BL} = A_v \left(\frac{f_y}{\sqrt{3}} \right) \frac{1}{\gamma_{M0}}$$

per $V_{sd} > \frac{V_{pl,BL}}{2}$ $\rho = \left(\frac{2V_{sd}}{V_{pl,BL}} - 1 \right)^2$

$$M_{pl,BL} = W_{pl} (1 - \rho) f_y / \gamma_{M0}$$

$$M_{N,BL} = 2S_x \text{ con } S_x = \frac{2}{3} (R_s^3 - r_s^3)$$

$$n = \frac{N_{sd}}{N_{pl,BL}}$$

$$M_{N,BL} = 1.04 * M_{pl,BL} (1 - n^{1.3})$$

(con $M_{N,BL} \leq M_{pl,BL}$)

$$M_{sd} \leq M_{N,BL}$$

Figura 11-7: Sezione C2v. – Verifica infilaggi metallici

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 86 di 105

11.2.2.7.5 Verifiche strutturali del rivestimento di prima fase

Le verifiche strutturali sul rivestimento di prima fase sono state eseguite per le fasi di calcolo 4, 5 e 6. Le caratteristiche del rivestimento provvisorio sono:

- Spessore dello spritz beton [m] 0,30 m
- Tipologia profilati HEB 240
- Interasse longitudinale profilato 1,0m +/- 20%

Caratteristiche	Spritz beton/Centine
Spessore dello spritz beton [m]	0.30
Area resistente dello spritz beton A_{sb} [m ²]	0.30
Tipologia profilati	HEB 240
Interasse longitudinale profilato [m]	1.0 +/-20%
Rigidezza assiale centina [kN/m]	8.988E6
Rigidezza flessionale centina [kNm ² /m]	67.41E3

Figure 11-1: Definizione delle caratteristiche del rivestimento provvisorio di prima fase – Sez C2v

In allegato è riportato il dettaglio delle verifiche condotte per ciascun nodo. Nel seguito si riportano sinteticamente le risultanze generali per la componente centina e spritz beton (con numerazione che segue l'andamento del profilo dalla base sx sino alla base di appoggio dx lungo l'intero profilo della centina), con un dettaglio del comportamento per punti rappresentativi.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B 87 di 105

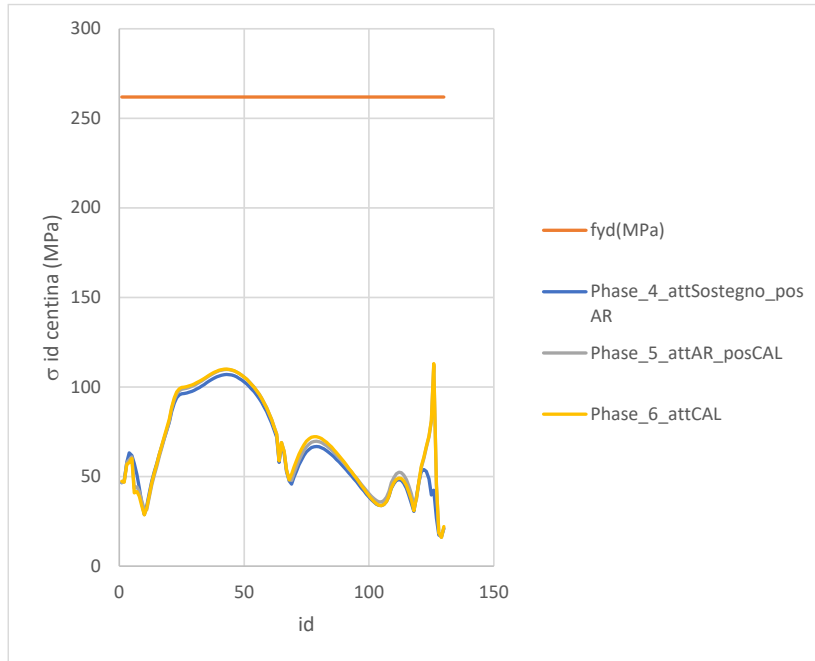


Figura 11-8: Verifiche centine (verifica con passo massimo centine)

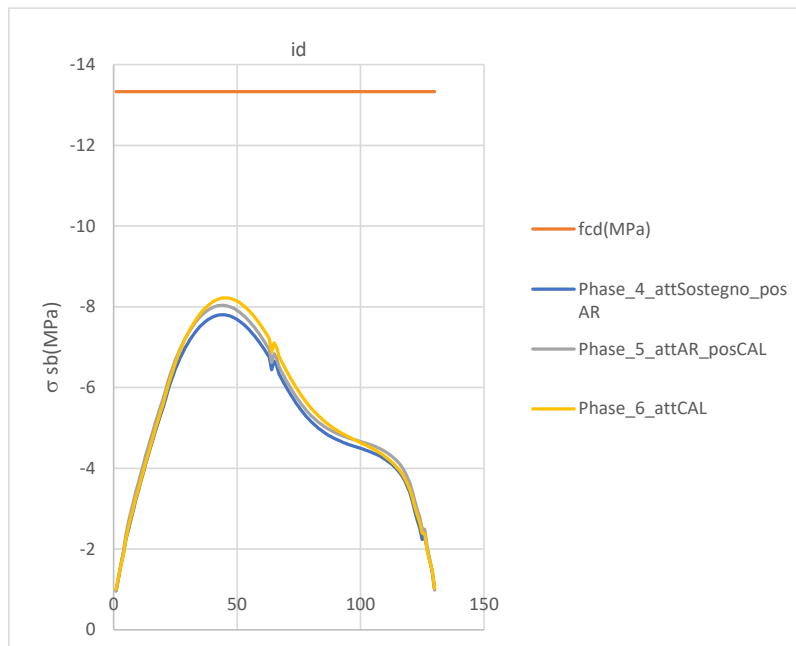


Figura 11-9: Verifiche spritz beton (verifica con passo massimo centine)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	88 di 105

I punti rappresentativi per la sintesi del comportamento sono illustrati nella figura seguente, cui corrispondono i seguenti dati:

n.	x	y	Nodo
1	-6.53	-7.02	20037
2	-4.86	-1.93	21433
3	0.00	0.32	20069
4	4.87	-1.93	17551
5	6.54	-7.02	14731

ed i corrispondenti risultati

	nodo	20037	21433	20069	17551	14731
Fase		CAL 1	CAL 2	CAL 3	CAL 4	CAL 5
Phase_4_	N[kN/m]	-825.8	-2065.3	-1816.8	-1268.7	-812.8
	M[kNm/m]	12.1	-30.2	-10.0	8.2	-20.2
	T[kN/m]	19.9	1.4	-14.6	5.4	6.4
Phase_5	N[kN/m]	-879.9	-2130.9	-1867.9	-1314.0	-883.6
	M[kNm/m]	11.2	-31.0	-10.1	8.8	-22.1
	T[kN/m]	13.0	1.4	-15.2	5.5	16.9
Phase_6	N[kN/m]	-839.3	-2147.4	-1941.7	-1318.2	-843.7
	M[kNm/m]	10.0	-31.1	-8.9	8.5	-23.2
	T[kN/m]	13.2	1.0	-15.1	5.9	16.6

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	89 di 105

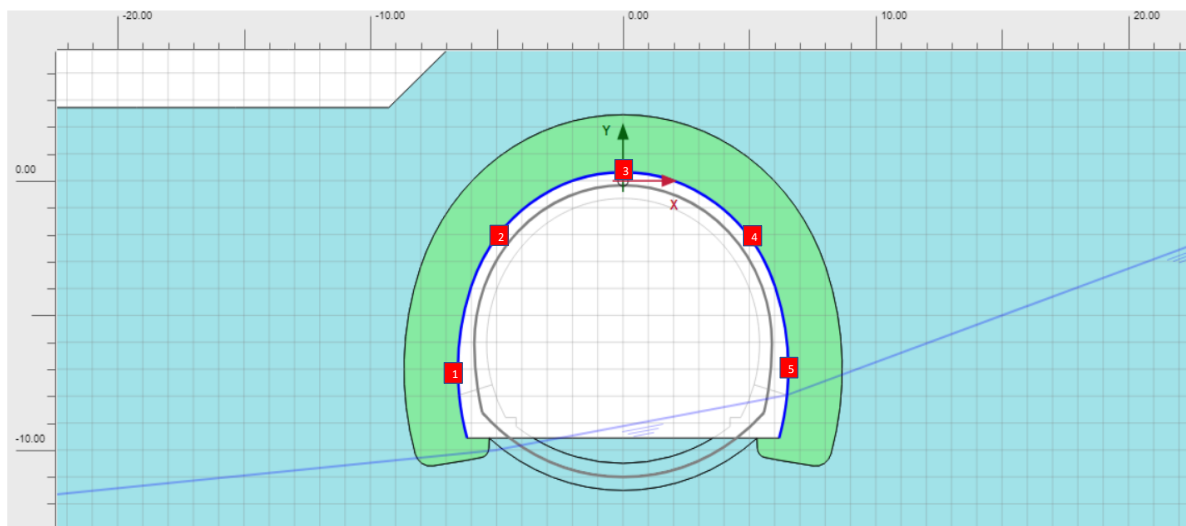


Figura 11-10: Sezione C2v – Modello di calcolo – Punti di controllo rappresentativi per il sostegno di prima fase

Risulta visibile come la situazione si stabilizzi all'attivazione dell'arco rovescio, con modesti incrementi di sollecitazioni dopo il getto di questo.

11.2.2.7.6 Verifiche strutturali del rivestimento definitivo in condizioni statiche

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche del rivestimento definitivo simulato come un arco di materiale elastico al contorno dello scavo con rigidzze definite in corrispondenza alla classe di calcestruzzo. Per ottenere risultati di sollecitazioni più precisi e omogenei lungo tutto il rivestimento della galleria, elementi tipo trave sono posizionati lungo l'asse medio del rivestimento definitivo con i seguenti parametri:

- Spessore dell'elemento trave uguale allo spessore medio del rivestimento definitivo
- Rigidezza uguale alla rigidezza del calcestruzzo ridotta da un fattore di 10^{-3}

Tipo di prerivestimento	Spritz beton/Rivestimento definitivo	EI [kNm ² /m]	EA [kN/m]
Spessore simulato del rivestimento definitivo di arco rovescio [m]	1,00	1910.00	28.30E3
Spessore simulato del rivestimento definitivo di chiave calotta [m]	0,975	1340	25.20E3

Tabella 11-10: Definizione delle caratteristiche dei rivestimenti

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandataria:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	90 di 105

Le verifiche sono condotte considerando le seguenti condizioni

- calotta calcestruzzo C25/30; spessore eq. 0.975m, armatura simmetrica 1+1 ϕ 22/20 trasversale e ϕ 12/40/40 a taglio
- murette e arco rovescio in C30/37; spessore variabile in corrispondenza della muretta e 1.00m in arco rovescio, armatura superiore ϕ 26/20 e armatura inferiore ϕ 20/20 trasversale; ϕ 12/40/40 a taglio.

Le verifiche del rivestimento definitivo per l'arco rovescio sono state condotte considerando una resistenza R_{ck} pari a 30MPa, in accordo con quanto richiesto dal Capitolato delle Opere Civili RTI DTC SI SP IFS A.

Le verifiche sono espone in forma grafica per ogni nodo della mesh negli allegati alla presente relazione. Le verifiche risultano soddisfatte.

Per il caso in esame risulta dimensionante la fase 8, con la quale il rivestimento definitivo assorbe tutte le tensioni del versante in cui è impostato lo scavo, per il quale si riportano i risultati sintetici.

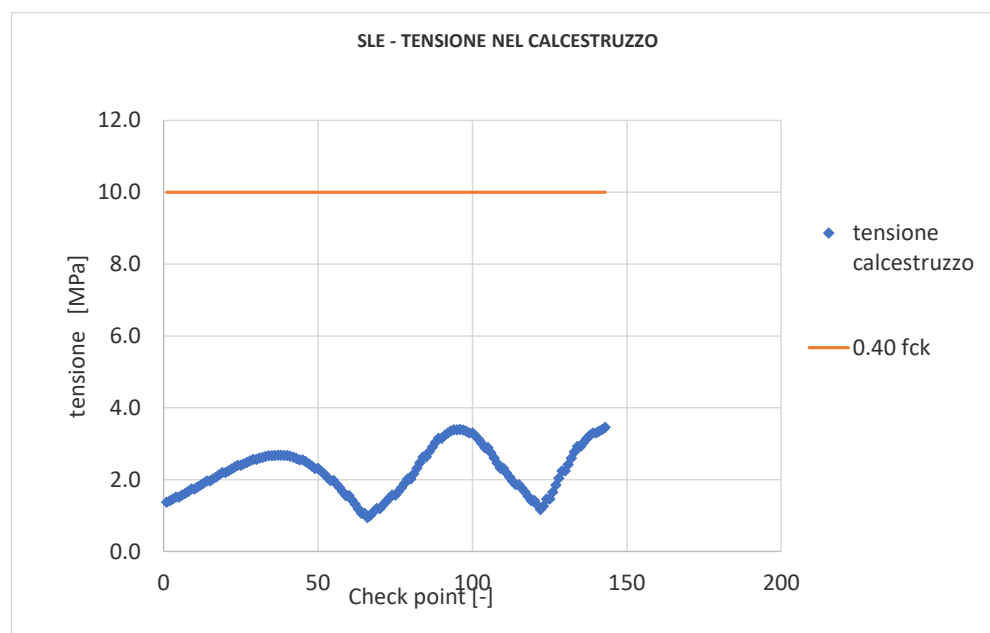


Figura 11-11: Fase 8. Calotta. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandataria:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B 91 di 105

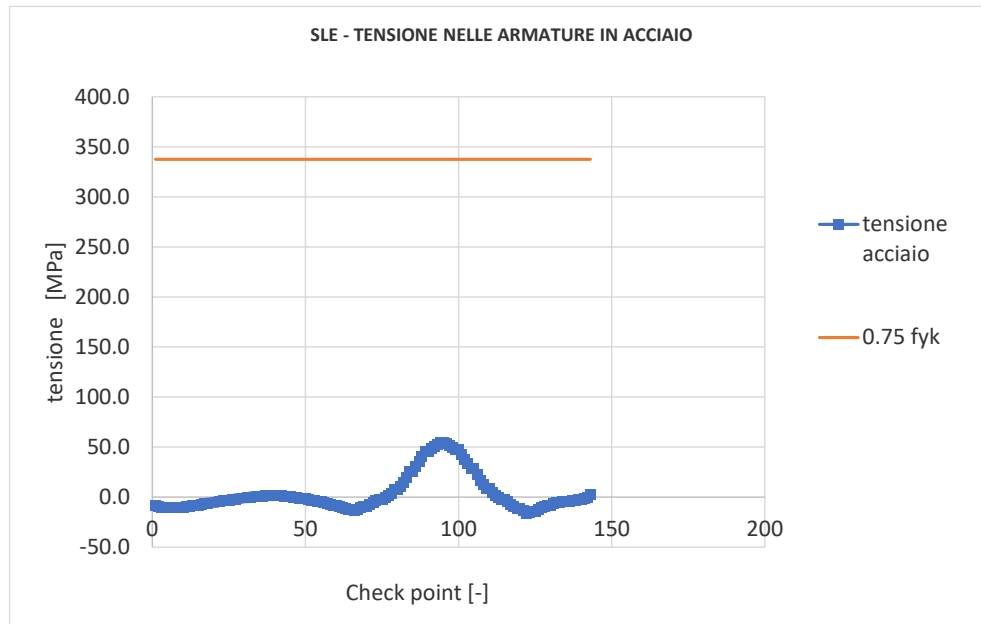


Figura 11-12: Fase 8. Calotta. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

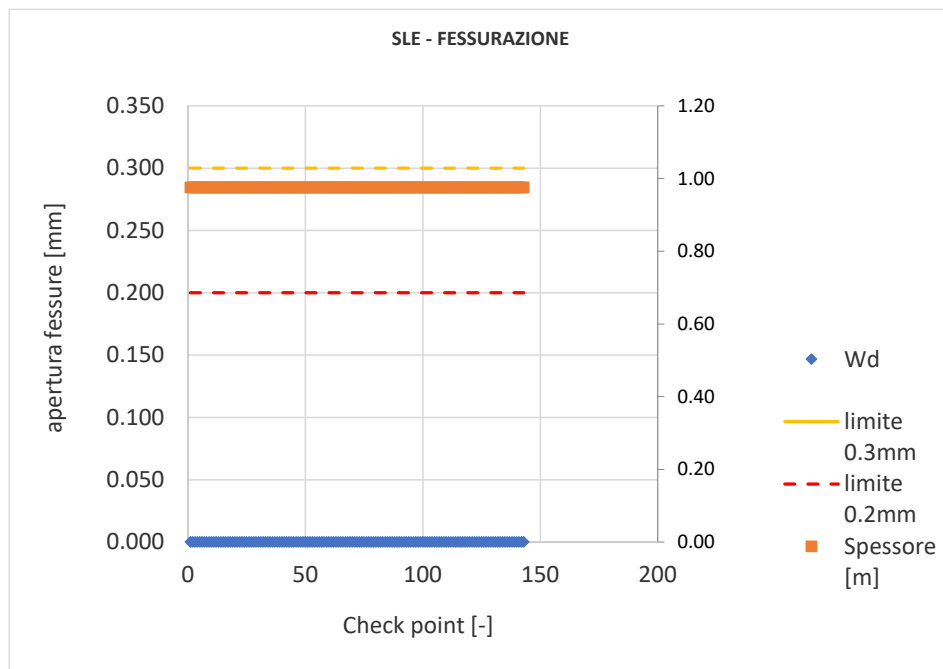


Figura 11-13: Fase 8. Calotta. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 92 di 105

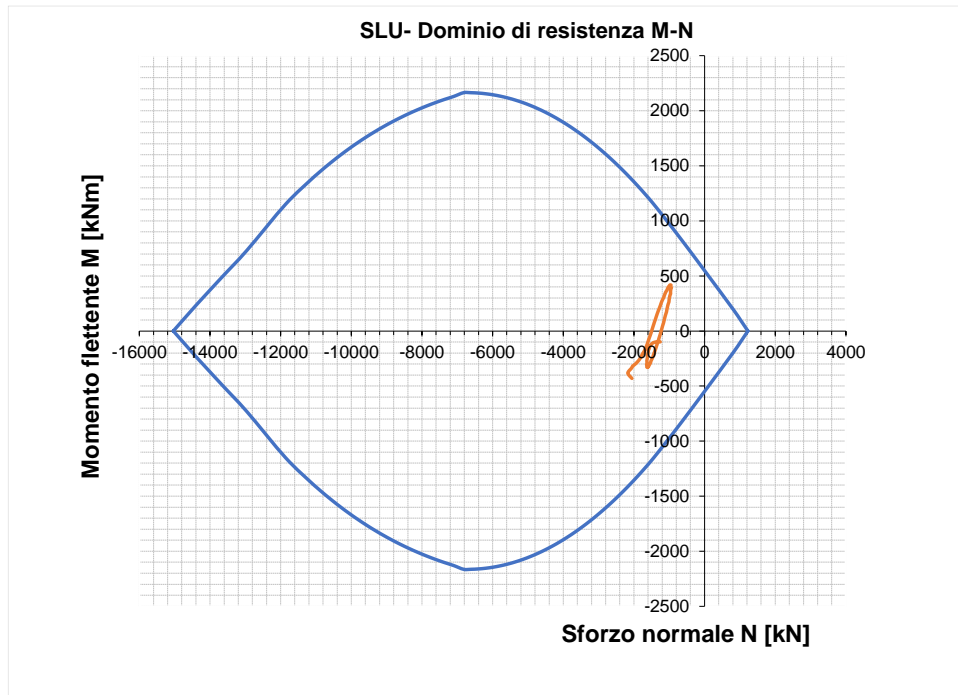


Figura 11-14: Fase 8. Calotta. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

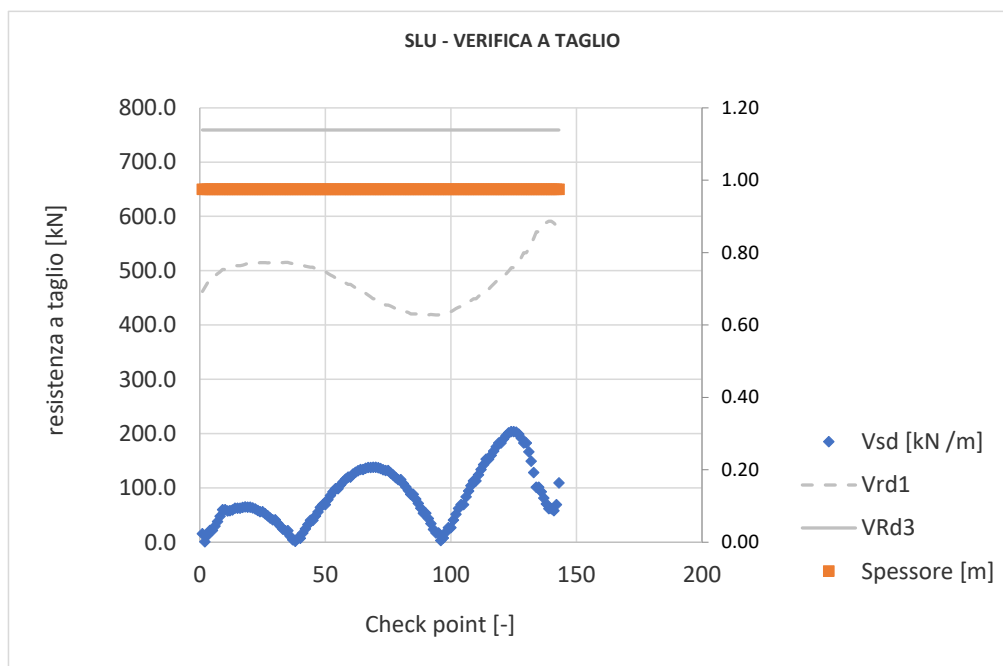


Figura 11-15: Fase 8. Calotta. Verifica SLU. Resistenza a taglio

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO						
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO						
Mandataria:	Mandante:							
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 93 di 105

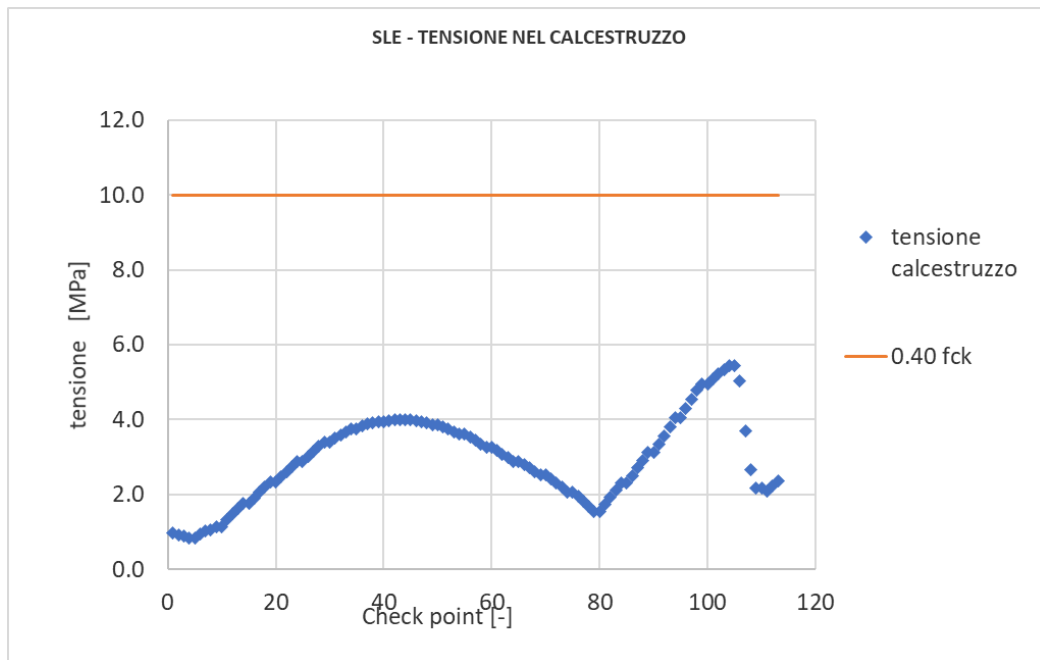


Figura 11-16: Fase 8. Muretta e arco rovescio. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

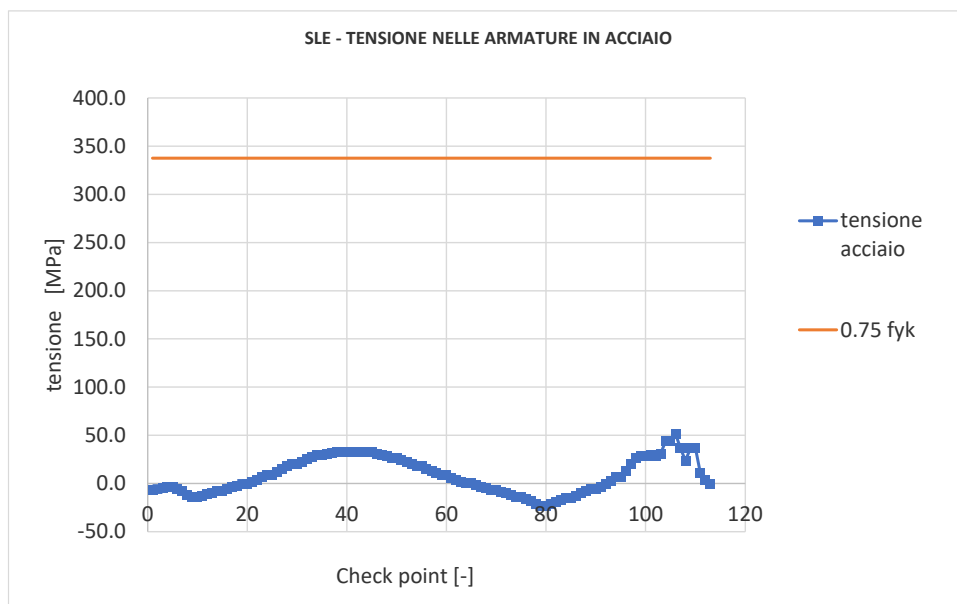


Figura 11-17: Fase 8. Muretta e arco rovescio. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	94 di 105

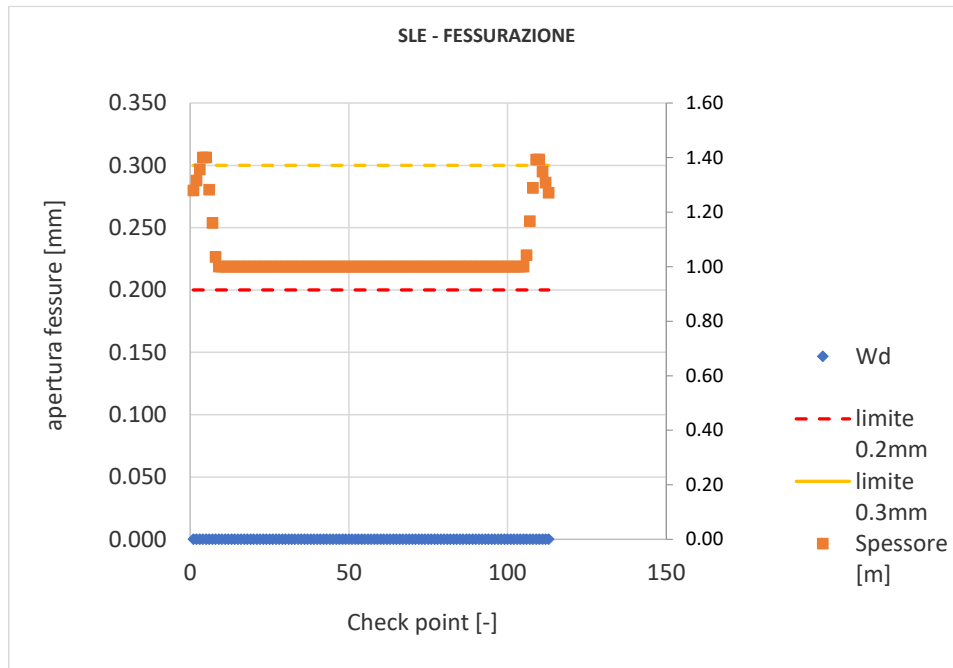


Figura 11-18: Fase 8. Muretta e arco rovescio. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

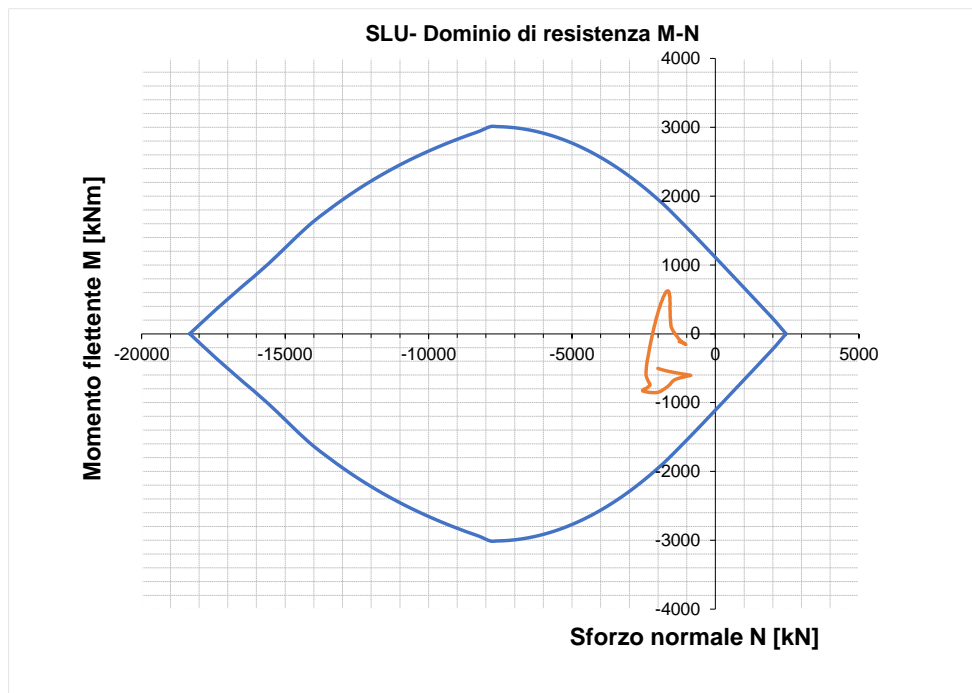


Figura 11-19: Verifica SLU. Fase 8. Muretta e arco rovescio. Diagramma di interazione per pressoflessione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 95 di 105

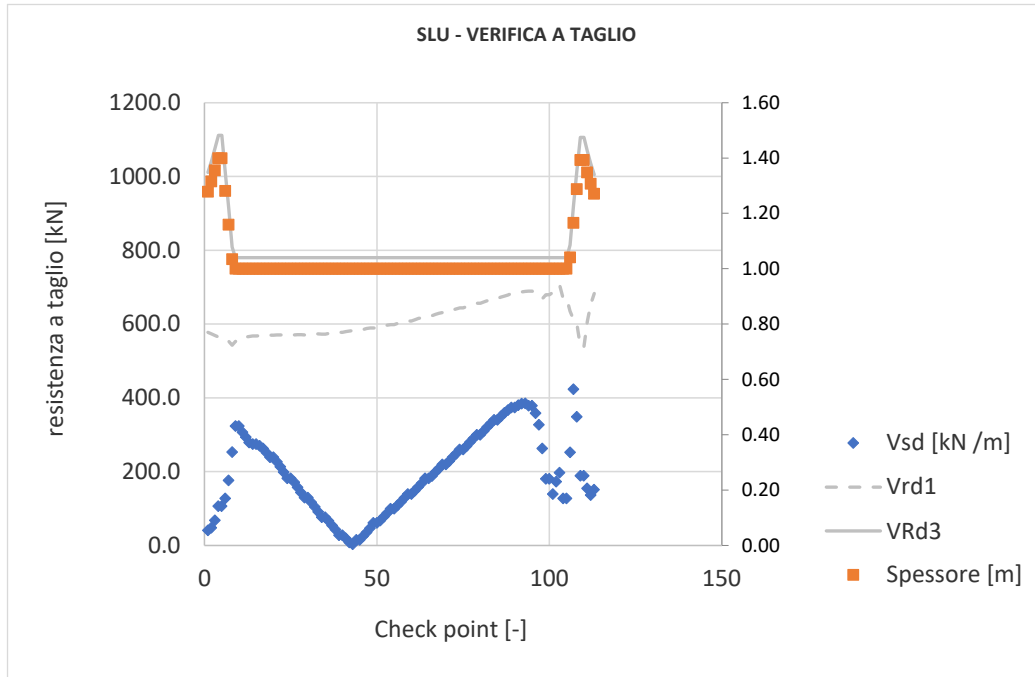


Figura 11-20: Verifica SLU. Fase 8. Muretta e arco rovescio. Resistenza a taglio

11.2.2.7.7 Verifiche strutturali del rivestimento definitivo in condizioni sismiche

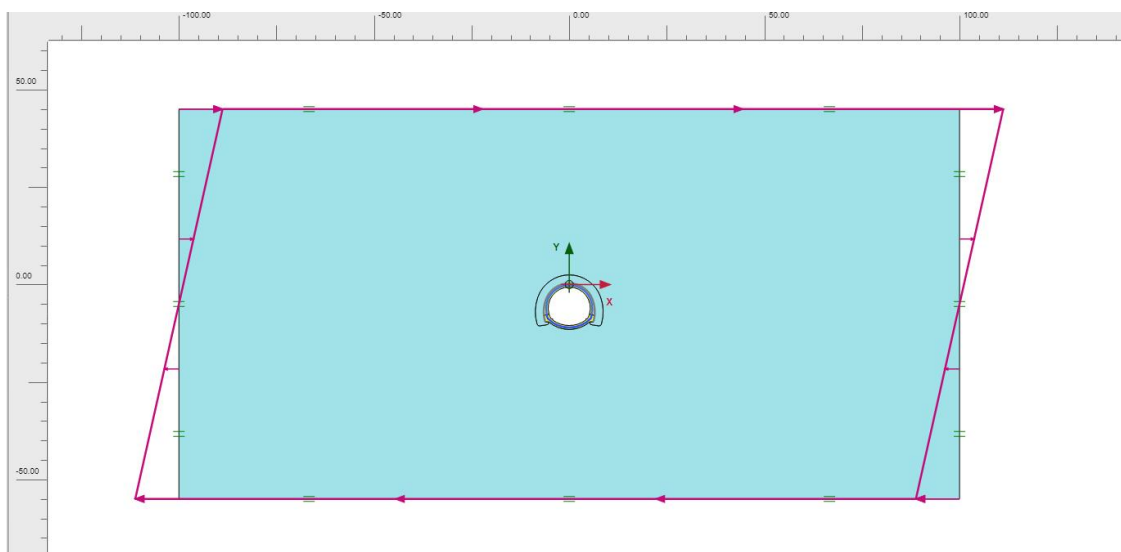
La definizione della deformazione sismica applicata ad un modello equivalente è di seguito descritta

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO					
Mandataria:	Mandante:						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	96 di 105

z rif	14.3	m
σ_v	328.9	kPa
a_g	0.367	g
Ss	1.056	-
St	1	-
S	1.056	-
ag max	0.388	g
Formulazione globale		
rd	0.7855	
τ max	100.1	kPa
Go	641.0	MPa
γ max	0.00015619	
altezza modello	100	m
spostamento	0.01561941	m
	15.62	mm
spostamento a farfalla	0.0078	m

Tabella 11-11: Parametri per l'analisi sismica

L'applicazione della deformazione a taglio è applicata nelle due direzioni, in quanto il modello di base non risulta simmetrico.



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 97 di 105

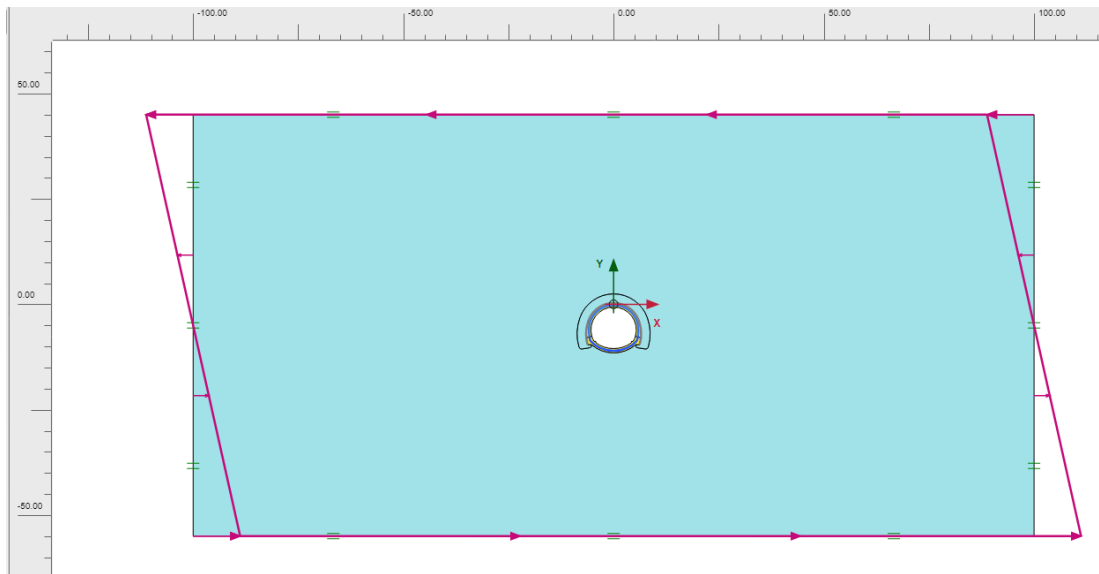


Figura 11-21: Sezione C2v. – Schemi applicazione deformazioni per simulazione sisma

Le sollecitazioni risultanti sono applicate in aggiunta alla condizione nominale prevista maggiormente gravosa prevista dalle fasi statiche precedenti, che corrisponde alla fase 8.

La condizione sismica non risulta dimensionante per la sezione in esame.

11.2.2.7.8 Stabilità del pendio

Sono state analizzate le condizioni di stabilità del pendio sulla base delle condizioni maggiormente rappresentative dell'analisi:

- Fase alla posizione di attivazione del sostegno (3) ;
- Fase di attivazione del sostegno e scavo sino alla posizione dell'arco rovescio (4);
- Fase di lungo termine (7).

I risultati sono riepilogati nella tabella seguente.

Risultando i fattori di sicurezza ricavati superiori al valore $\gamma \cdot R2 = 1.25 \cdot 1.1 = 1.375$, le verifiche risultano soddisfatte.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.							
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 98 di 105

Fase	FS (ΣM_{sf} reached)	Meccanismo di rottura
3	1.440	
4	1.476	

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	99 di 105

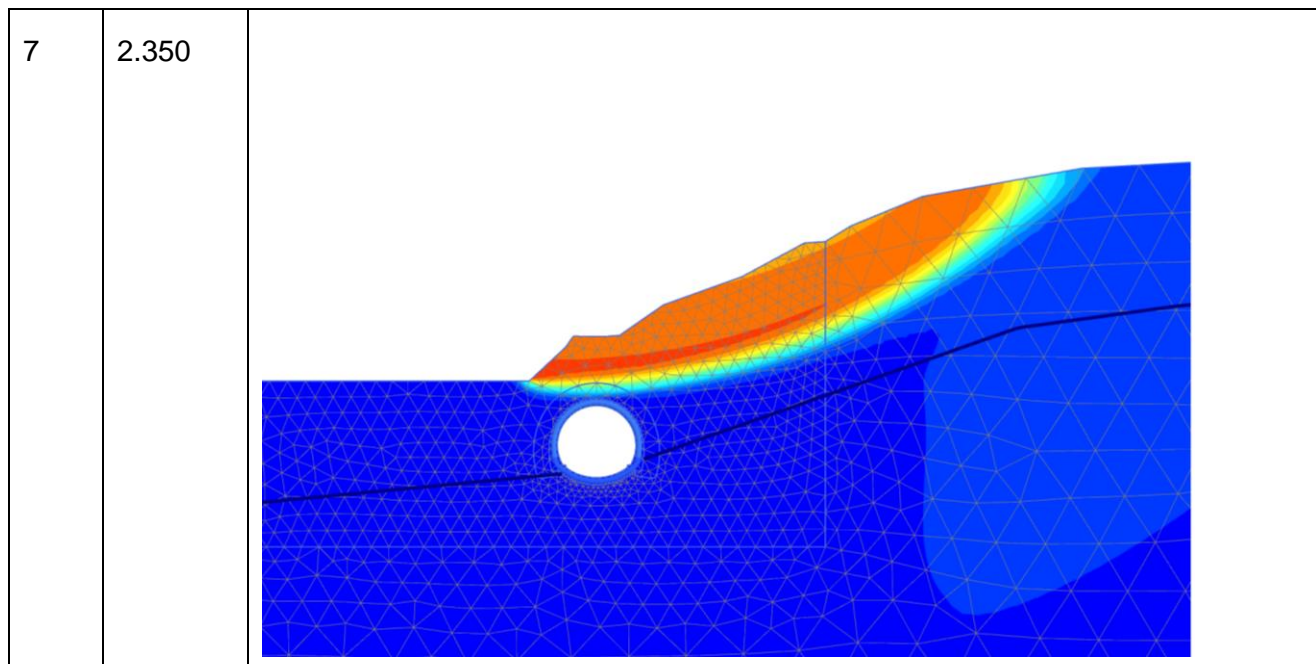


Tabella 11-12: Fattori di sicurezza associati alle fasi di scavo della galleria mediante procedimento *c/phi reduction*

11.2.2.7.9 Effetti indotti

Come citato, lateralmente al pendio in cui si imposta lo scavo risulta presente un edificio adibito a rimessa posto ad una distanza variabile fra 15.3m e 23.8m dall'asse dello scavo.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 100 di 105

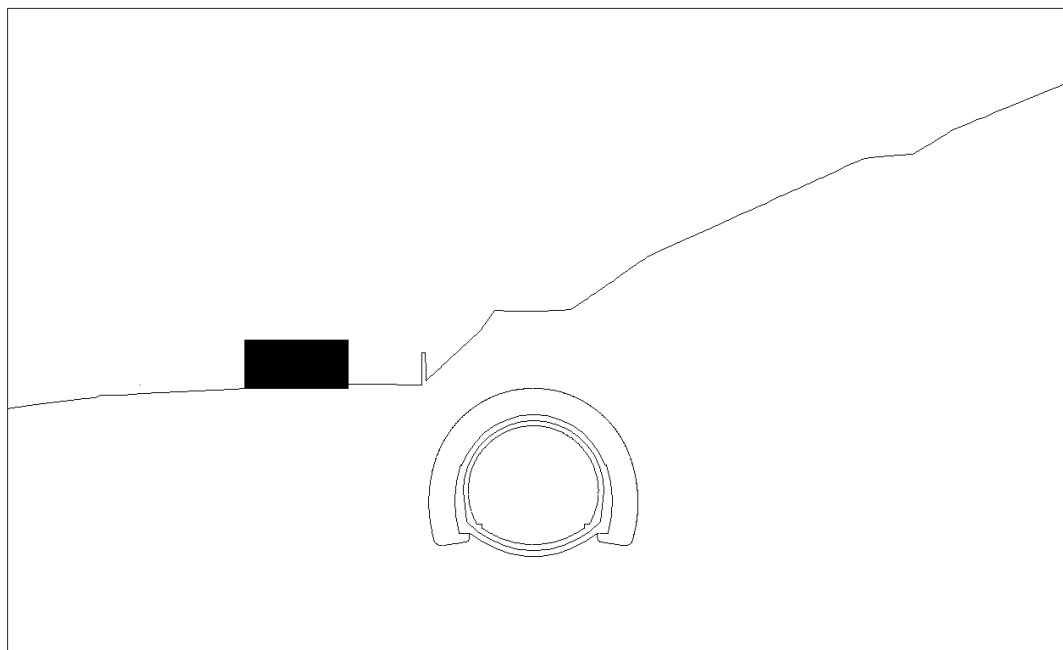


Figura 11-22: Effetti indotti sulla rimessa. Geometria dell'area.

L'analisi condotta ha fornito una stima delle deformazioni indotte durante le fasi di scavo, che viene riportata nella figura seguente.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	101 di 105

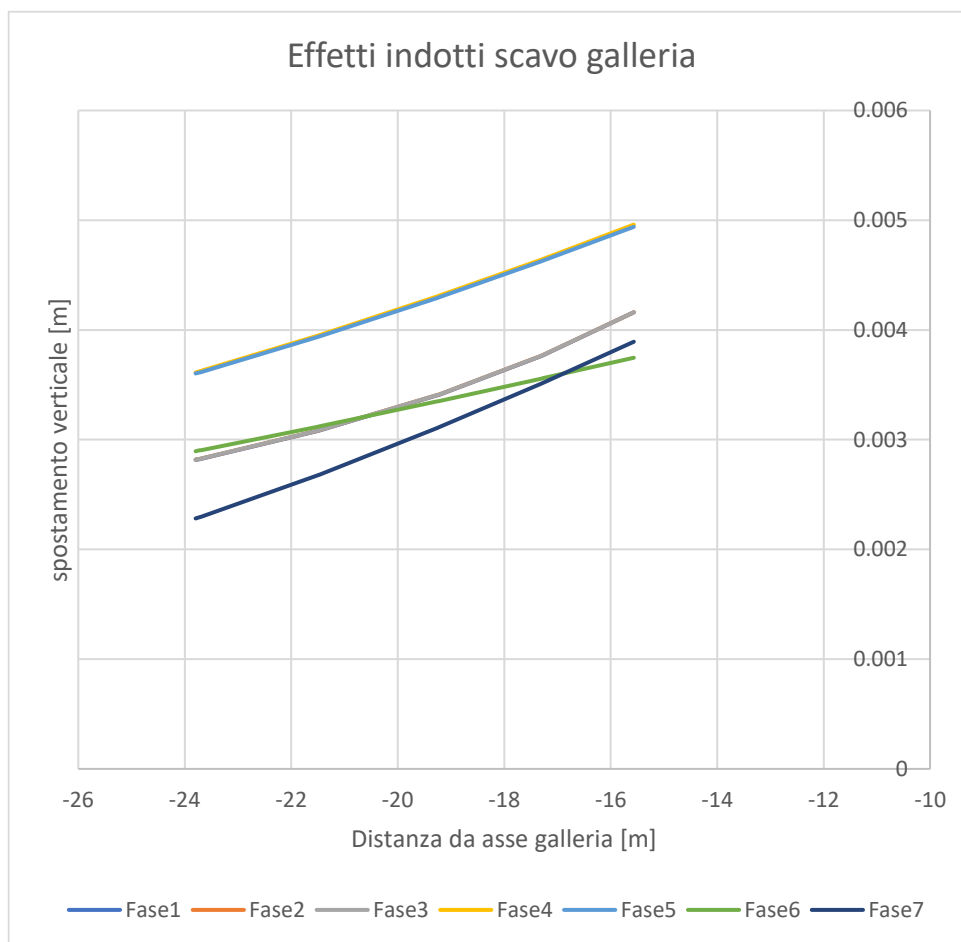


Figura 11-23: Effetti indotti sulla rimessa. Spostamenti verticali.

Risulta visibile che i valori massimi di spostamento verticale risultano dell'ordine di 5mm, con un differenziale massimo inferiore a 2mm.

Nell'ambito della valutazione del danneggiamento potenziale, altro fattore importante risulta la deformazione angolare. Il grafico seguente riporta l'andamento del reciproco della deformazione. Tali valori risultano inferiori a 1/4000 [1/rad].

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
Mandataria:	Mandante:	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	102 di 105

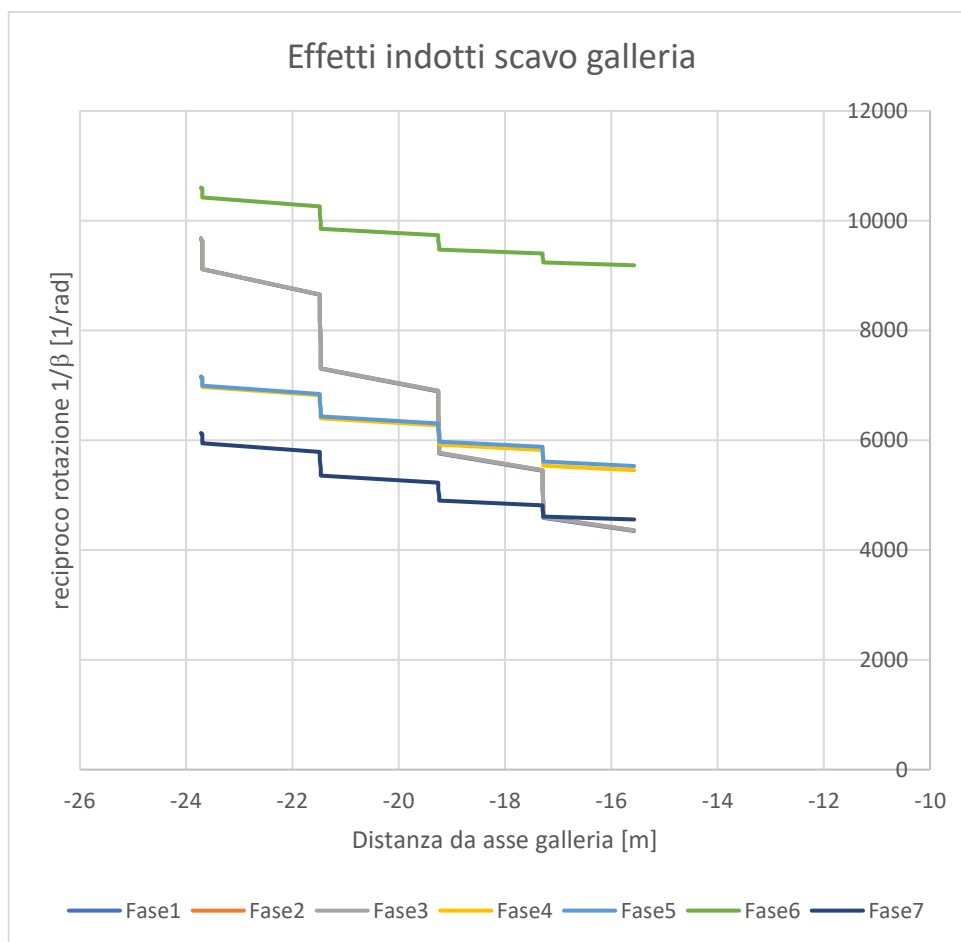


Figura 11-24 -Effetti indotti sulla rimessa. Rotazioni.

Sulla base dei valori sopra indicati, non sono attese problematiche di effetti indotti derivanti da movimenti del terreno derivati dagli scavi.

11.3 AZIONI DI MITIGAZIONE DEI RISCHI POTENZIALI

Sono di seguito descritte le azioni di mitigazione dei potenziali rischi individuati nella fase conoscitiva. La mappatura dei diversi rischi individuati nella fase conoscitiva e la relativa gestione, sono illustrate in forma sintetica nell'elaborato del profilo geotecnico (Rif. [73]).

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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 103 di 105

Instabilità del fronte e del cavo

In condizioni di bassa copertura, l'avanzamento avverrà con l'esecuzione di interventi di preconsolidamento al fronte e al contorno in grado di controllare lo sviluppo dei fenomeni deformativi indotti dallo scavo e prevenire lo sviluppo di eventuali meccanismi di collasso.

Transizione litologica

La galleria Reventa attraversa la formazione delle Argille Varicolori Superiori nella litofacies ALVb, contraddistinta da alternanze di argille a struttura scagliosa e calcari con spessori anche metrici.

Pertanto, in fase di scavo sono possibili transizioni rapide e non prevedibili o fronti misti, con litologie aventi caratteristiche molto diverse.

Venute d'acqua

Il rischio di venute d'acqua in fase di scavo è ritenuto basso. Ad ogni modo, le sezioni di scavo prevedono l'eventuale esecuzione di drenaggi al fronte per la fase di scavo, per consentire l'avanzamento in sicurezza.

Fenomeni di subsidenza/interferenza con opere preesistenti

Per l'edificio di civile abitazione con annesso edificio accessorio/garage, censiti con numerazione da n.23 a n.24 in adiacenza al tratto in naturale della galleria intorno alla pk 43+300 è stato condotto uno studio sui potenziali effetti indotti dalla subsidenza prodotta dallo scavo delle opere d'imbocco e delle gallerie. Tale studio si è basato sui dati provenienti dai rilievi cartografici aggiornati alla presente fase progettuale, integrati con gli esiti di sopralluoghi effettuati sul campo, unitamente alla caratterizzazione geotecnica dei materiali ed alle sezioni tipo di intervento definite per le gallerie nella tratta in oggetto.

Dai risultati di suddetto studio, riportati in precedenza, si evince che l'edificio analizzato ricade in una categoria di danno afferente alle classi 0/1. Per i dettagli si rimanda alla "Relazione sulla valutazione delle subsidenze e verifica degli effetti indotti sulle interferenze in superficie" (Rif. [75]). Si prevede comunque a presidio della zona, un sistema di monitoraggio costituito da capisaldi su sezioni di livellazione topografica per controllo dei cedimenti al piano campagna durante lo scavo della galleria naturale, oltre che staffe di livellazione e mire ottiche disposte sull'edificio e strumentazione inclinometrica ed assestometrica in adiacenza ad esso.

In merito alla presenza del pozzo ad uso domestico nei pressi della proprietà sopra descritta, la quota di falda monitorata nel pozzo (25 m da p.c.) risulta al di sotto del fondo scavo galleria (circa 20 m dal p.c.). In funzione anche dei dati tecnici del pozzo (profondità di 80 m e quota dell'impianto di sollevamento oltre i 40 m dal p.c.) si possono ad oggi escludere interferenze dirette delle opere (galleria ed imbocco limitrofo) con la falda attuale.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 104 di 105

Il monitoraggio piezometrico nel corso della realizzazione dell'opera e nel periodo immediatamente successivo al suo completamento sarà utile per verificare l'assenza di interferenza sulla falda.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 105 di 105

12 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state affrontate le problematiche progettuali connesse con la realizzazione della galleria Reventa, inclusa nel raddoppio ferroviario della linea Cancello-Benevento sull'itinerario Napoli-Bari, ed in particolare nel 3° sublotto funzionale, dall'impianto del PC di San Lorenzo (km 39+050) fino all'impianto di Vitulano (km 46+950 km), facente parte del II lotto funzionale della tratta compreso tra la Stazione di Frasso Telesino/Dugenta (km 16+500 km) e Vitulano (km 46+950,00).

La progettazione delle opere in sotterraneo, è stata condotta secondo il metodo ADECO-RS, articolandosi nelle seguenti fasi:

1. Fase conoscitiva (cap. 8): questa fase è stata dedicata allo studio e all'analisi del contesto geologico e geotecnico di inserimento in cui sarà realizzata la galleria, considerati anche i dati relativi alle precedenti fasi progettuali, ed ha portato alla definizione del modello geotecnico di sottosuolo utilizzato per le successive fasi del progetto.
2. Fase di diagnosi (cap. 10): in questa fase è stata eseguita la valutazione della risposta deformativa dell'ammasso allo scavo in assenza di interventi di stabilizzazione, per la determinazione delle categorie di comportamento; sulla base delle analisi condotte l'intero tracciato della galleria è stato suddiviso in tratte omogenee distinguendo tratte con comportamento del nucleo-fronte di scavo di categoria C (instabile), tratte con comportamento di categoria B (stabile a breve termine) e tratte con comportamento di categoria A (stabile).
3. Fase di terapia (cap. 11): sulla base dei risultati delle precedenti fasi progettuali, per realizzare l'opera in condizioni di sicurezza sono state individuate 3 sezioni tipo di intervento denominate B1, C2v e C2. Tali soluzioni progettuali sono state analizzate verificandone adeguatezza ed efficacia in tutte le fasi costruttive previste ed in condizioni di esercizio.

Il progetto è completato dal piano di monitoraggio, opportunamente sviluppato all'interno di appositi elaborati, nei quali sono individuati i valori delle grandezze fisiche a cui riferirsi in corso d'opera per controllare la risposta deformativa dell'ammasso e della galleria al procedere dello scavo, verificarne la rispondenza con le previsioni progettuali e mettere a punto le sezioni tipo individuate nell'ambito delle variabilità previste.

ALLEGATI

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	2 di 155

1	ALLEGATO 1 – SEZIONE TIPO C2V	3
1.1	STABILITA' DEL FRONTE DI SCAVO	3
1.2	DEFINIZIONE DEGLI SCARICHI TENSIONALI	4
1.3	INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA	9
1.3.1	FASI DI SIMULAZIONE	9
1.3.2	CONVENZIONE DEI SEGNI PER I DATI DI OUTPUT DELLE ANALISI NUMERICHE	13
1.3.3	RISULTATI DELLE FASI. Comportamento	14
1.3.4	RISULTATI DELLE FASI. Elementi strutturali	36
1.3.5	Verifiche del rivestimento di prima fase.	78
1.3.6	Verifiche del rivestimento definitivo.....	91

APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	3 di 155

1 ALLEGATO 1 – SEZIONE TIPO C2V

1.1 STABILITA' DEL FRONTE DI SCAVO

Con riferimento alla sezione C2v, l'intervento con una lunghezza di sovrapposizione al fronte degli elementi pari a 8.5m a fronte di un teorico di 11.5m determina le seguenti condizioni.

SEZIONE TIPO	Interventi al fronte			SEZIONE TIPO	Interventi al contorno		
area di scavo	A	118.97	[m ²]	area zona trattata	A	61	[m ²]
diametro medio galleria	D	12.31	[m]	diametro esterno barre VTR	ϕ_{bst}	0.06	[m]
diametro esterno barre VTR	ϕ_{bst}	0.06	[m]	spessore barre VTR	δ	0.01	[m]
spessore barre VTR	δ	0.01	[m]	diametro interno barre VTR	ϕ_{int}	0.04	[m]
diametro interno barre VTR	ϕ_{int}	0.04	[m]	area trasversale barre	A_t	0.00157	[m ²]
diametro di perforazione barre	ϕ_{perf}	0.1	[m]	numero barre	N_b	51	[-]
area trasversale barre	A_t	0.00157	[m ²]	resistenza a rottura barra	σ_b	450000	[kPa]
lunghezza min. di sovr. barre	L	8.5	[m]	resistenza a taglio barra	σ_τ	85000	[kPa]
superficie laterale barre	S_L	2.670	[m ²]	Incremento resistenza	F_τ	6809.4021	[kN]
numero barre	N_b	51	[-]	incremento di coesione equivalente	τ_{barre}	111.6	[kPa]
resistenza a rottura barra	σ_b	450000	[kPa]	coesione	c	50	[kPa]
resistenza al taglio barra-terreno	τ_a	150	[kPa]	angolo di attrito	ϕ	30	[°]
pressione lim. per rottura barre	$\sigma_{T,1}$	303	[kPa]	$\Delta C+C'$		162	[kPa]
pressione lim. per sfilamento barre	$\sigma_{T,2}$	172	[kPa]	C_o		560	[kPa]
	$\sigma_{T,fronte} = \min(\sigma_{T,1}, \sigma_{T,2})$	172	[kPa]	$\Delta E+E$		300	[MPa]
coesione	c	50	[kPa]				
angolo di attrito	ϕ	30	[°]				
	C_o	173.21	[kPa]				
coefficiente di spinta passiva	K_p	3.00	[-]				
incremento di coesione equivalente	ΔC	149	[kPa]				
	$\Delta C+C'$	199	[kPa]				
	C_o	688	[kPa]				

Figura 1-1. Sezione S1. Caratteristiche consolidamento sezione C2v.

La verifica della condizione di stabilità in condizioni di progetto attraverso l'approccio $A2+M2+R2=1$ mostra un fattore di sicurezza pari a $2.88 > R2$ considerando il consolidamento al contorno e $2.74 > R2=1$ trascurando tale elemento. La stabilità del fronte risulta verificata con riferimento allo sfondo massimo previsto.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 4 di 155

Larghezza della galleria (m)	b=	12.8	Larghezza della galleria (m)	b=	12.8
Altezza della galleria (m)	h=	12.8	Altezza della galleria (m)	h=	12.8
Area di scavo (m2)	A=	133.2	Area di scavo (m2)	A=	133.2
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20	Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20
Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8	Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8
Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0	Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0	MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0	Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=autd ko		0.5	Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=autd ko		0.5
Copertura	m	8.0	Copertura	m	8.0
id strato (dal basso)	Peso di volume [kN/m3]	Potenza strato [m]	c'd [kPa]	φd [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6					0
5					0
4					0
3	23	4	20.5	24.8	0
2	23	2.5	43.6	24.8	0
1	23	1.5	129.6	24.8	0
mat.al fronte	23	12.8	43.6	24.8	
Stabilità intrinseca	fronte	FSF		1.02	
	calotta	FS3		3.82	
Tipologia galleria	superficiale		z/h<1.5		
Larghezza solido di Terzaghi [m]	29.17				
CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE					
Pressione confinamento Δσ3 [kPa]	150				
Forza complessiva di contrasto Ffronte kN	19972.5				
Elementi rinforzo al fronte	Area elem	0.0016 m ²			
Dest 60 mm	σyk	450 MPa			
Dint 40 mm	FS resiste	1			
inclinazione 0°	σyd	706.9 MPa			
E elementi (Et 30000 MPa)	n.ro barre	18			
Aderenza malta-terreno	Area cem	0.005 m ²			
Dperforazione 100 mm	perimetro	0.314 m			
Lminima 8.5 m	Fk	400.6 kN			
τ aderenza 150 kPa	n.ro barre	49.86			
FSsfilamento 1 [-]	Fd	60083.0 kN			
E malta 10000 MPa	n.ro barre	50			
N.RO ELEMENTI AL FRONTE	50				
FS FRONTE CON CONSOLIDAMENTO	FSF	2.88			

Larghezza della galleria (m)	b=	12.8	Larghezza della galleria (m)	b=	12.8
Altezza della galleria (m)	h=	12.8	Altezza della galleria (m)	h=	12.8
Area di scavo (m2)	A=	133.2	Area di scavo (m2)	A=	133.2
Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20	Lunghezza di avanzamento non sostenuta (m)	a=	1.20
Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8	Profondità della falda da p.c. (m)	h _w =	20.8
Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0	Pressione di contrasto (kPa)	Pe=	0
MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0	MATERIALE (TERR=0 / ROCCIA=1)	mat=	0
Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0	Modulo deformabilità terreno originale [MPa]	E=	250.0
Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=autd ko		0.5	Coefficiente di spinta laterale a riposo ("="=autd ko		0.5
Copertura	m	8.0	Copertura	m	8.0
id strato (dal basso)	Peso di volume [kN/m3]	Potenza strato [m]	c'd [kPa]	φd [kPa]	Falda [1=si; 0=no]
6					0
5					0
4					0
3	23	4	20.5	24.8	0
2	23	2.5	43.6	24.8	0
1	23	1.5	43.6	24.8	0
mat.al fronte	23	12.8	43.6	24.8	
Stabilità intrinseca	fronte	FSF		0.87	
	calotta	FS3		2.54	
Tipologia galleria	superficiale		z/h<1.5		
Larghezza solido di Terzaghi [m]	29.17				
CONSOLIDAMENTO DEL FRONTE					
Pressione confinamento Δσ3 [kPa]	150				
Forza complessiva di contrasto Ffronte kN	19972.5				
Elementi rinforzo al fronte	Area elem	0.0016 m ²			
Dest 60 mm	σyk	450 MPa			
Dint 40 mm	FS resiste	1			
inclinazione 0°	σyd	706.9 MPa			
E elementi (Et 30000 MPa)	n.ro barre	18			
Aderenza malta-terreno	Area cem	0.005 m ²			
Dperforazione 100 mm	perimetro	0.314 m			
Lminima 8.5 m	Fk	400.6 kN			
τ aderenza 150 kPa	n.ro barre	49.86			
FSsfilamento 1 [-]	Fd	60083.0 kN			
E malta 10000 MPa	n.ro barre	50			
N.RO ELEMENTI AL FRONTE	50				
FS FRONTE CON CONSOLIDAMENTO	FSF	2.74			

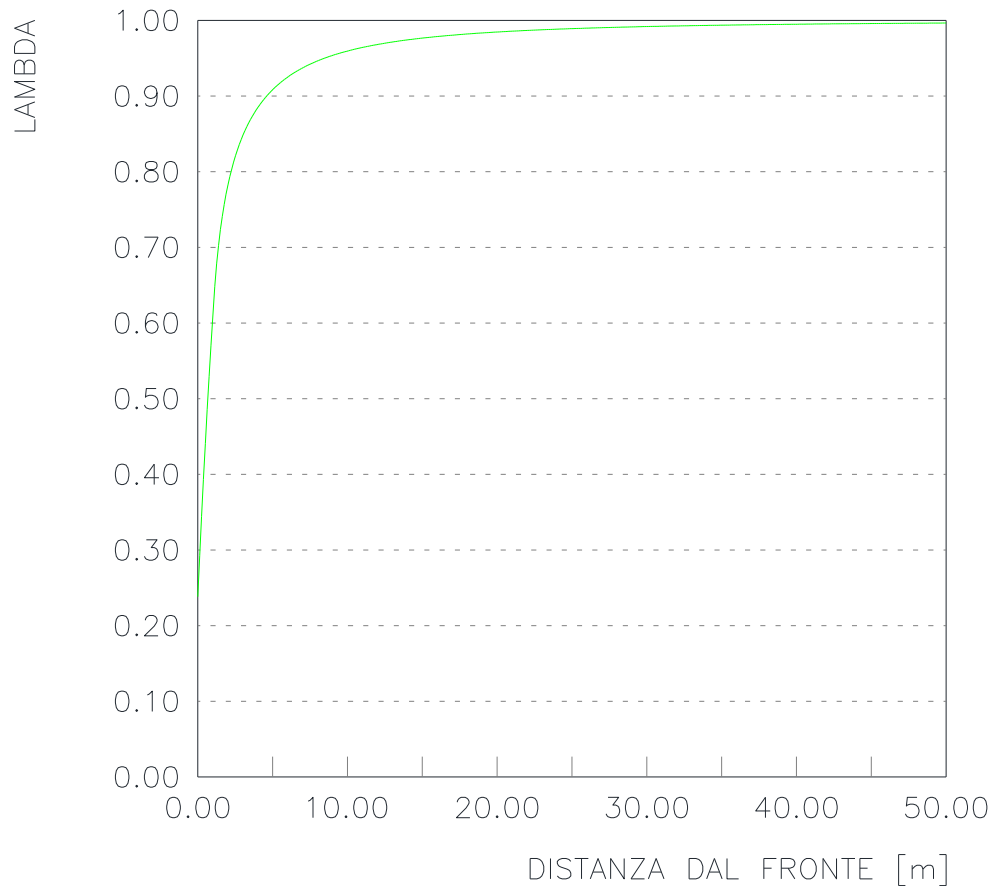
Figura 1-2. Sezione S1. Analisi di stabilità all'equilibrio limite. Condizione di progetto sezione C2v. Verifica A2+M2+R2.

1.2 DEFINIZIONE DEGLI SCARICHI TENSIONALI

La definizione degli scarichi tensionale è stata condotta attraverso l'ausilio del software Gv4s.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	5 di 155

TASSO DI DECONFINAMENTO



TIPO DI ANALISI: CALCOLO ACCOPPIATO FRONTE-GALLERIA

VALUTAZIONE DEFORMATA GALLERIA AL FRONTE: 4

- 1 -> metodo Panet-Guenot (galleria non sostenuta)
- 2 -> metodo trasformazione omotetica (galleria non sostenuta)
- 3 -> Nuovo Metodo Implicito (convergenza al fronte da vuoto sferico)
- 4 -> Nuovo Metodo Implicito (convergenza al fronte da correlazione Ns)
- 5 -> Nuovo Metodo Implicito (convergenza al fronte da trasformazione omotetica)

DATI ANALISI

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			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	6 di 155

R galleria [m] 6.30000

PARAMETRI GEOTECNICI -----

Tensione originaria [MPa]32800

Modulo di Young [MPa] 250.00000

Coefficiente di Poisson00000

Peso specifico (sovraccarico gravitativo) [kN/m3] . .00000

Pressione interstiziale falda indisturbata [MPa] .. .00000

Pressione interstiziale al bordo scavo B.T. [MPa].. .00000

Raggio influenza idraulica galleria B.T. [m] 6.30000

Pressione interstiziale al bordo scavo L.T. [MPa].. .00000

Raggio influenza idraulica galleria L.T. [m] 6.30000

RESISTENZA ROCCIA

Coesione picco [MPa]05000

Angolo attrito picco [deg] 30.00000

Coesione residua [MPa]05000

Angolo attrito residuo [MPa] 30.00000

Angolo dilatanza [deg]00000

Modulo di softening apparente Ha [MPa]00000

Modulo di softening H [MPa]00000

FRONTE DI SCAVO RINFORZATO

Consolidamento generico del fronte

Incremento coesione picco [MPa]00000

Pressione sul fronte di scavo [MPa]17200

Parametri di resistenza equivalenti del fronte rinforzato

Coesione picco [MPa]05000

Coesione residua [MPa]05000

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI						
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO						
<u>Mandatario:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO						
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	7 di 155

INIEZIONI O JET-GROUTING

Spessore corona trattata [m]	1.50000
Modulo terreno trattato [MPa]	299.00000
Coefficiente di Poisson terreno trattato .....	.00000
Coesione picco terreno trattato [MPa] .....	.16166
Angolo attrito picco terreno trattato [deg]	30.00000
Coesione residua terreno trattato [MPa] .....	.16166
Angolo attrito residuo terreno trattato [MPa]	30.00000
Angolo dilatanza terreno trattato [deg] .....	.00000
Modulo di softening apparente Ha [MPa] .....	.00000
Modulo di softening H [MPa] .....	.00000

RISULTATO ANALISI FRONTE DI SCAVO

Press. fine calcolo curva galleria [MPa] .....	.000000
Spostamento radiale galleria [m] .....	.007942
Raggio plastico galleria [m]	7.845164
Press. fine calcolo fronte sferico [MPa] .....	.172000
Spostamento radiale fronte sferico [m] .....	.001965
Spostamento radiale fronte (correl. Ns) [m] .....	.002954
Spostamento radiale fronte (trasf. omotet.) [m] ...	.004880
Raggio plastico fronte sferico [m]	6.300000

RISULTATO ANALISI GALLERIA

Pressione fine calcolo [MPa] .....	.000000
Spost. radiale galleria fine calcolo [m] .....	.007942
Raggio plastico galleria fine calcolo [m]	7.845164
Pressione fine calcolo (L.T.) [MPa] .....	.000000
Spost. radiale galleria fine calcolo (L.T.) [m] ...	.016829

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 8 di 155
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo						

Raggio plastico galleria fine calcolo (L.T.) [m] .. 9.781259

CORONA DI ROCCIA CONSOLIDATA MEDIANTE GROUTING -----

fattore di sicurezza 1.22345

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 9 di 155

1.3 INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA

1.3.1 FASI DI SIMULAZIONE

Per comodità di lettura del presente allegato, nella tabella che segue è riportata una sintesi delle fasi di calcolo previste per l'analisi numerica.

Fase	Descrizione	Rilascio forze di scavo
0a	Inizializzazione stato tensionale geostatico nelle condizioni originarie, attraverso procedura gravity loading	-
0b	Azzeramento parametri di spostamento e attivazione materiali di progetto.	-
1	Azzeramento parametri di spostamento e scavo alla posizione del consolidamento al contorno dello scavo	0.15
2	Attivazione consolidamento e scarico alla posizione del fronte	0.25
3	Esecuzione dello sfondo elementare di 1 m	0.60
4	Attivazione sostegno e scarico alla posizione dell'arco rovescio (12m)	0.97
5	Attivazione rivestimento di muretta e arco rovescio e scarico alla posizione di calotta	0.995
6	Attivazione rivestimento di calotta	1.00
7	Condizione di lungo termine (decadimento del rivestimento di prima fase e dei consolidamenti e ripristino falda)	1.00
8	Condizione di lungo termine con carico totale	1.00

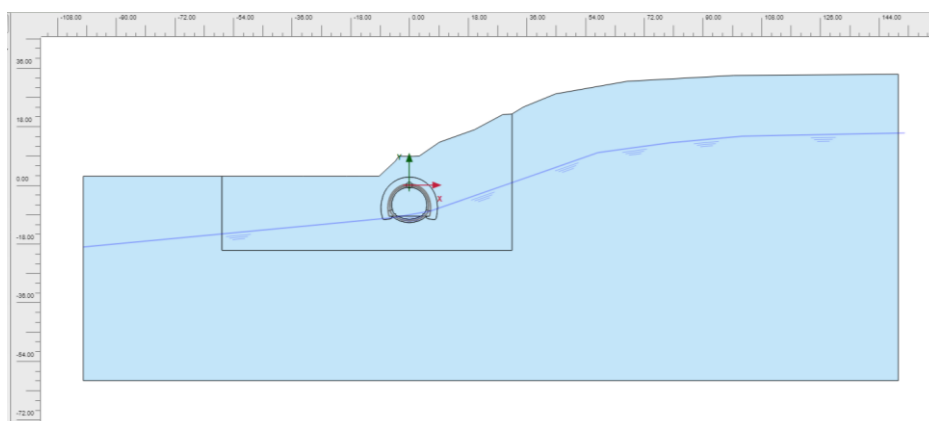


Figura 1-3. Inizializzazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>10 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	10 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	10 di 155								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo													

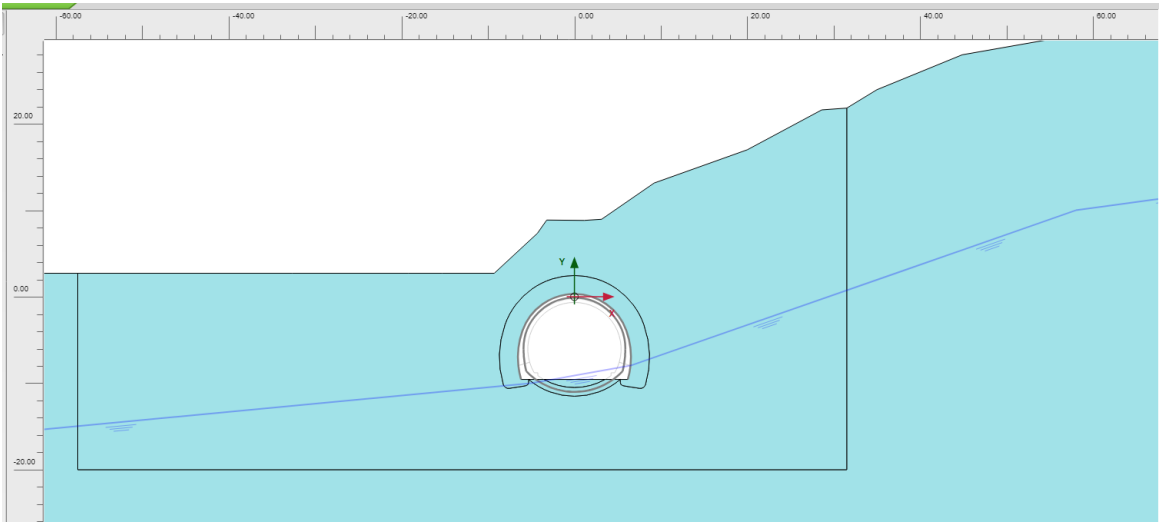


Figura 1-4. Fase 1

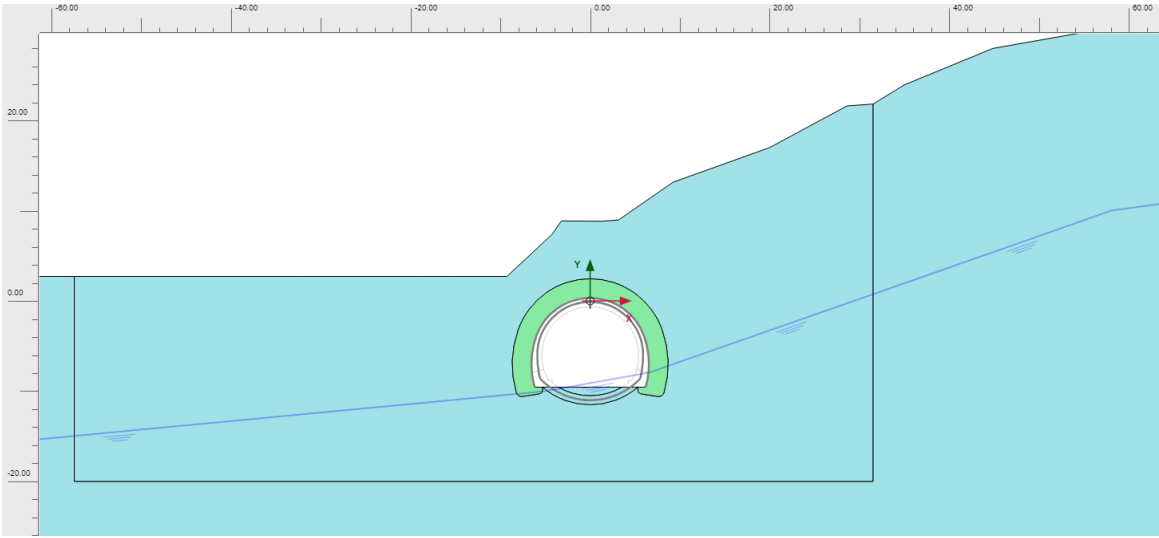


Figura 1-5. Fase 2

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>11 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	11 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	11 di 155								

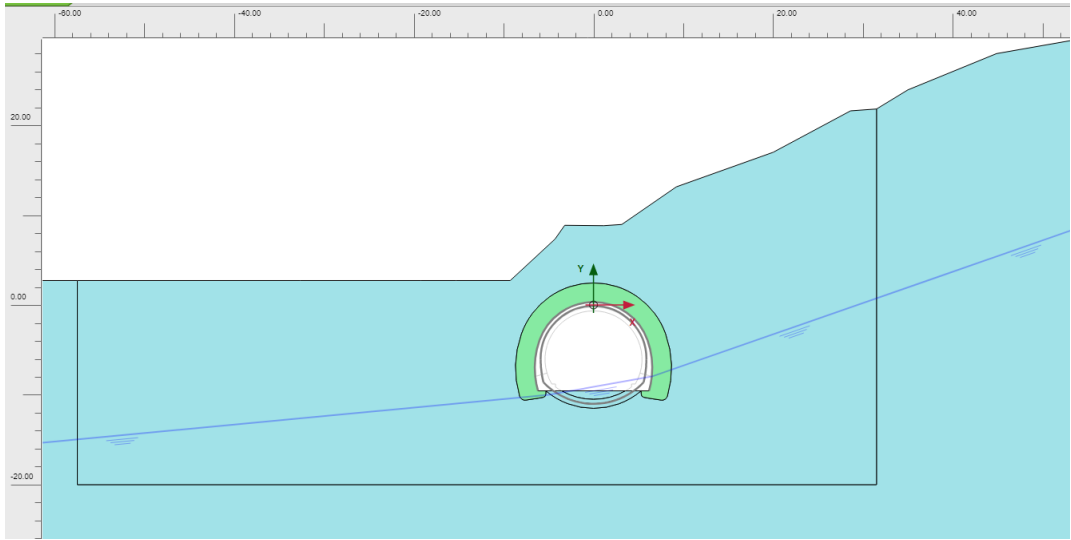


Figura 1-6. Fase 3

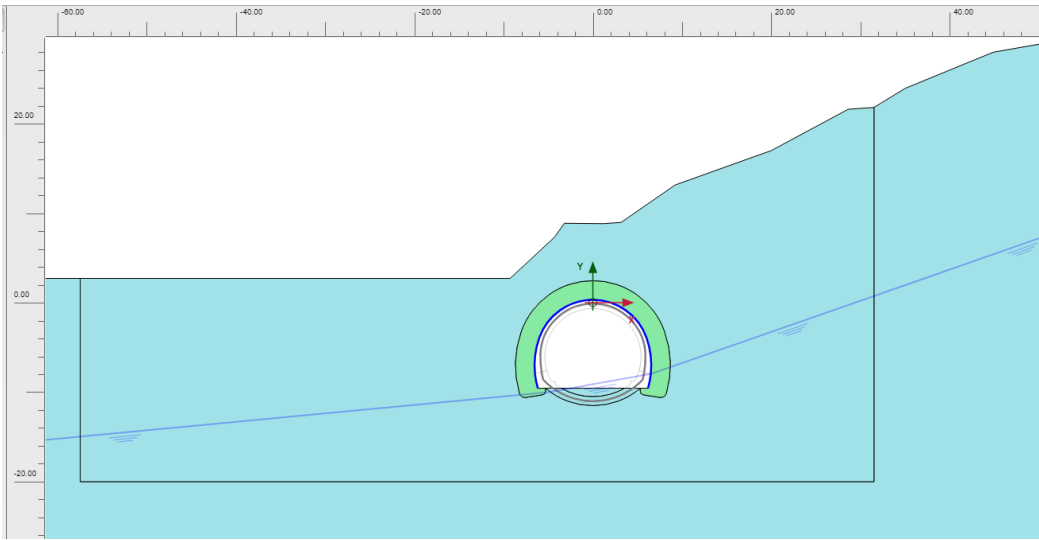


Figura 1-7. Fase 4

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	12 di 155

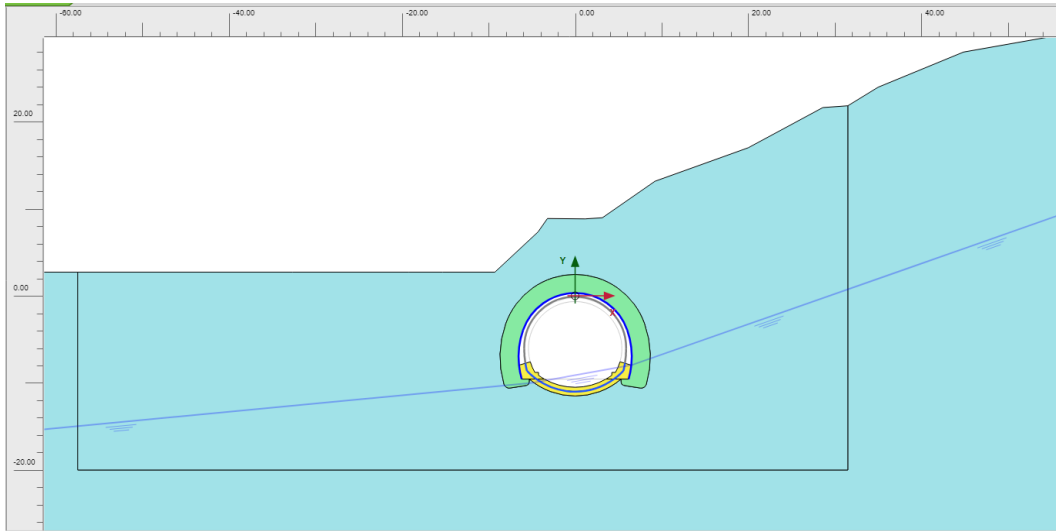


Figura 1-8. Fase 5

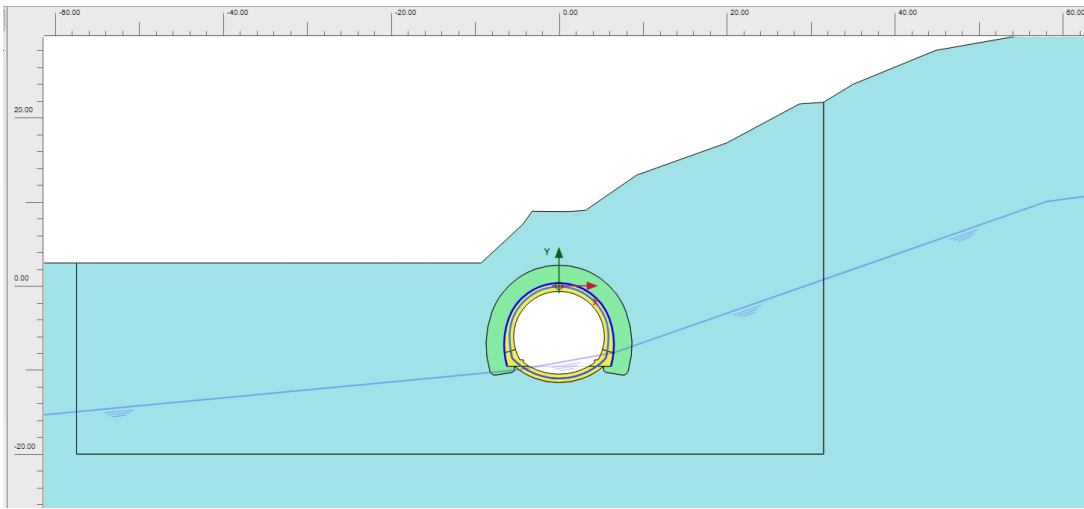


Figura 1-9. Fase 6

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	13 di 155

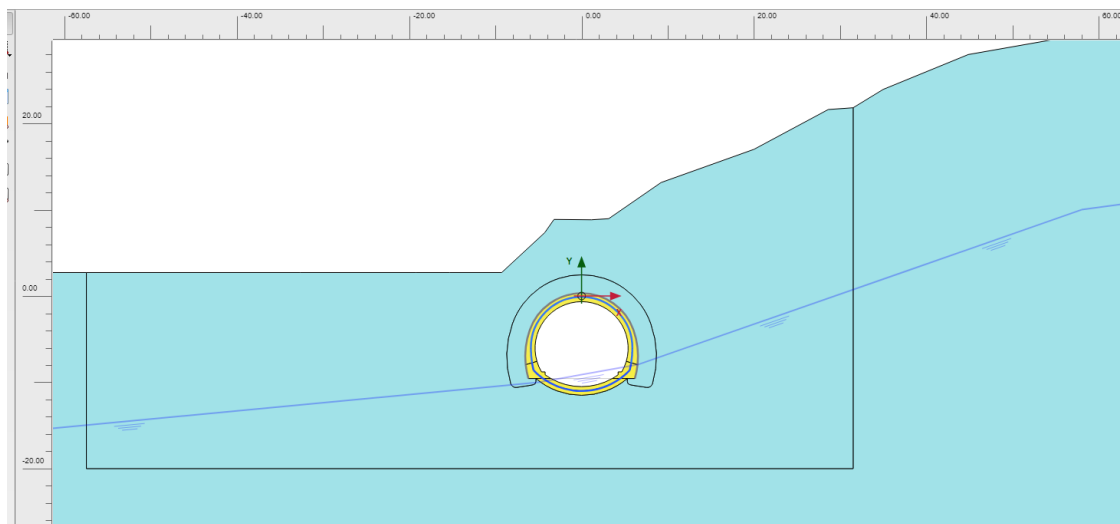


Figura 1-10. Fase 7 e 8

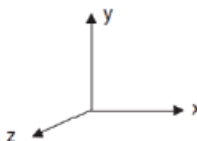
Le unità di misura principali attraverso le quali sono rappresentati i risultati dell'analisi nelle figure contenute nel presente documento sono le seguenti:

- “m” per le grandezze geometriche e gli spostamenti;
- “kN” per le forze.

1.3.2 CONVENZIONE DEI SEGNI PER I DATI DI OUTPUT DELLE ANALISI NUMERICHE

Il modello geometrico viene creato in Plaxis nel piano x-y del sistema di coordinate globali indicato nella figura seguente, dove z è la direzione uscente dal piano.

In tutti i valori di output le forze e le tensioni, comprese le pressioni neutre, sono considerate negative se di compressione.



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	14 di 155

1.3.3 RISULTATI DELLE FASI. Comportamento

1.3.3.1 Fase 2

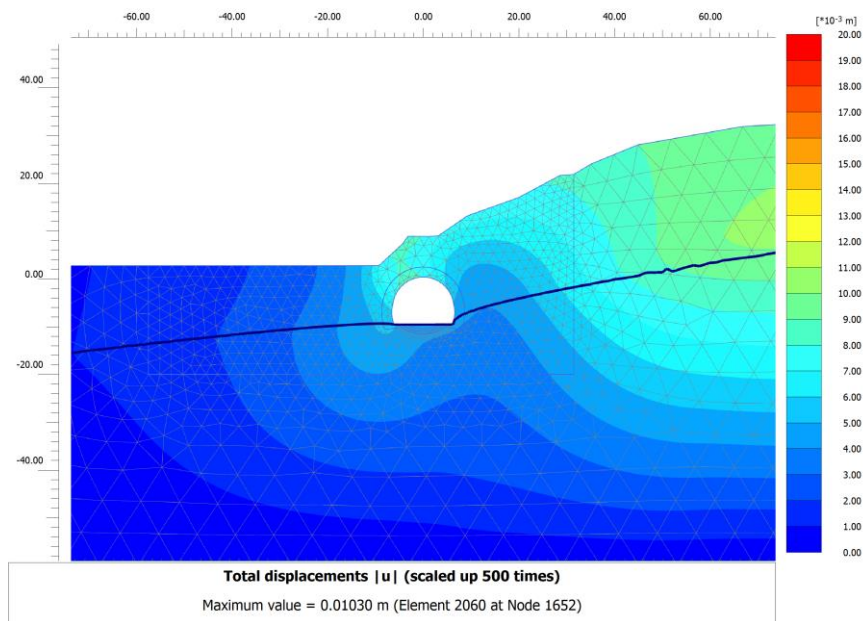
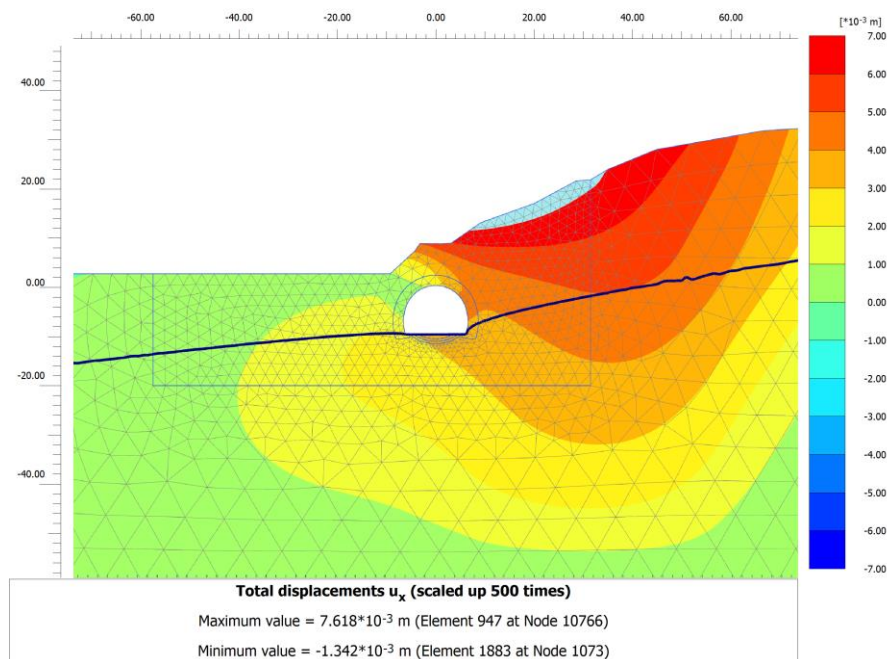


Figura 1-11. Spostamenti Totali [m]



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	15 di 155

Figura 1-12. Spostamenti Orizzontali [m]

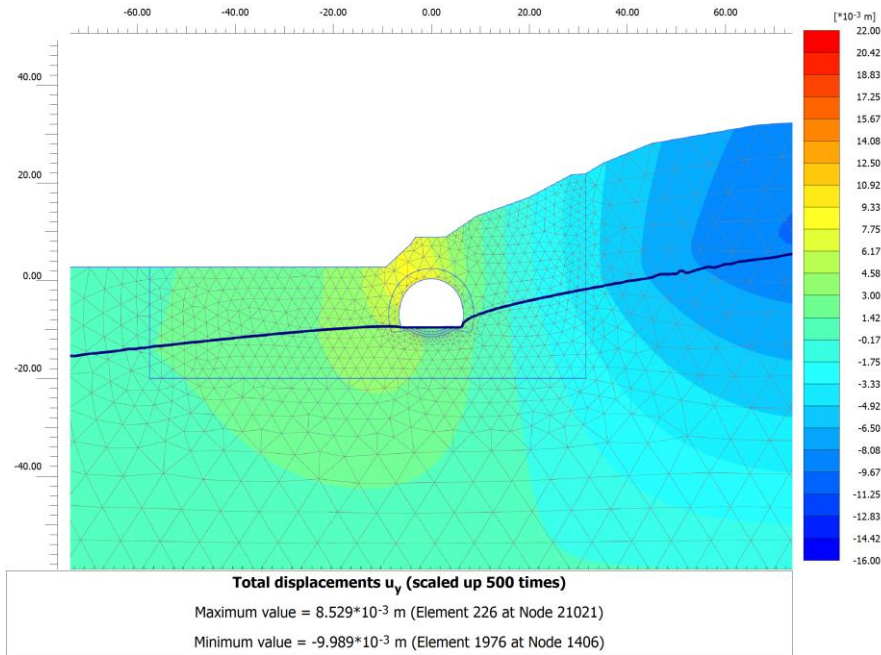


Figura 1-13. Spostamenti Verticali [m]

APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>16 di 155</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	16 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	16 di 155								

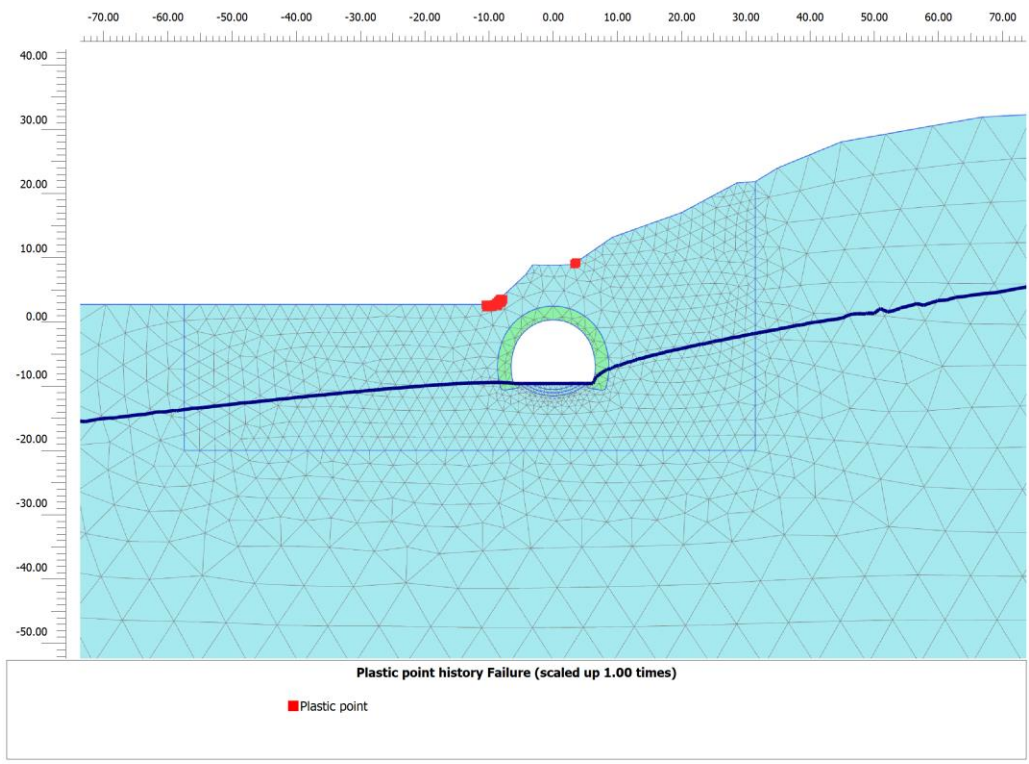
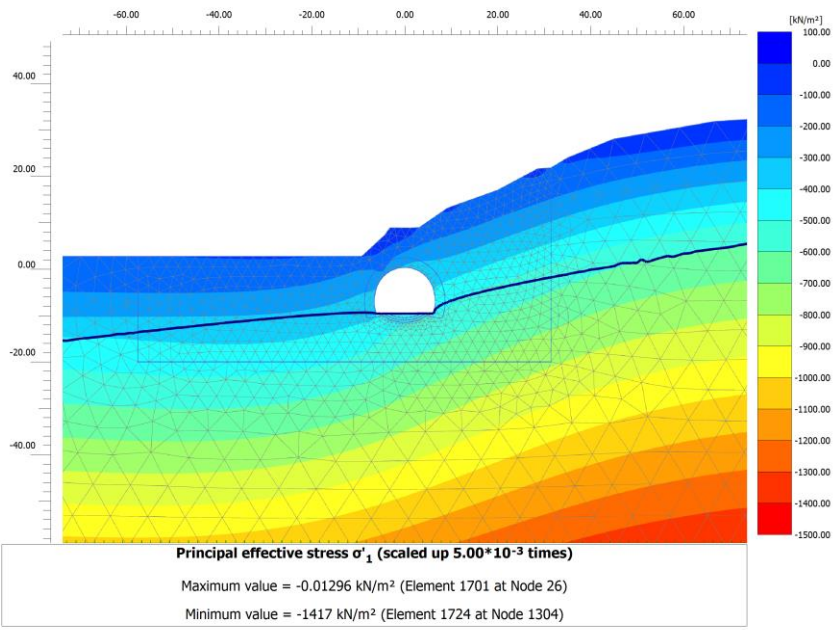


Figura 1-14. Zone Plastiche



APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	17 di 155

Figura 1-15. Tensione principale massima [kPa]

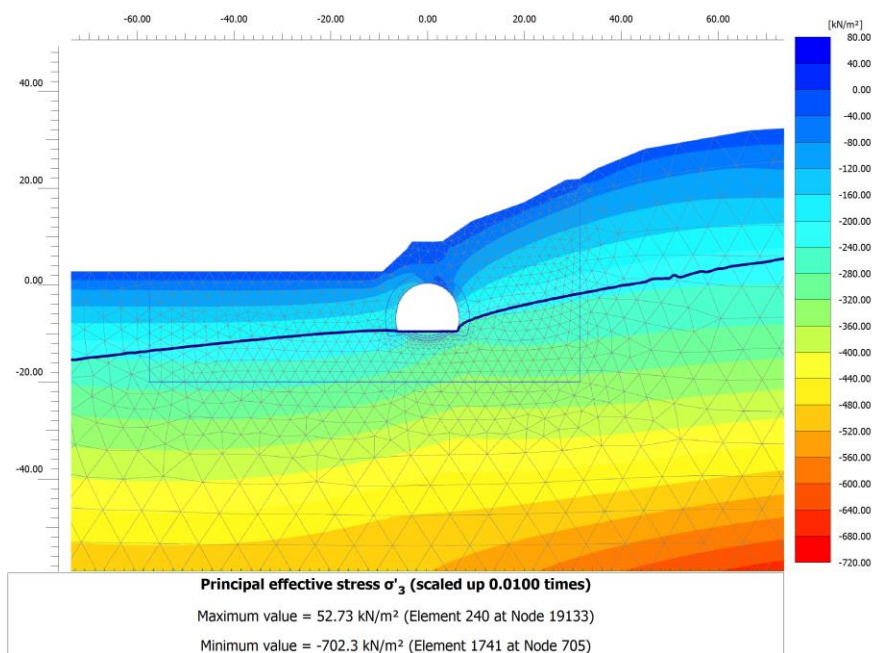
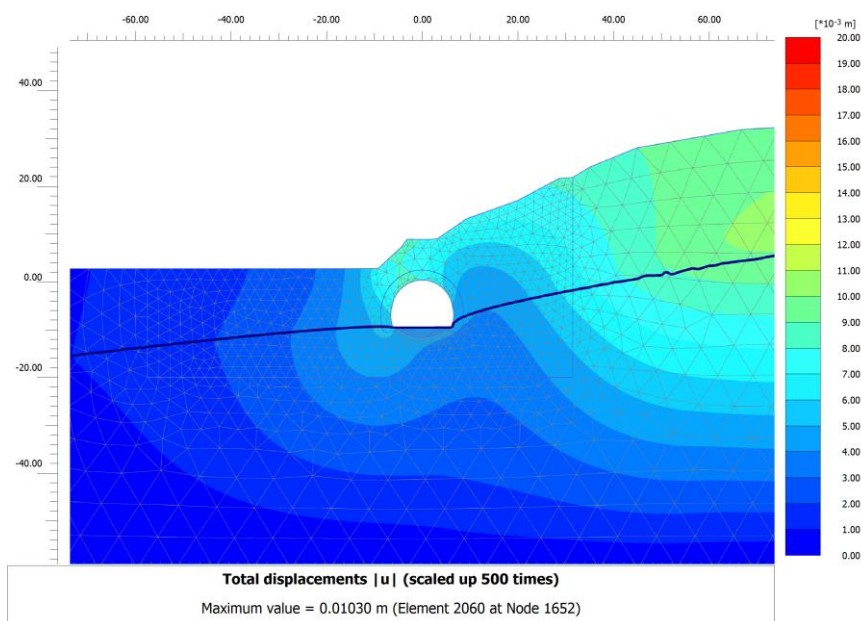


Figura 1-16. Tensione principale minima [kPa]

1.3.3.2 Fase 3



APPALDATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	18 di 155

Figura 1-17. Spostamenti Totali [m]

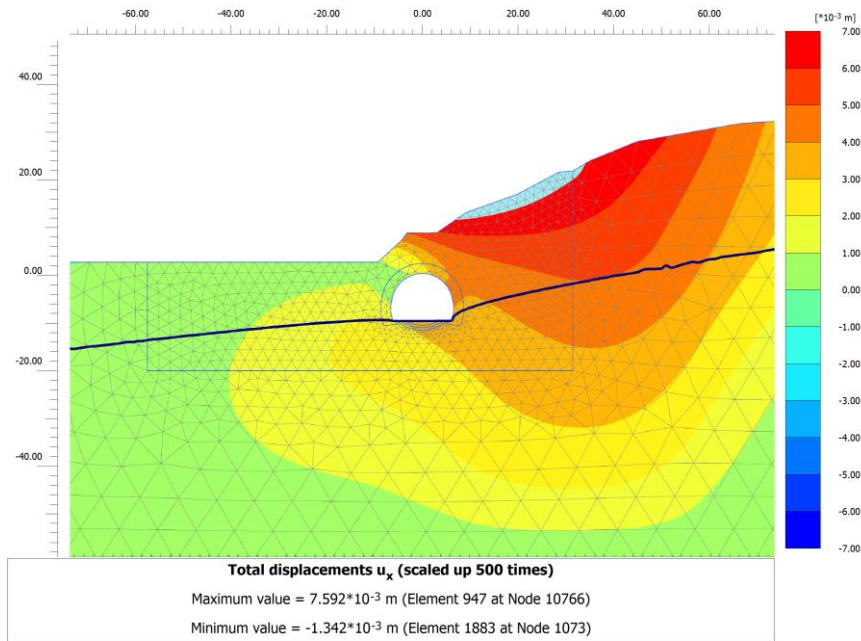


Figura 1-18. Spostamenti Orizzontali [m]

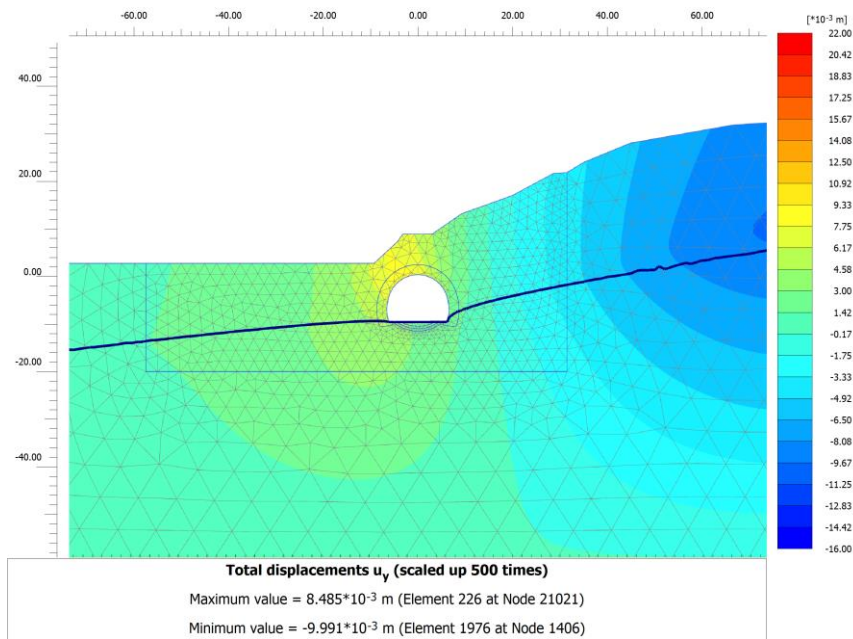


Figura 1-19. Spostamenti Verticali [m]

APPALDATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001
	REV. B	FOGLIO 19 di 155

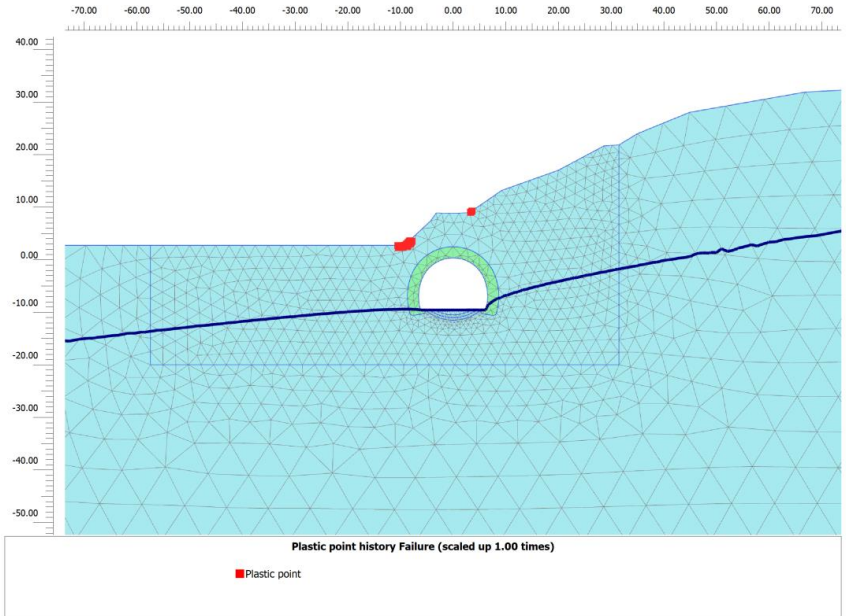


Figura 1-20. Zone Plastiche

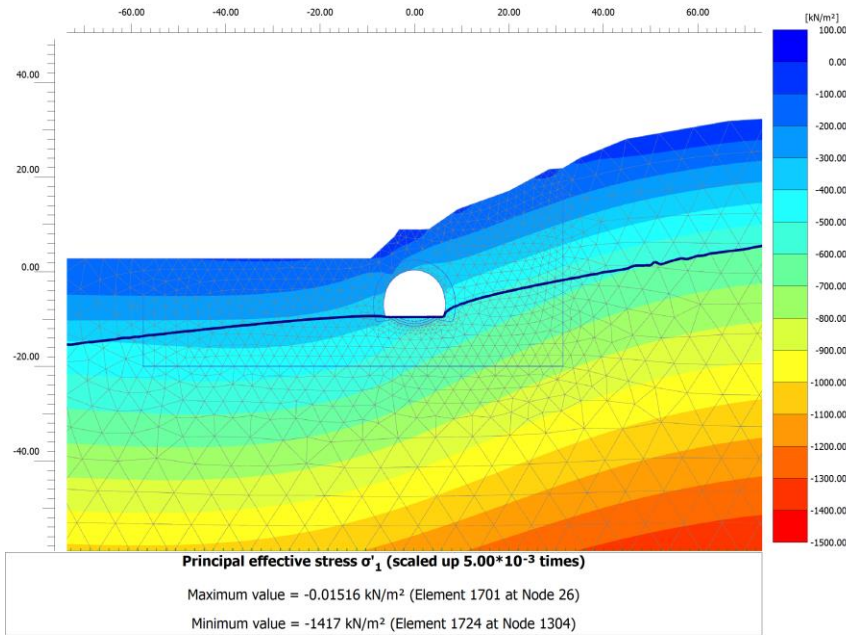


Figura 1-21. Tensione principale massima [kPa]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	20 di 155

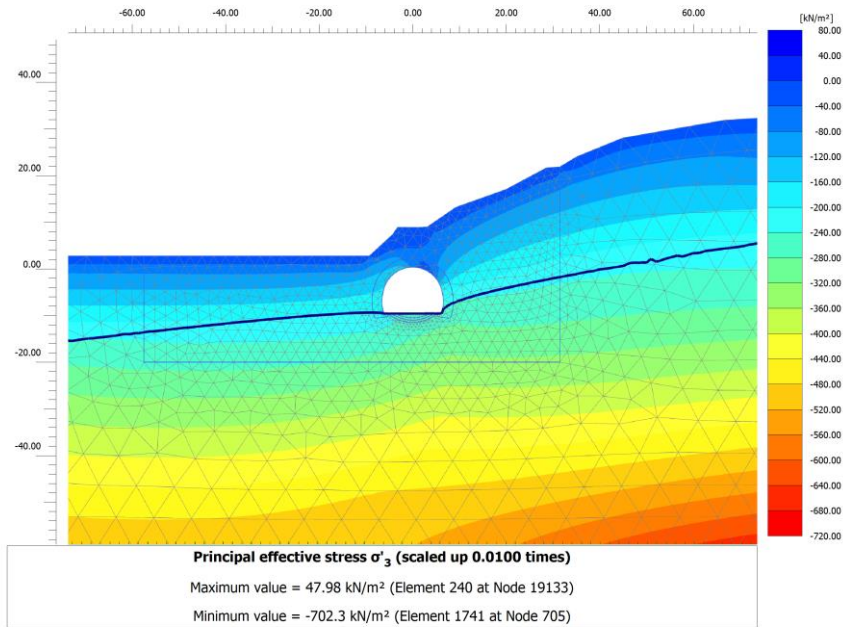


Figura 1-22. Tensione principale minima [kPa]

1.3.3.3 Fase 4

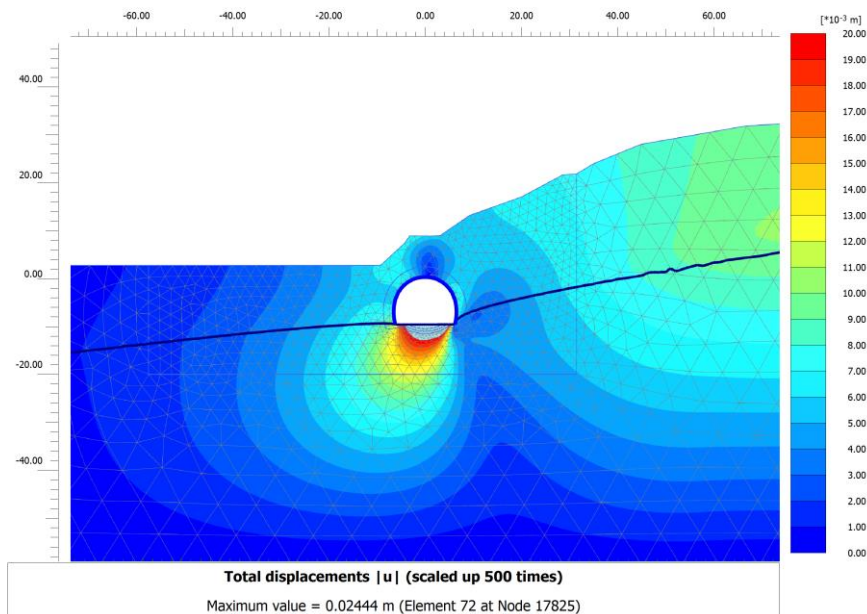


Figura 1-23. Spostamenti Totali [m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	21 di 155

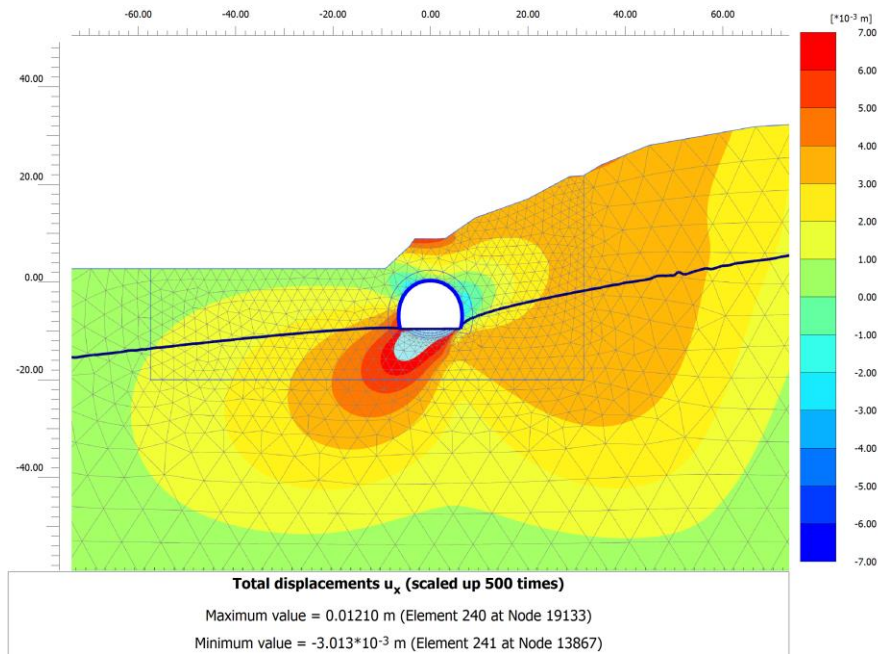


Figura 1-24. Spostamenti Orizzontali [m]

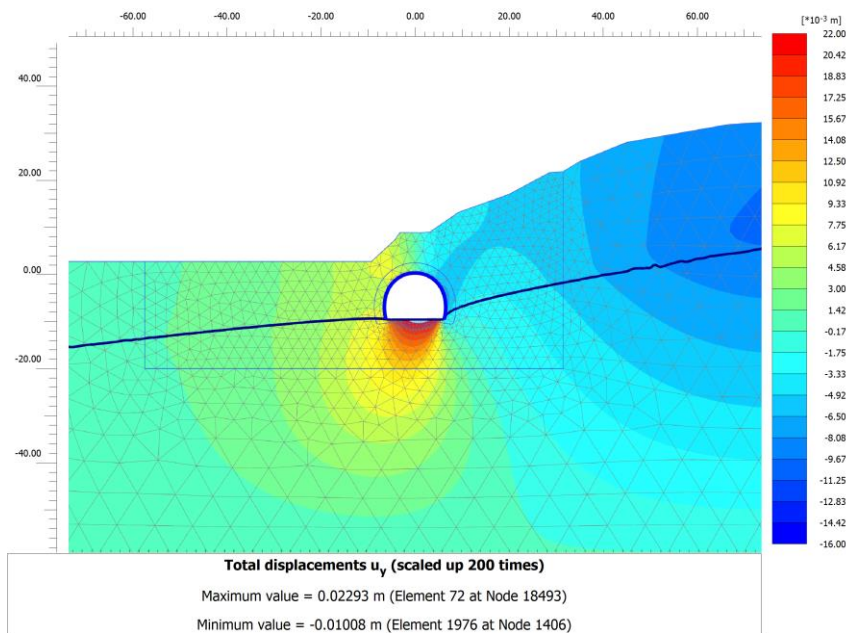


Figura 1-25. Spostamenti Verticali [m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	22 di 155

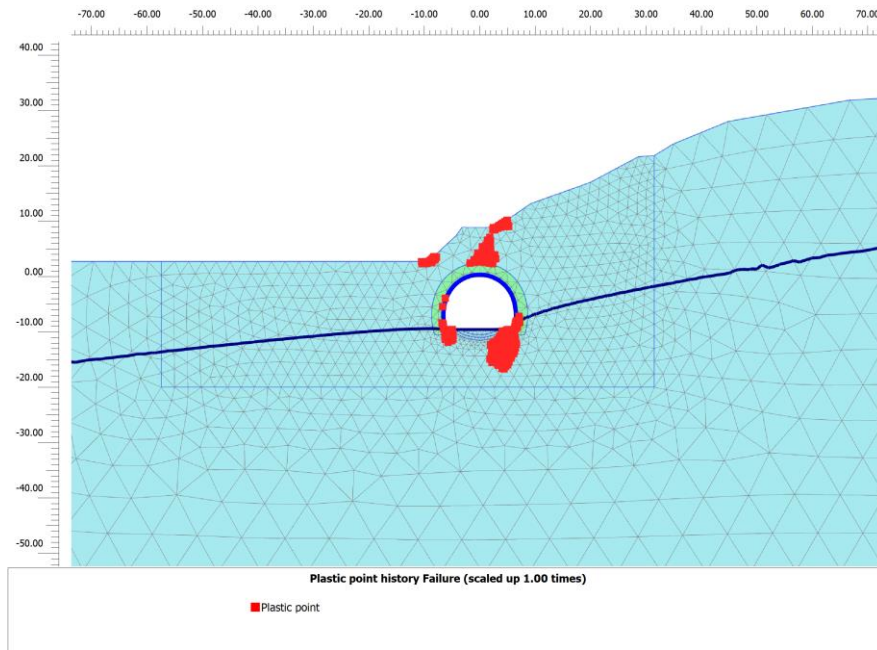


Figura 1-26. Zone Plastiche

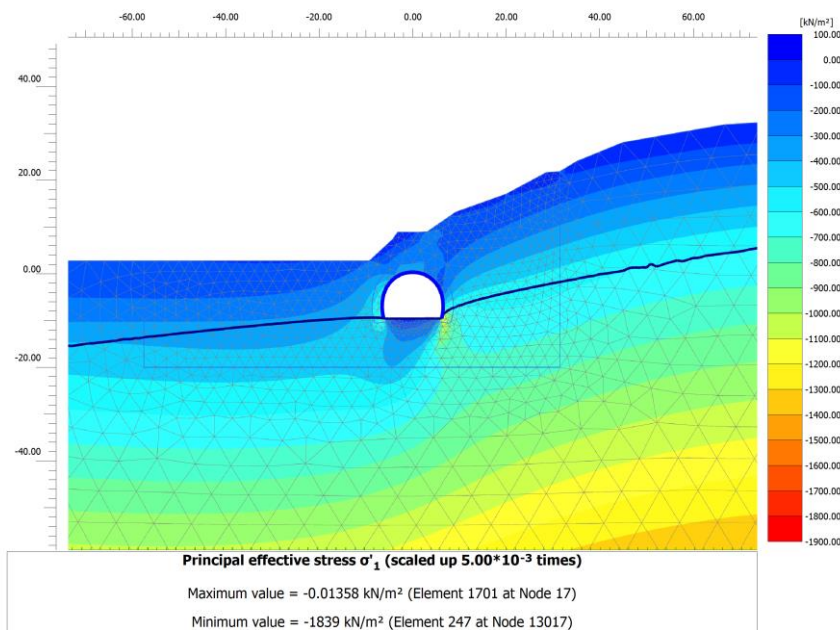


Figura 1-27. Tensione principale massima [kPa]

APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	23 di 155

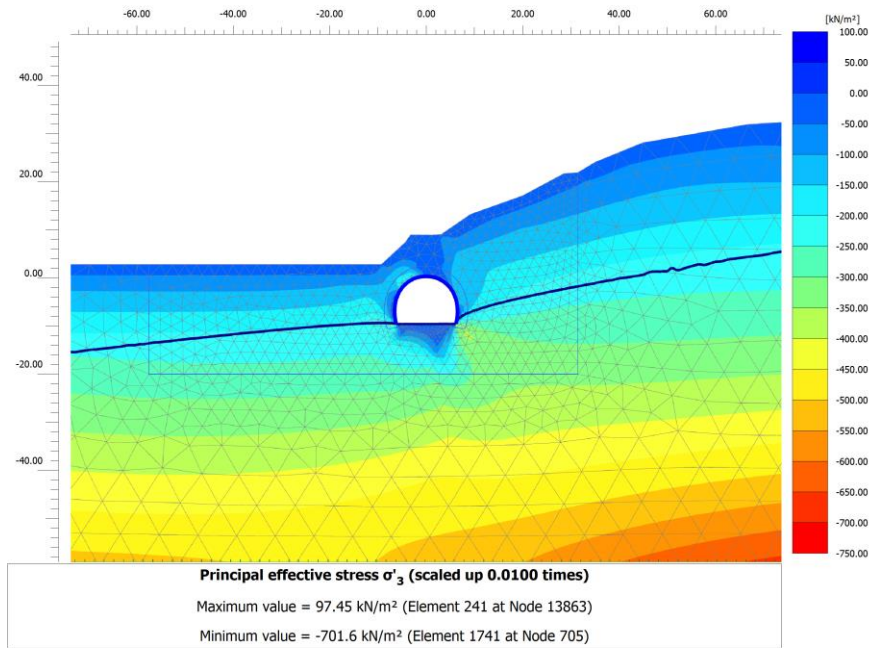
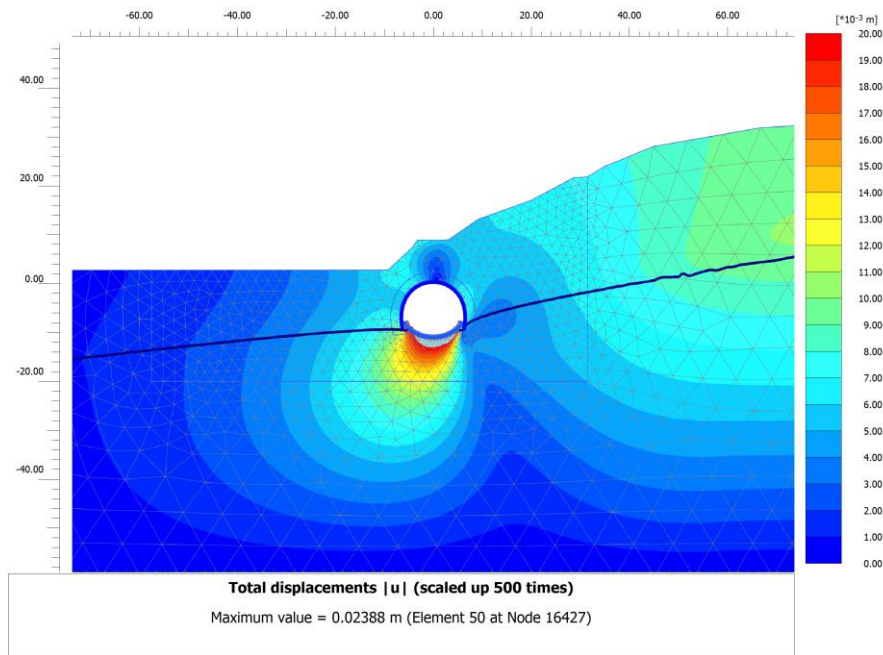


Figura 1-28. Tensione principale minima [kPa]

1.3.3.4 Fase 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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	24 di 155

Figura 1-29. Spostamenti Totali [m]

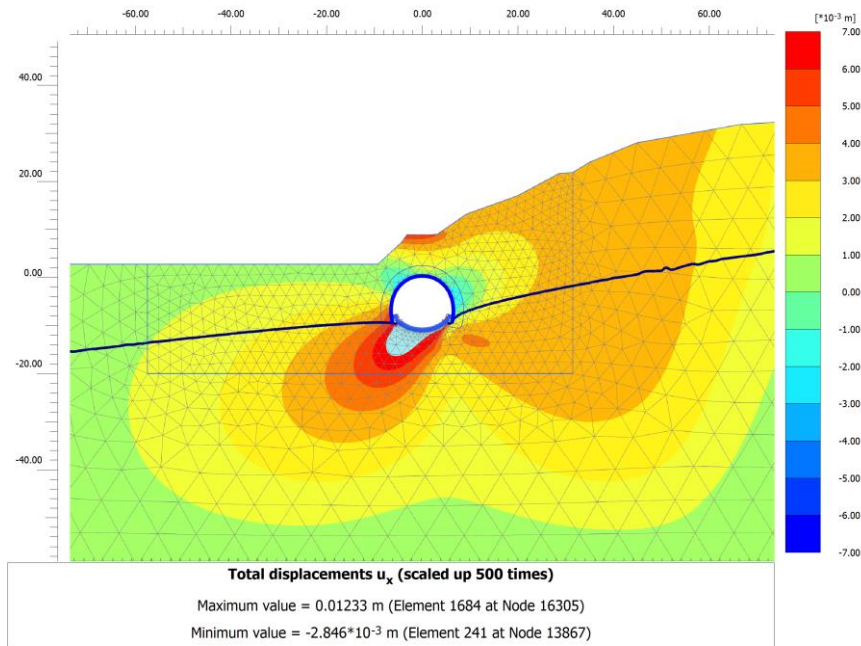
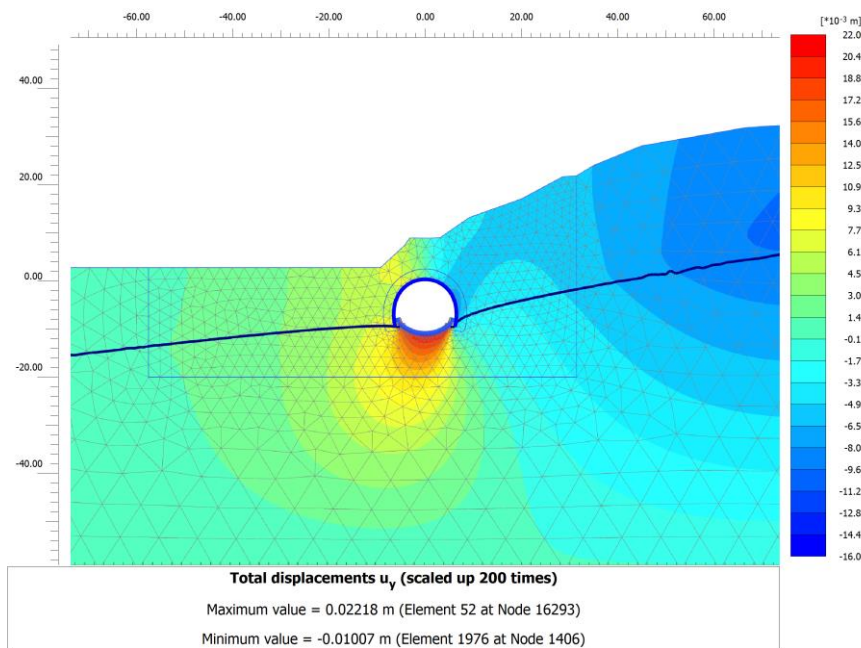


Figura 1-30. Spostamenti Orizzontali [m]



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	25 di 155

Figura 1-31. Spostamenti Verticali [m]

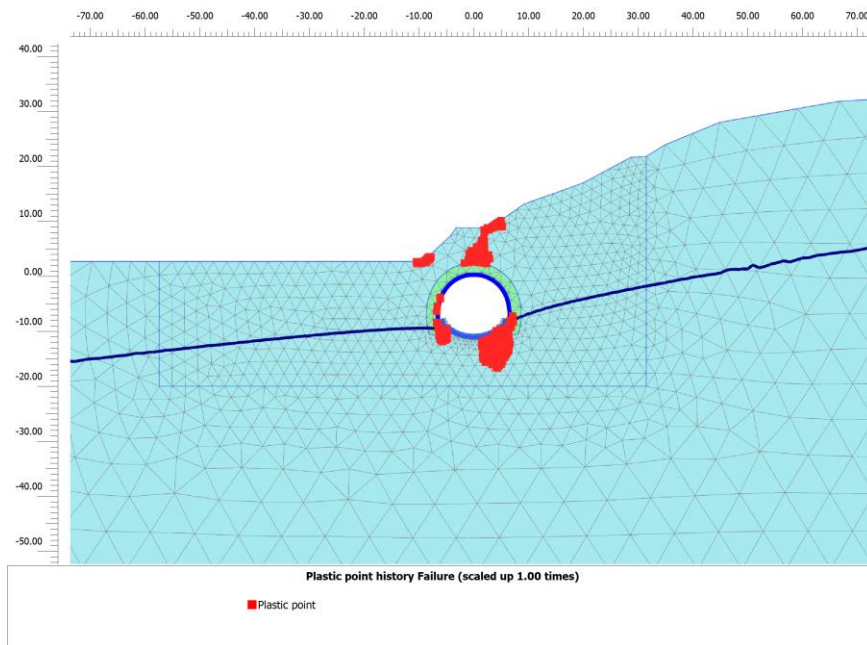
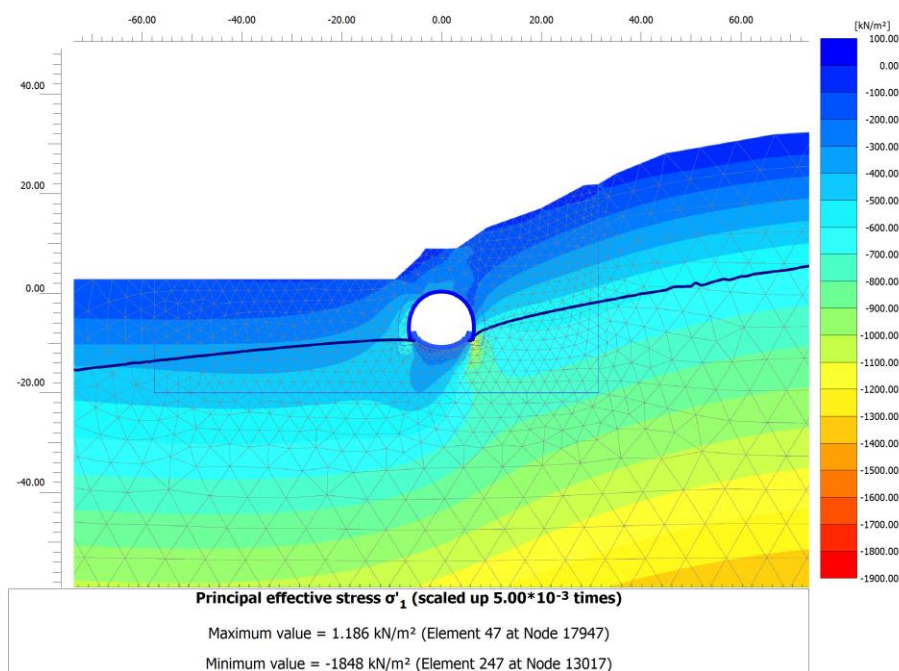


Figura 1-32. Zone Plastiche



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	26 di 155

Figura 1-33. Tensione principale massima [kPa]

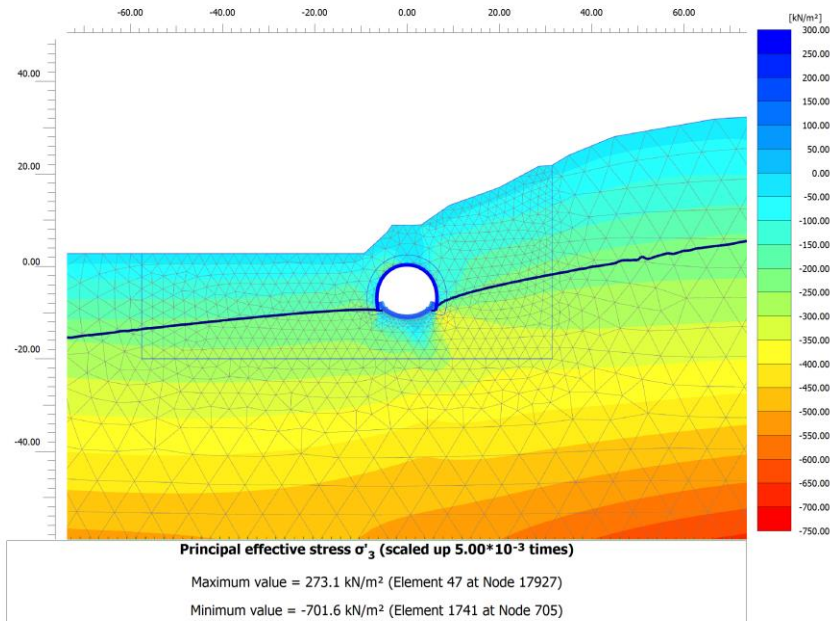
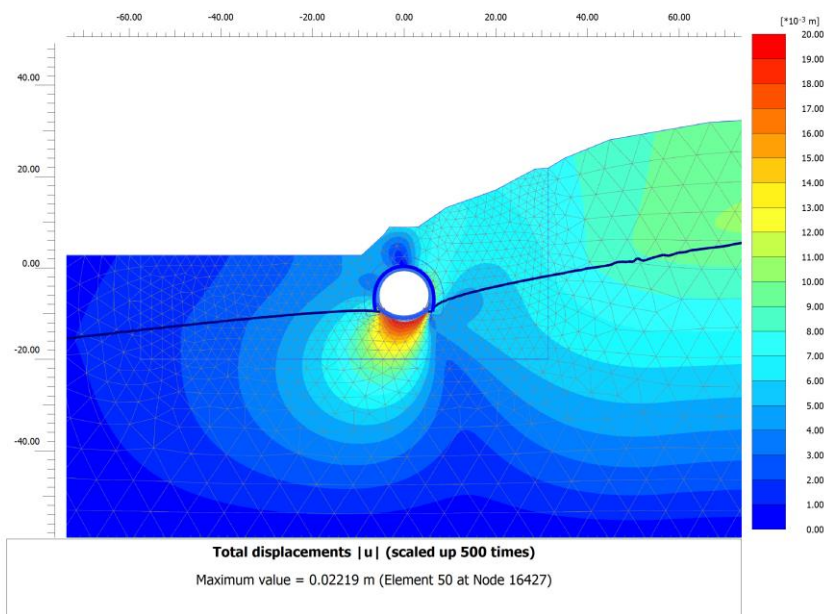


Figura 1-34. Tensione principale minima [kPa]

1.3.3.5 Fase 6



APPALDATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	27 di 155

Figura 1-35. Spostamenti Totali [m]

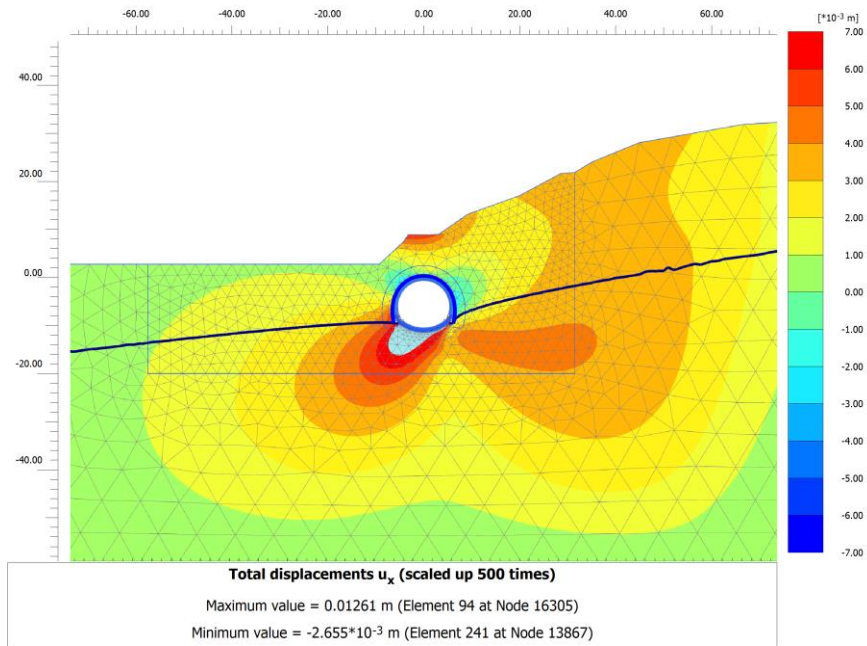
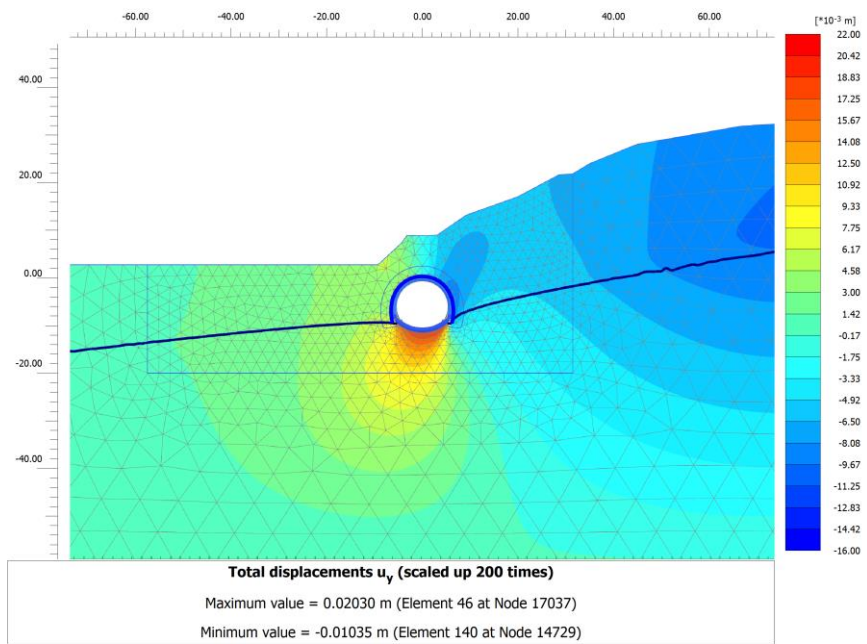


Figura 1-36. Spostamenti Orizzontali [m]



APPALDATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	28 di 155

Figura 1-37. Spostamenti Verticali [m]

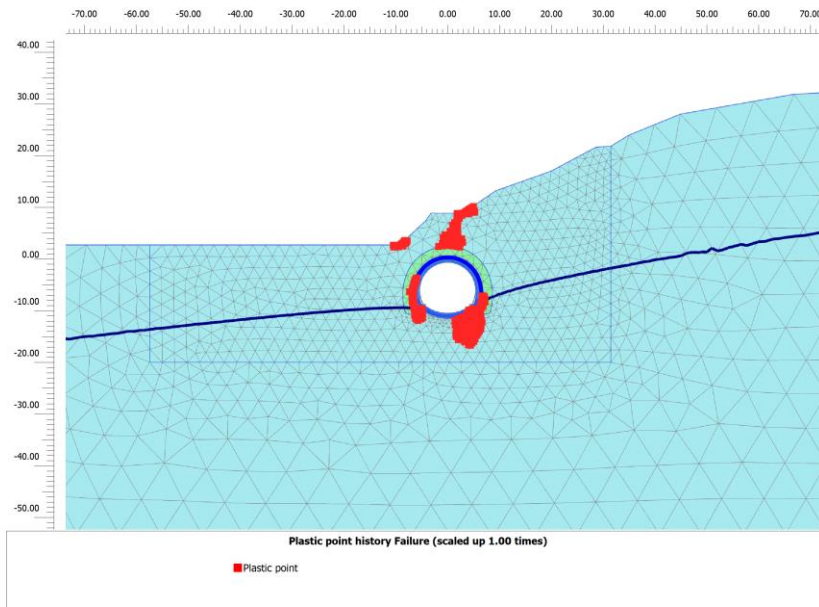


Figura 1-38. Zone Plastiche

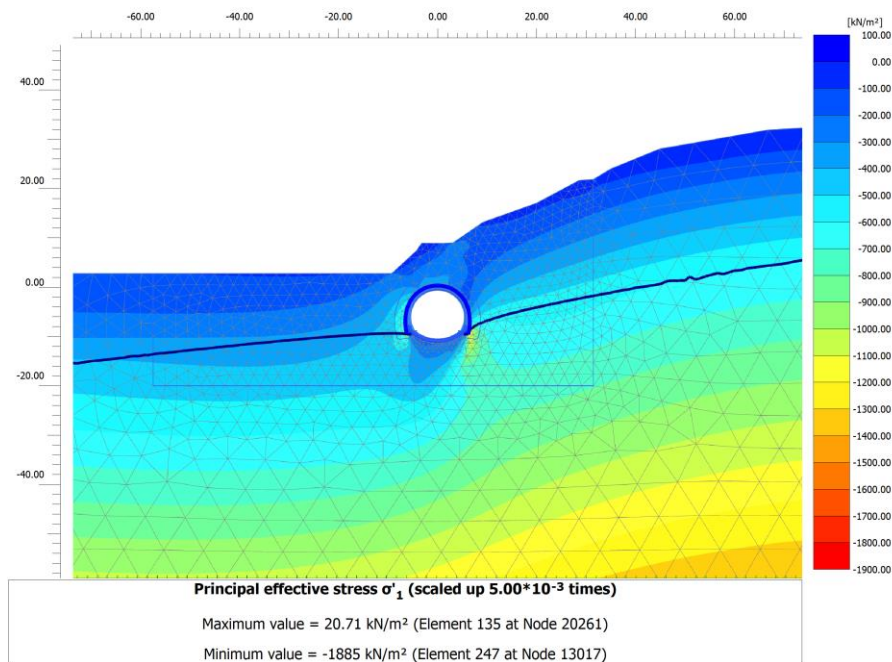


Figura 1-39. Tensione principale massima [kPa]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	29 di 155

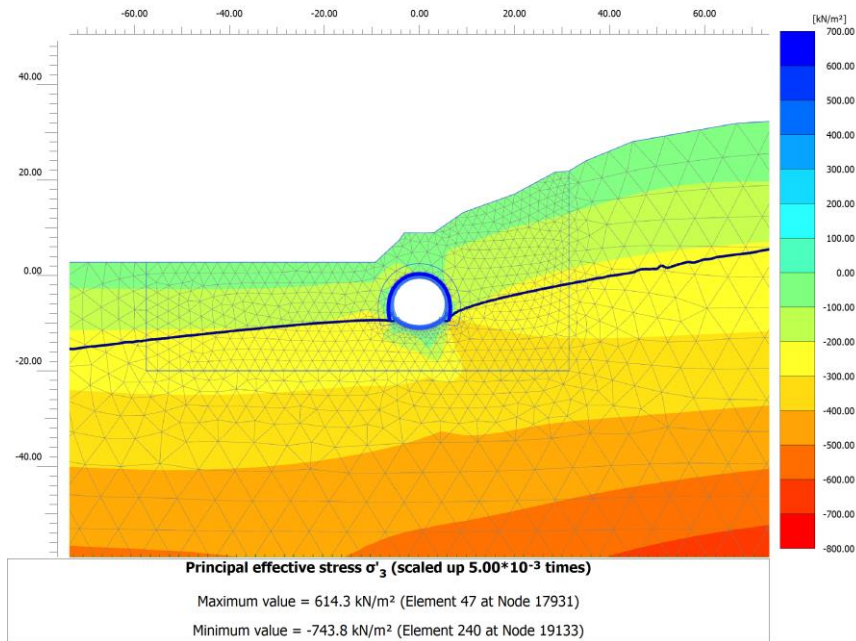


Figura 1-40. Tensione principale minima [kPa]

1.3.3.6 Fase 7

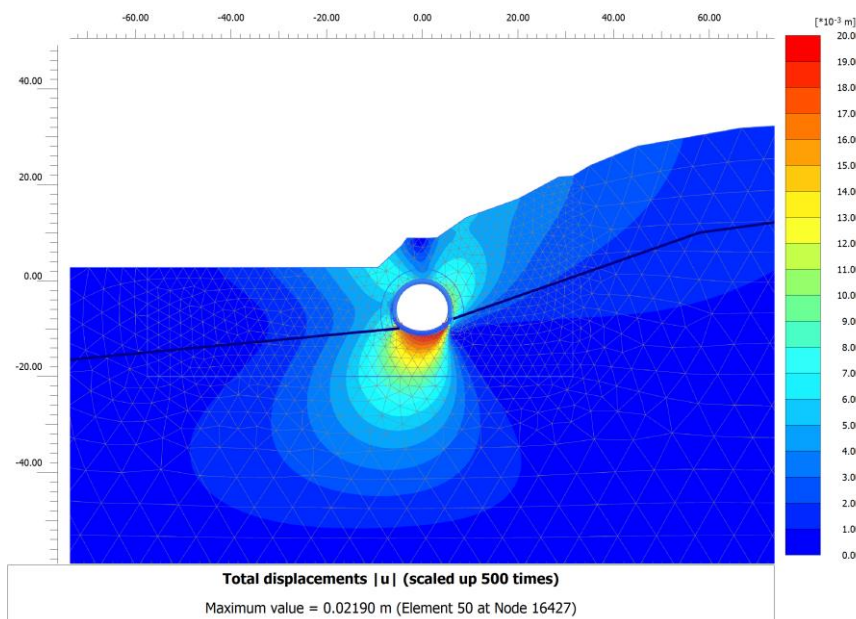


Figura 1-41. Spostamenti Totali [m]

APPALDATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	30 di 155

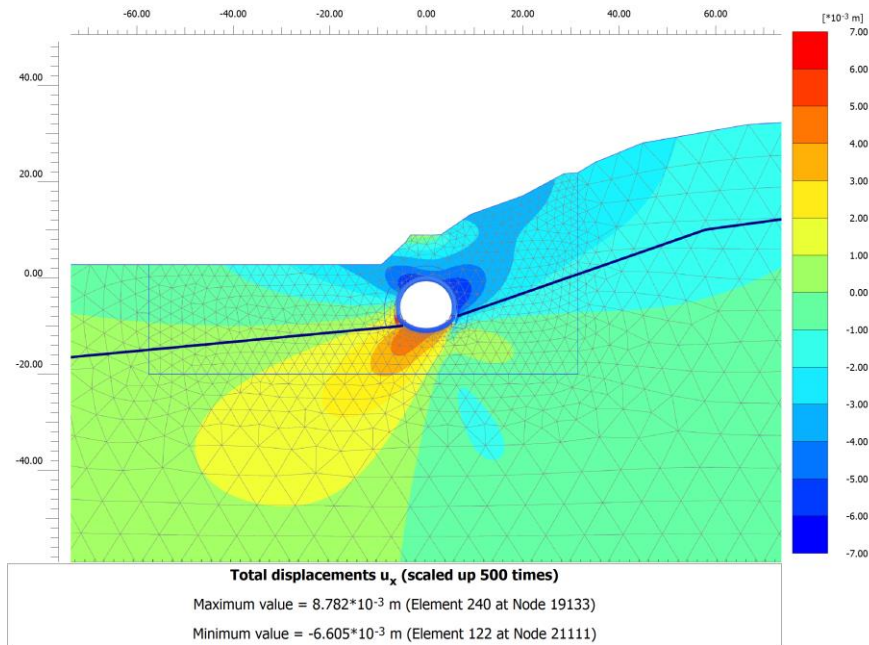


Figura 1-42. Spostamenti Orizzontali [m]

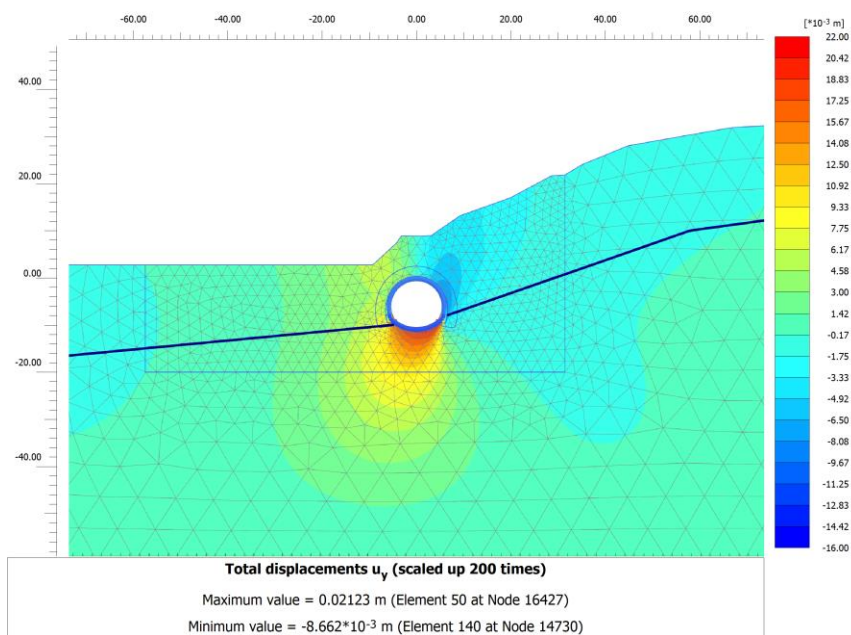


Figura 1-43. Spostamenti Verticali [m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	31 di 155

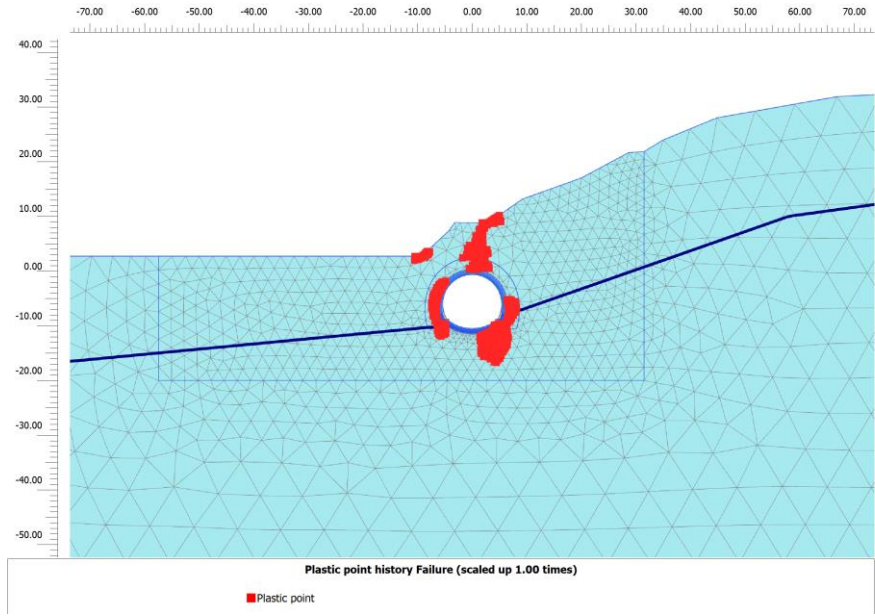


Figura 1-44. Zone Plastiche

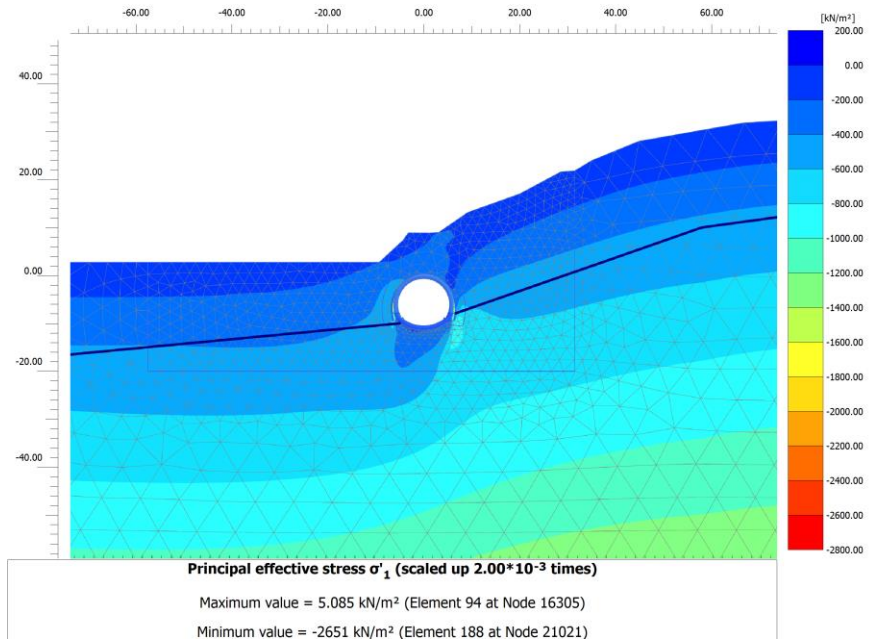


Figura 1-45. Tensione principale massima [kPa]

APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	32 di 155

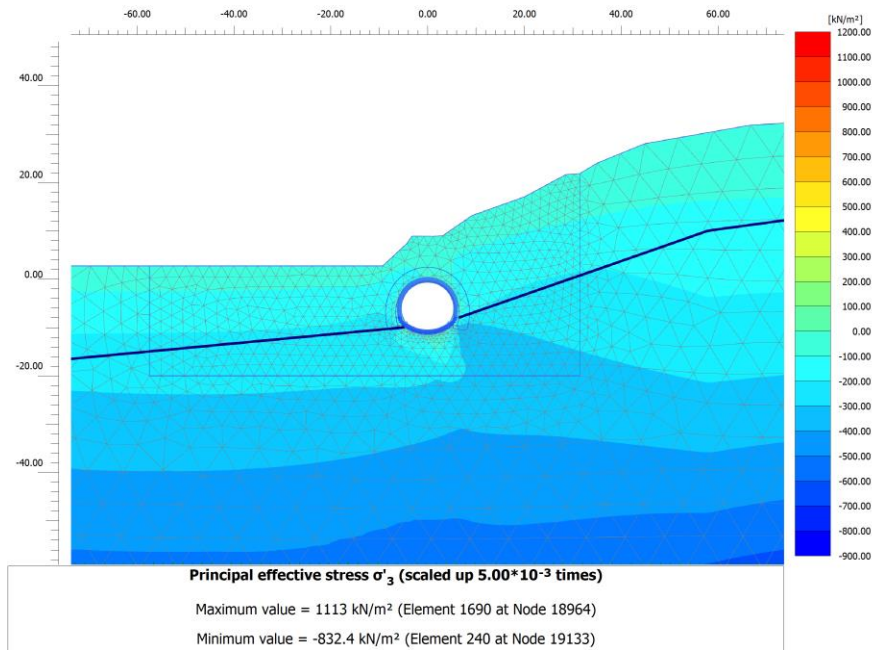


Figura 1-46. Tensione principale minima [kPa]

1.3.3.7 Fase 8

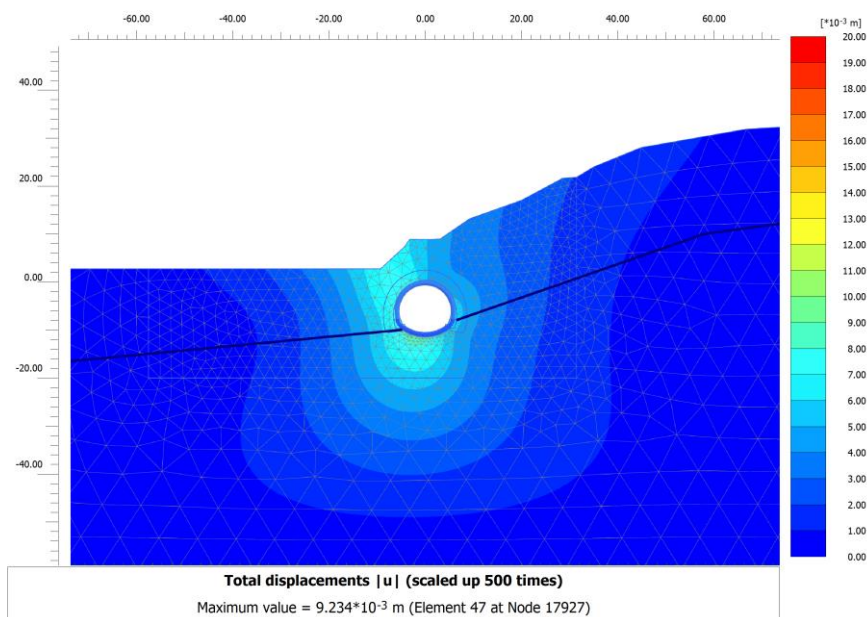


Figura 1-47. Spostamenti Totali [m]

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				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 33 di 155

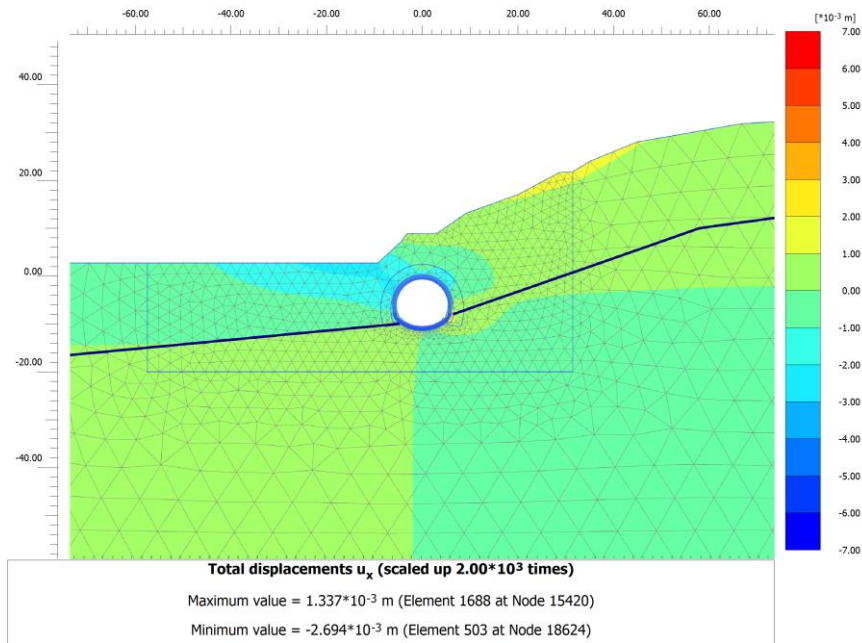


Figura 1-48. Spostamenti Orizzontali [m]

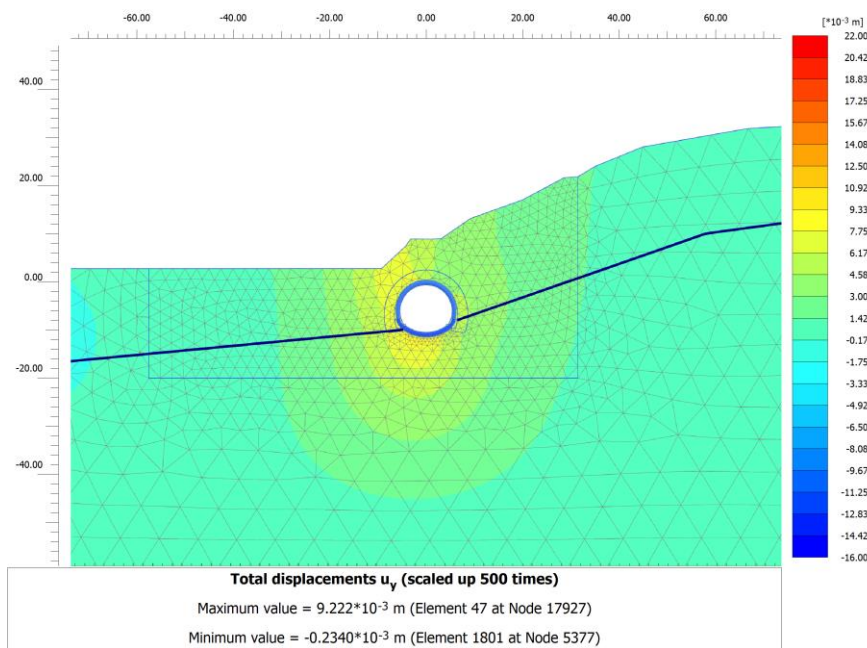


Figura 1-49. Spostamenti Verticali [m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	34 di 155

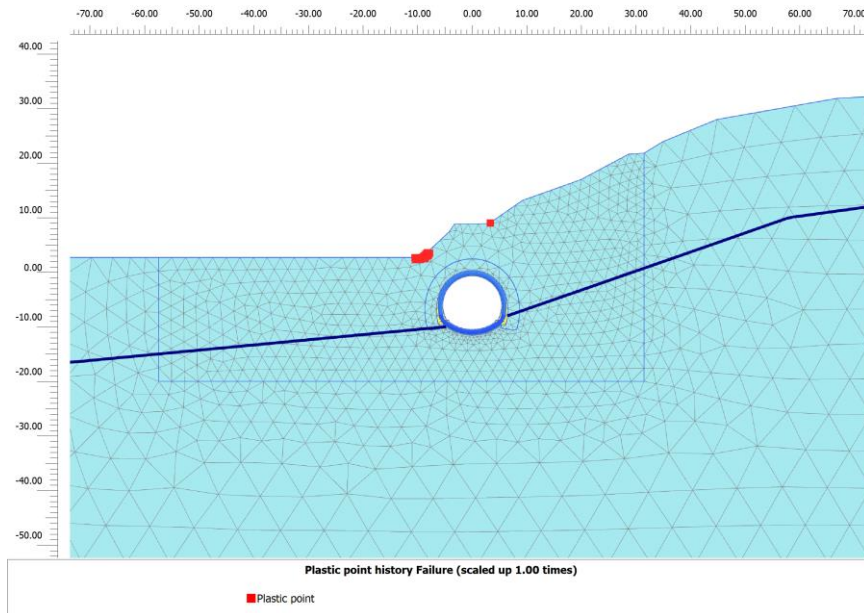


Figura 1-50. Zone Plastiche

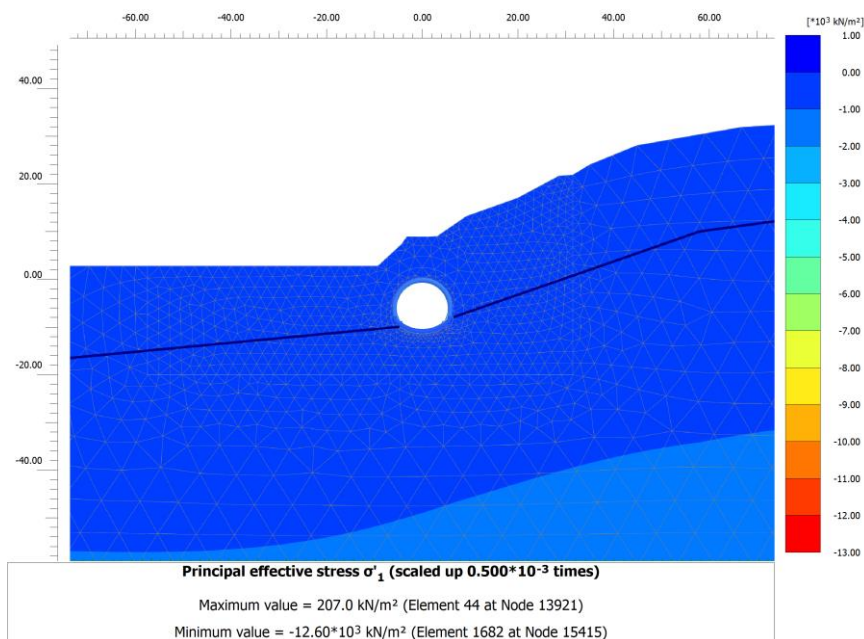


Figura 1-51. Tensione principale massima [kPa]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	35 di 155

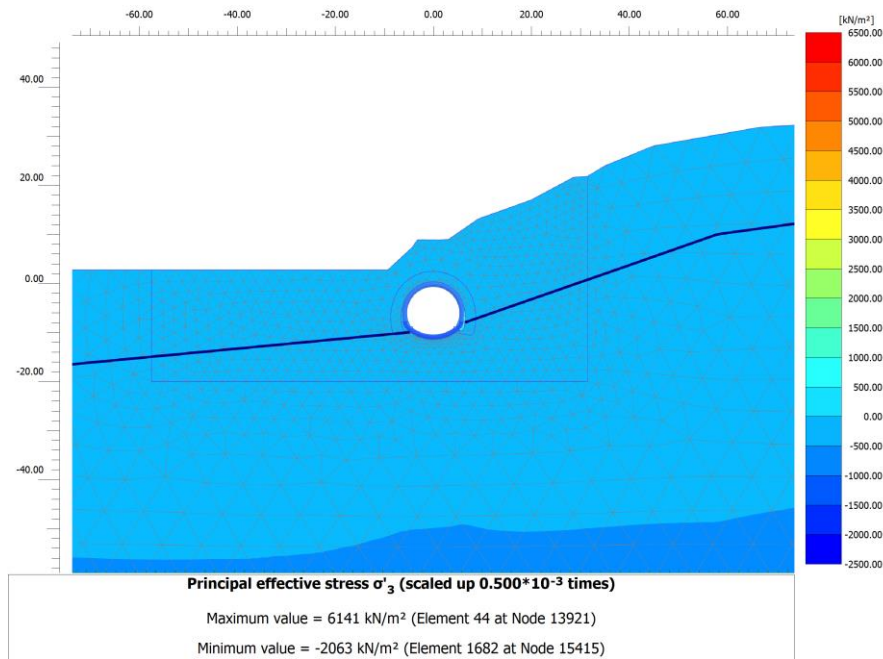


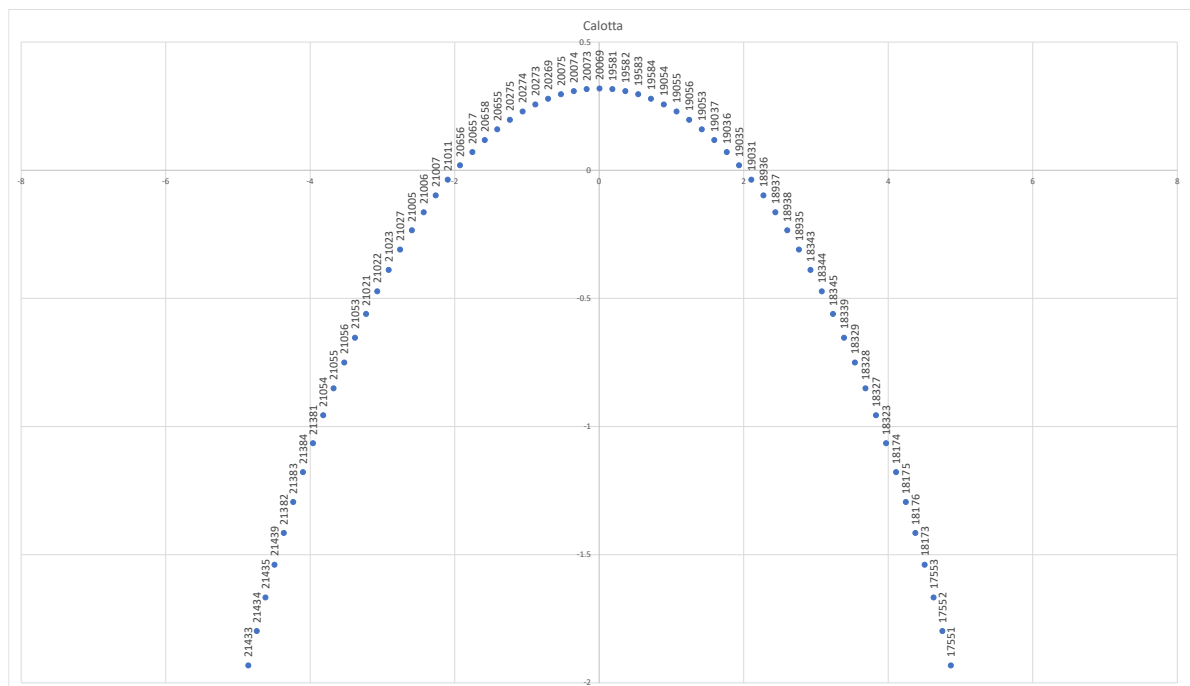
Figura 1-52. Tensione principale minima [kPa]

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:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 36 di 155

1.3.4 RISULTATI DELLE FASI. Elementi strutturali

1.3.4.1 NUMERAZIONE NODI

1.3.4.1.1 Sostegno di prima fase



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	37 di 155

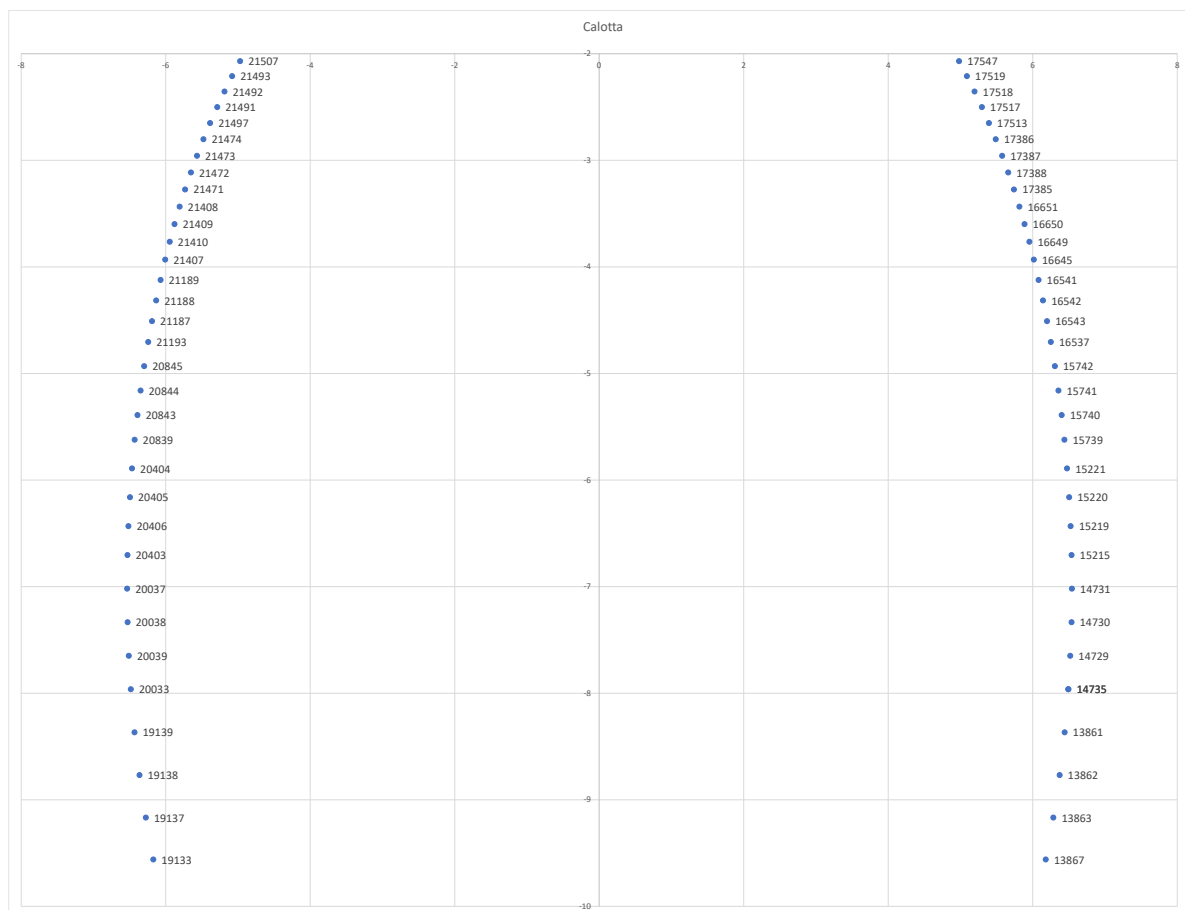
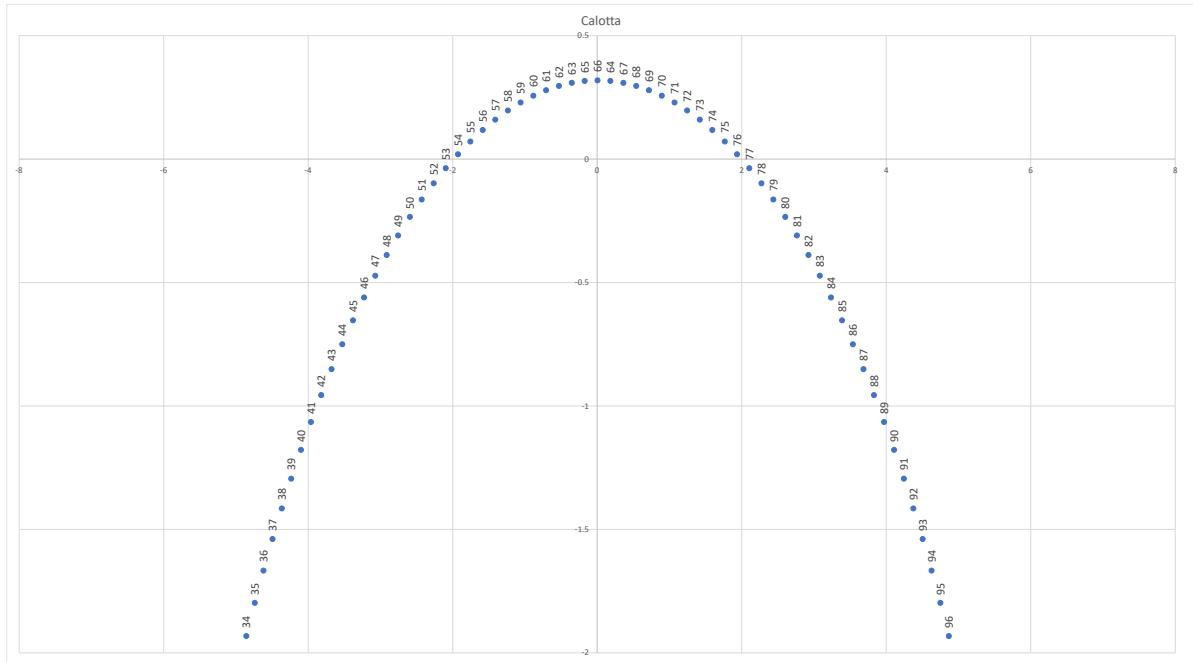


Figura 1-53. Numerazione nodi

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>38 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	38 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	38 di 155								



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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	39 di 155

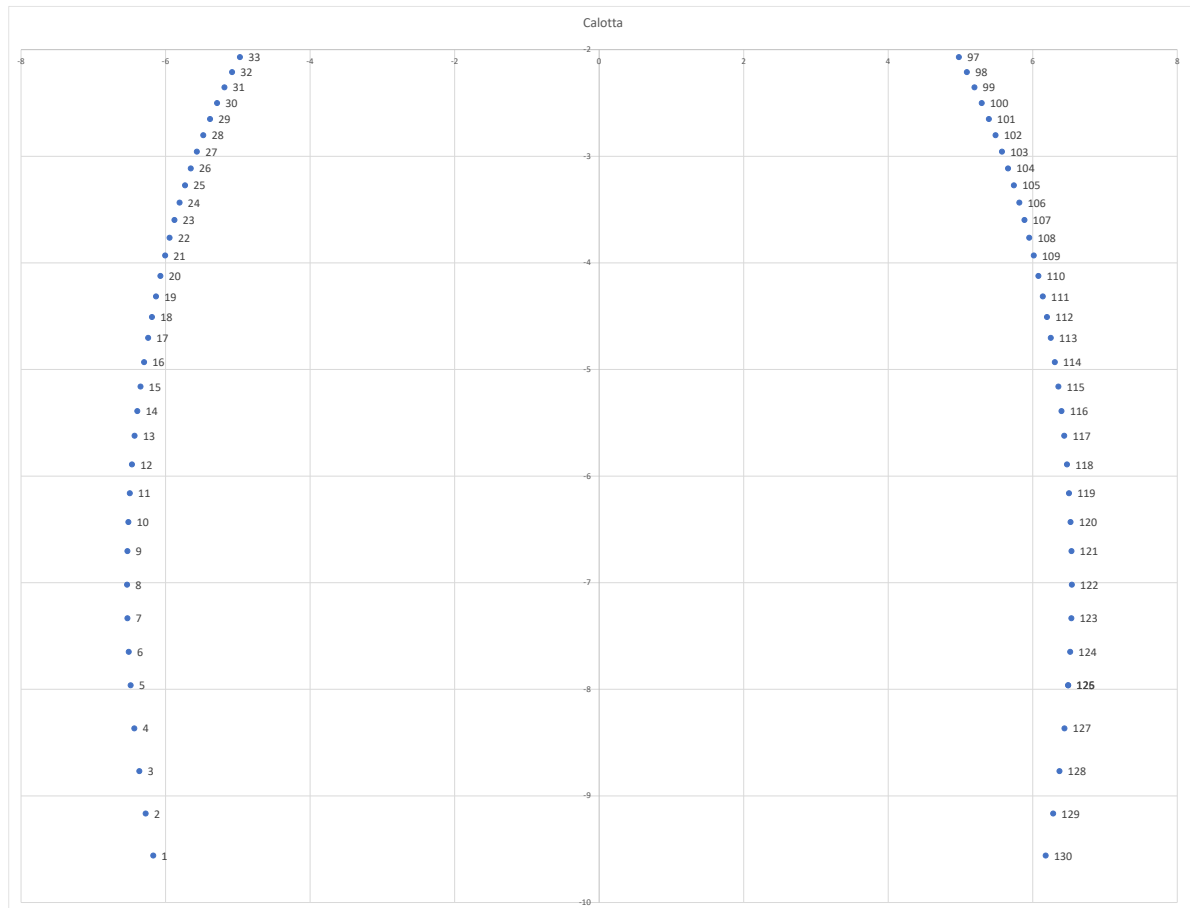
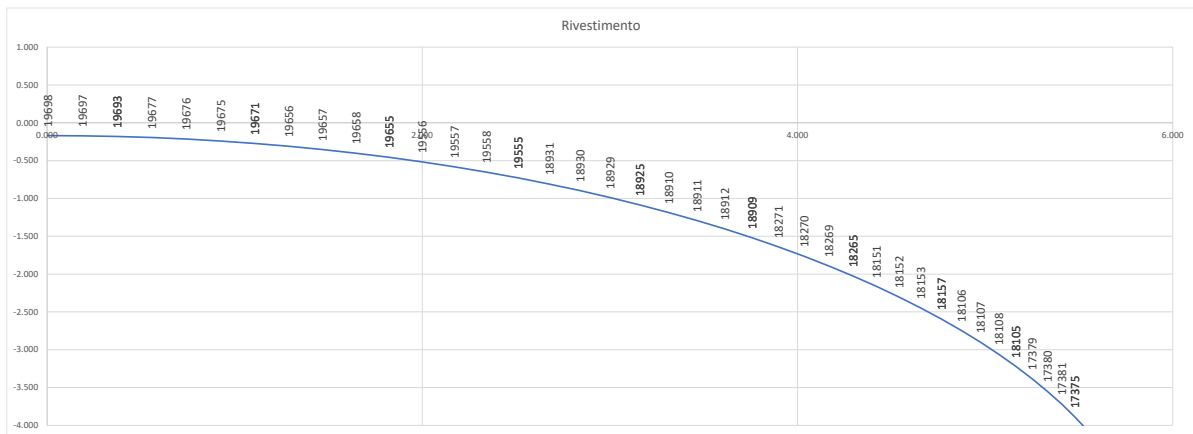
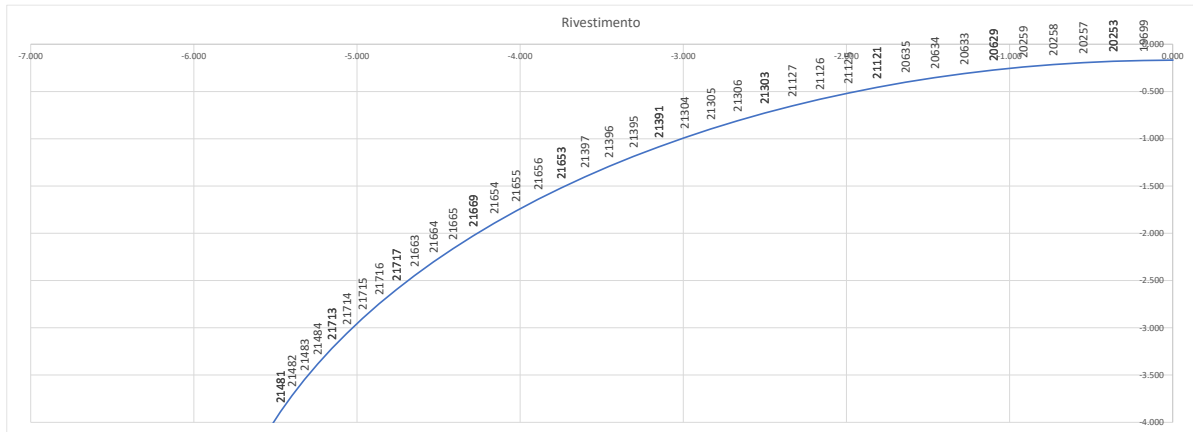


Figura 1-54. ID progressivo nodi, da piedritto sinistro a piedritto destro lungo lo sviluppo del sostegno

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandataria:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
		II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
		3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	40 di 155

1.3.4.1.2 Rivestimento definitivo



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO				
		II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO				
		3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO				
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B 41 di 155

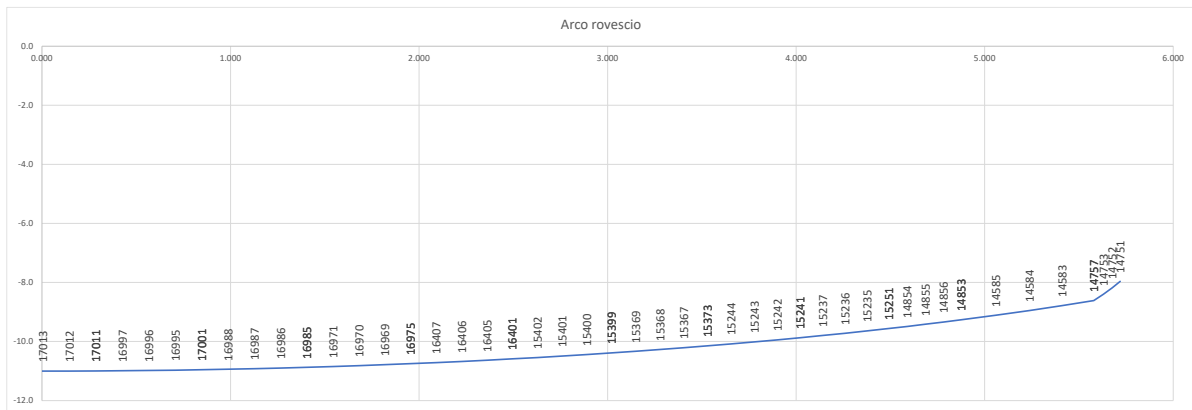
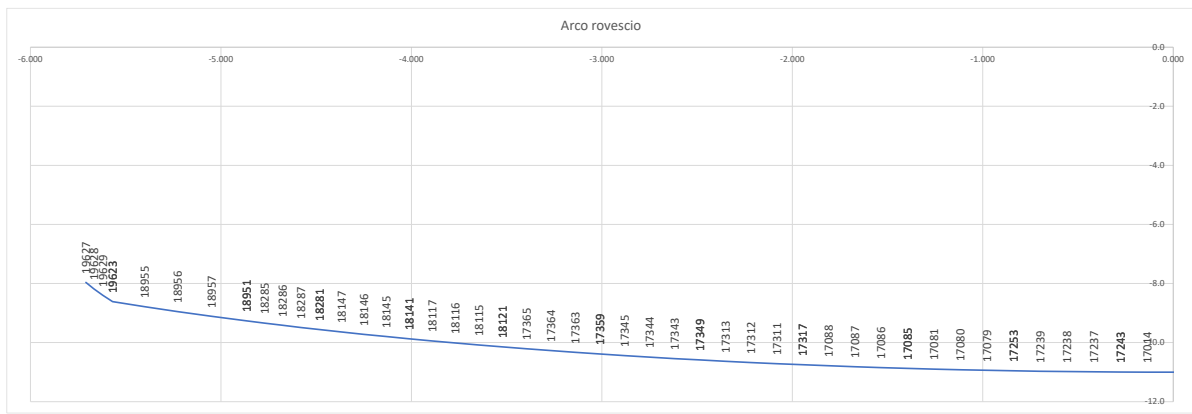


Figura 1-55. Numerazione nodi

APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.
Consorzio 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:

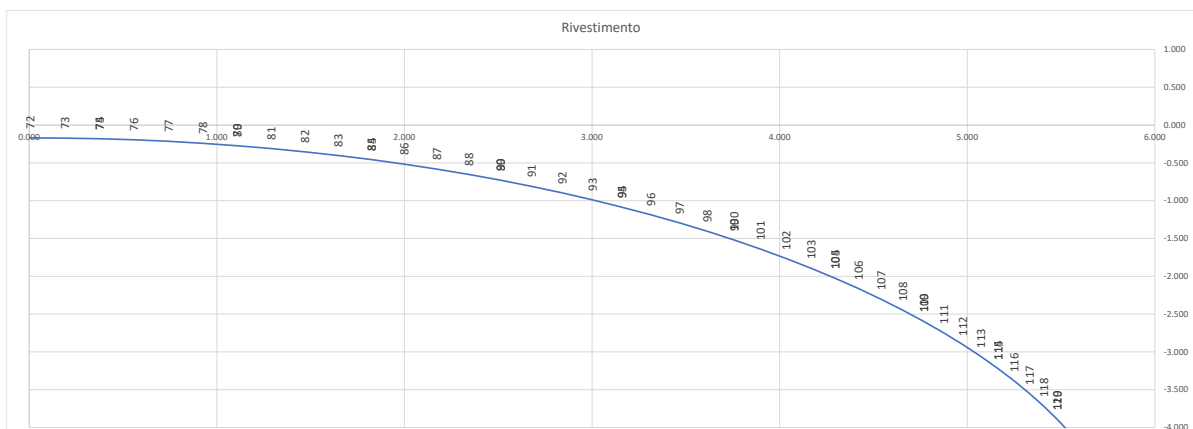
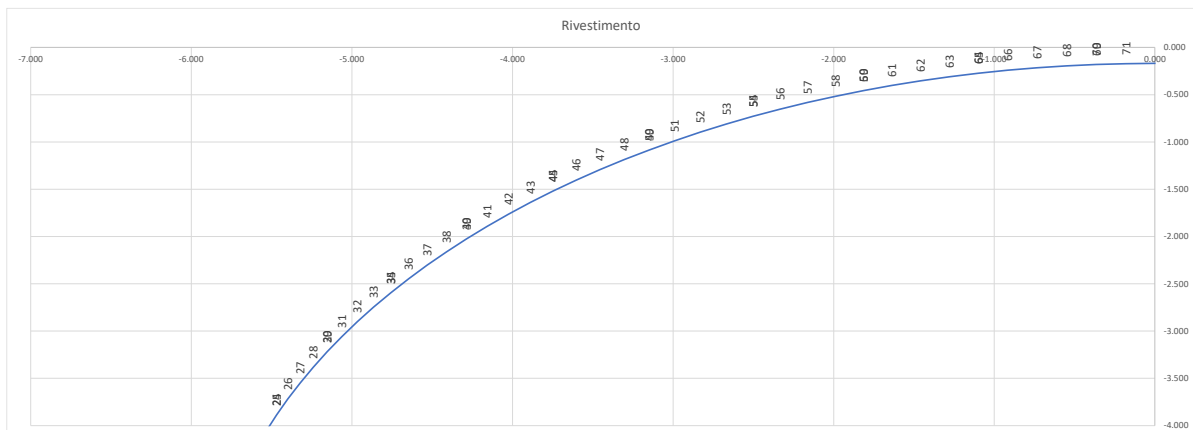
Mandante:

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

PROGETTO ESECUTIVO

GN06 - GALLERIA REVENTA
Relazione geotecnica e di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	42 di 155



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
		II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
		3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	43 di 155

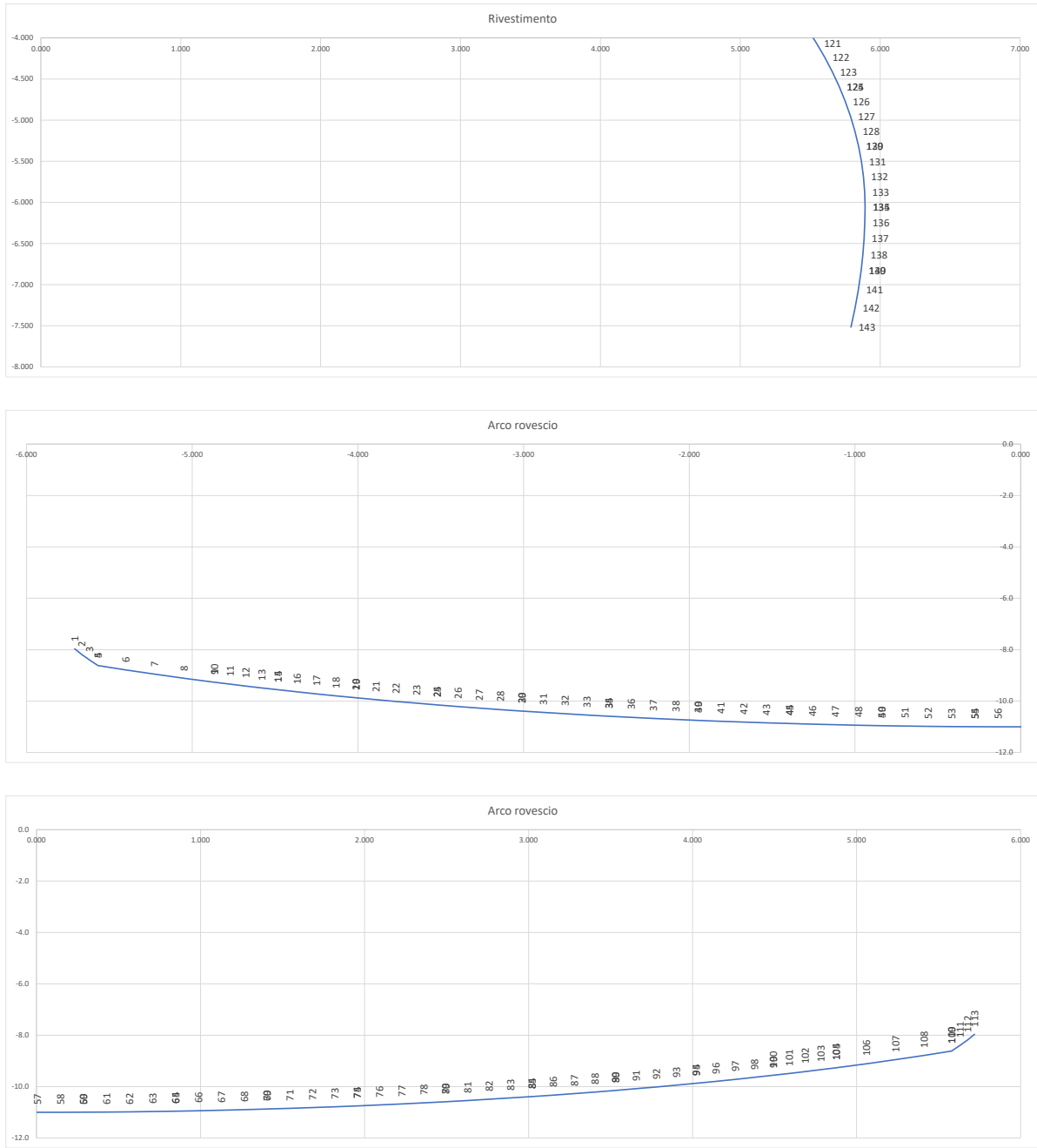


Figura 1-56. ID progressivo nodi, da sx a dx lungo lo sviluppo del rivestimento

1.3.4.2 Condizioni statiche. Rivestimento di prima fase

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	44 di 155

1.3.4.2.1 Fase 4

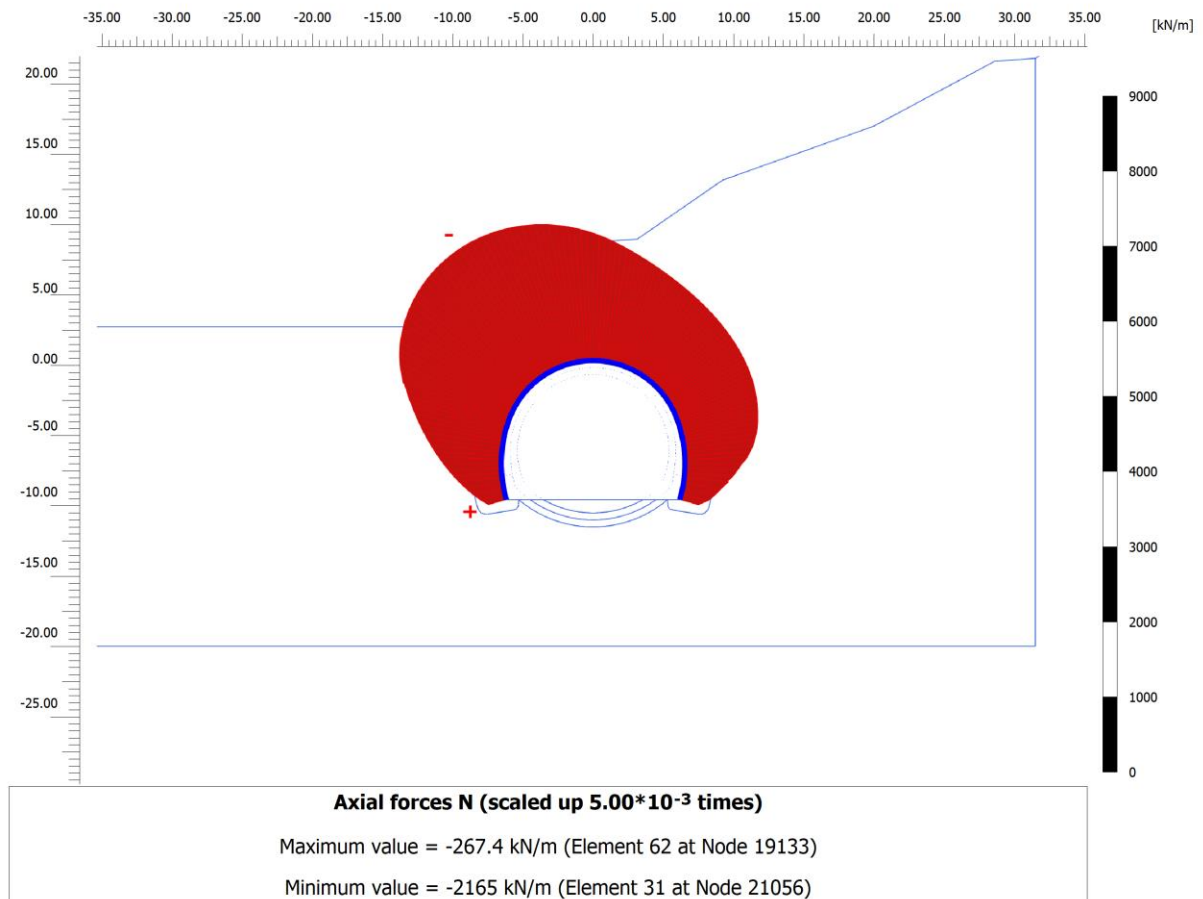


Figura 1-57. Rivestimento di prima fase. Sforzo normale [kN/m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI								
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</u>	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO			II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				PROGETTO ESECUTIVO	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	45 di 155	

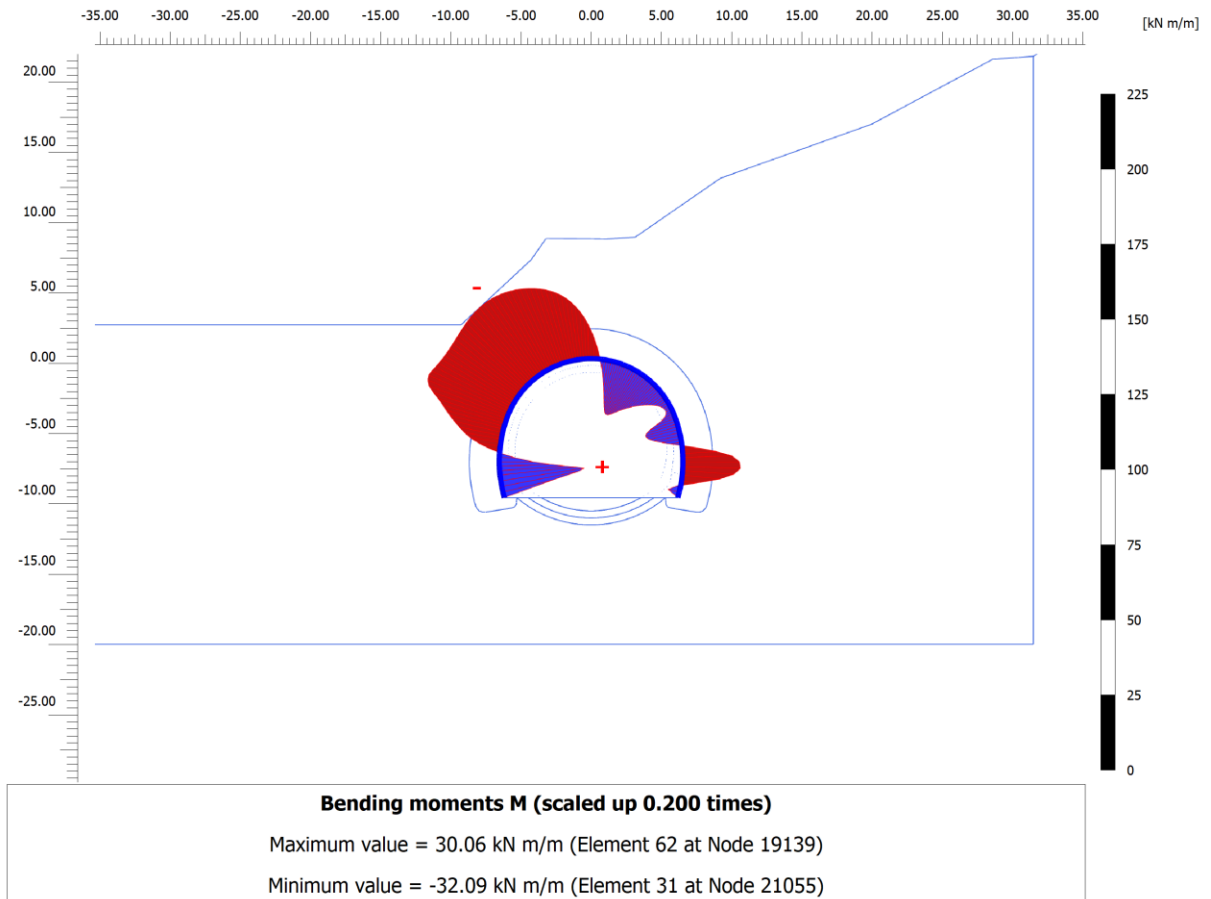


Figura 1-58. Rivestimento di prima fase. Momento flettente [kNm/m]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	46 di 155

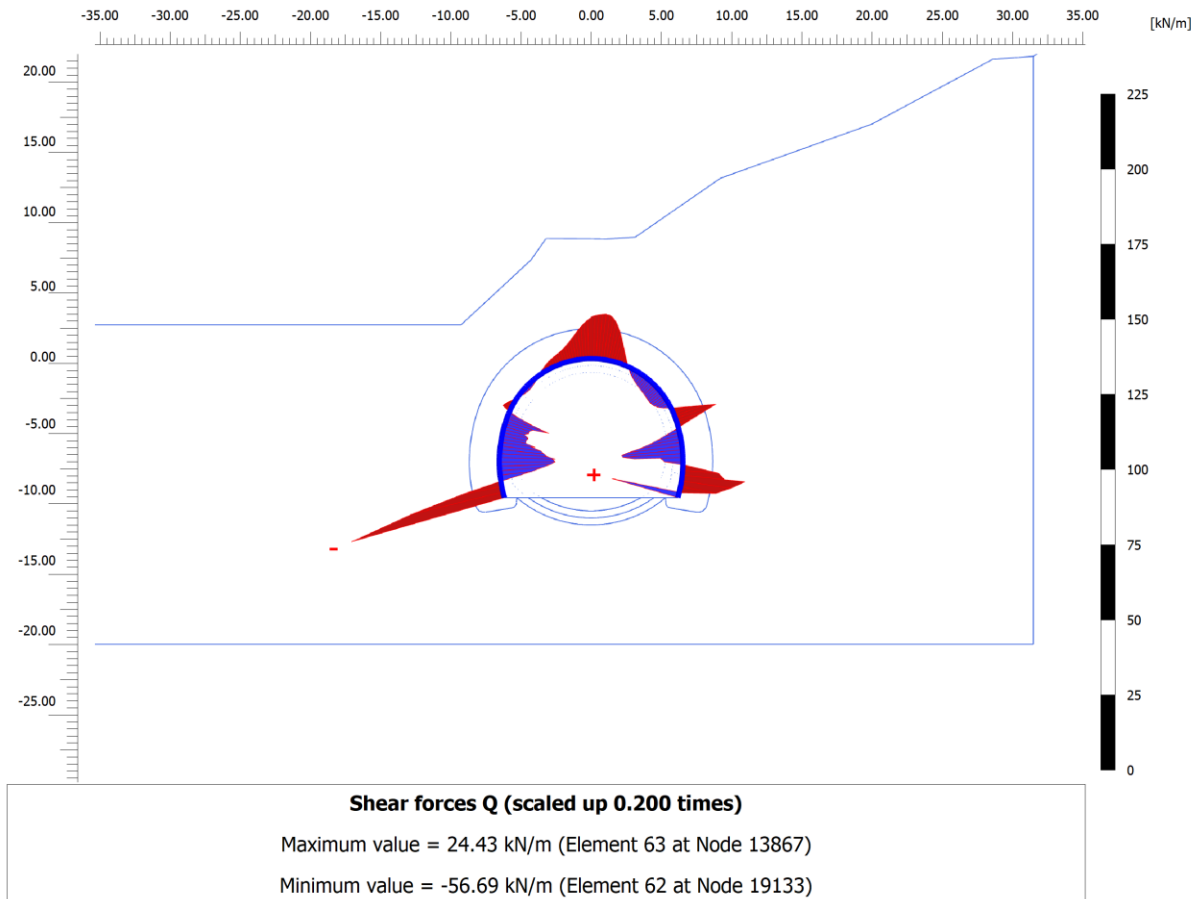


Figura 1-59. Rivestimento di prima fase. Sforzo di taglio [kN/m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	47 di 155

1.3.4.2.2 Fase 5

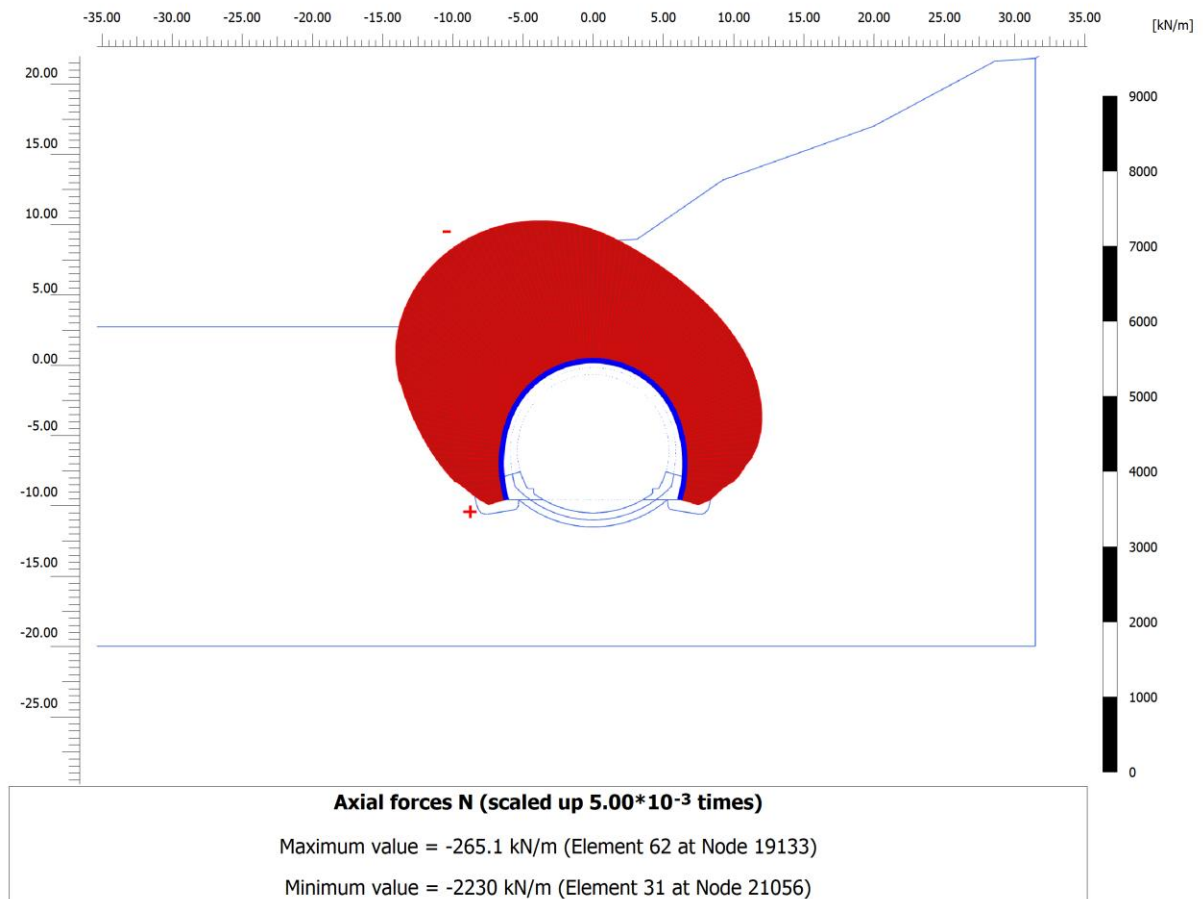


Figura 1-60. Rivestimento di prima fase. Sforzo normale [kN/m]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	48 di 155

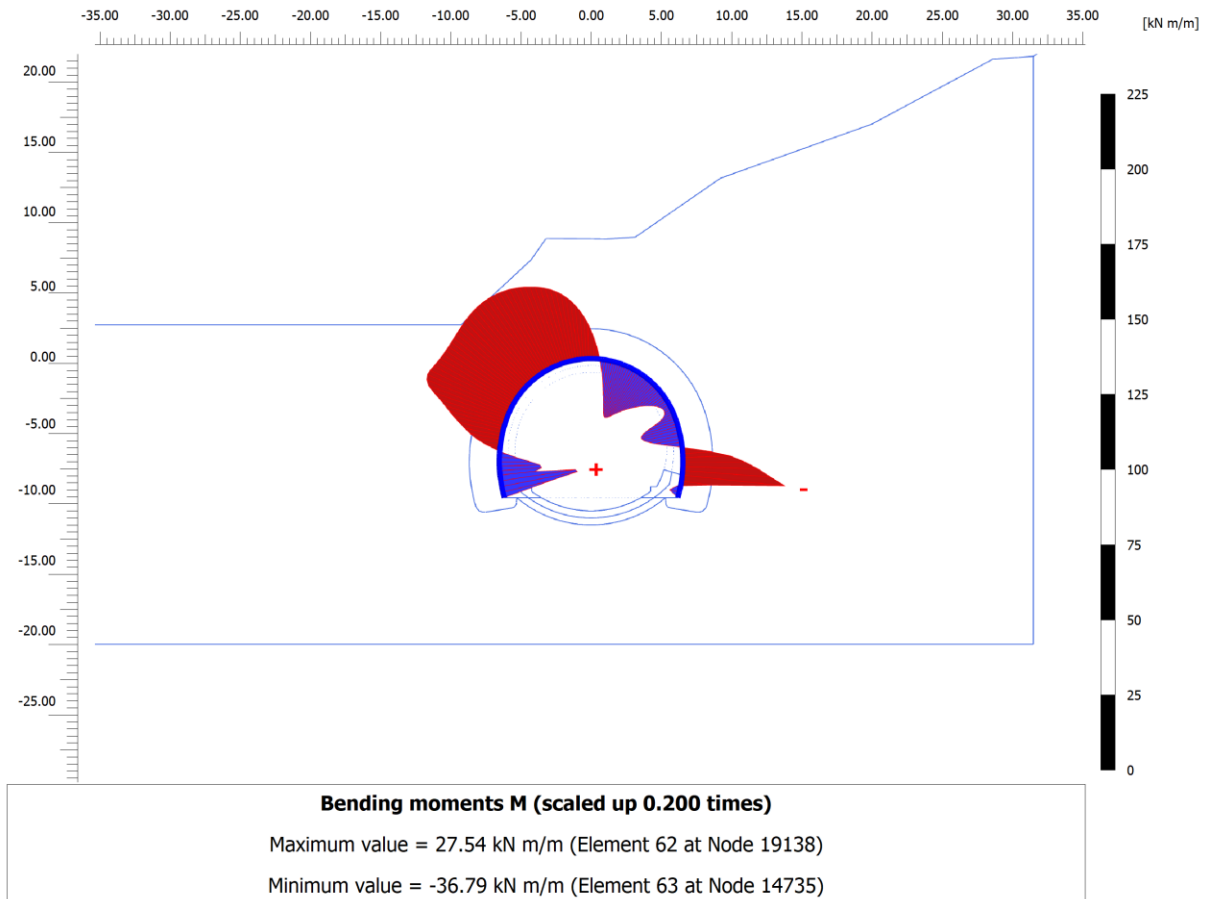


Figura 1-61. Rivestimento di prima fase. Momento flettente [kNm/m]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	49 di 155

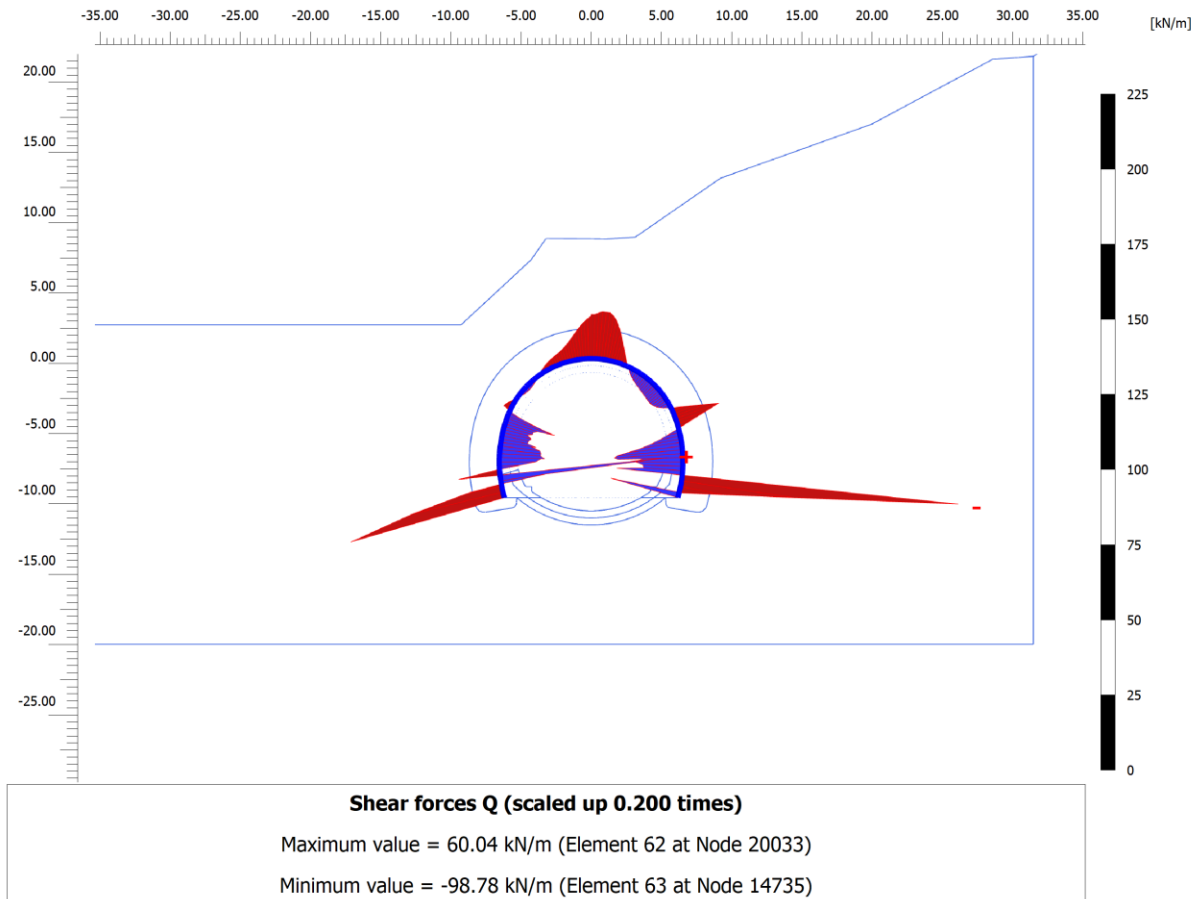


Figura 1-62. Rivestimento di prima fase. Sforzo di taglio [kN/m]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	50 di 155

1.3.4.2.3 Fase 6

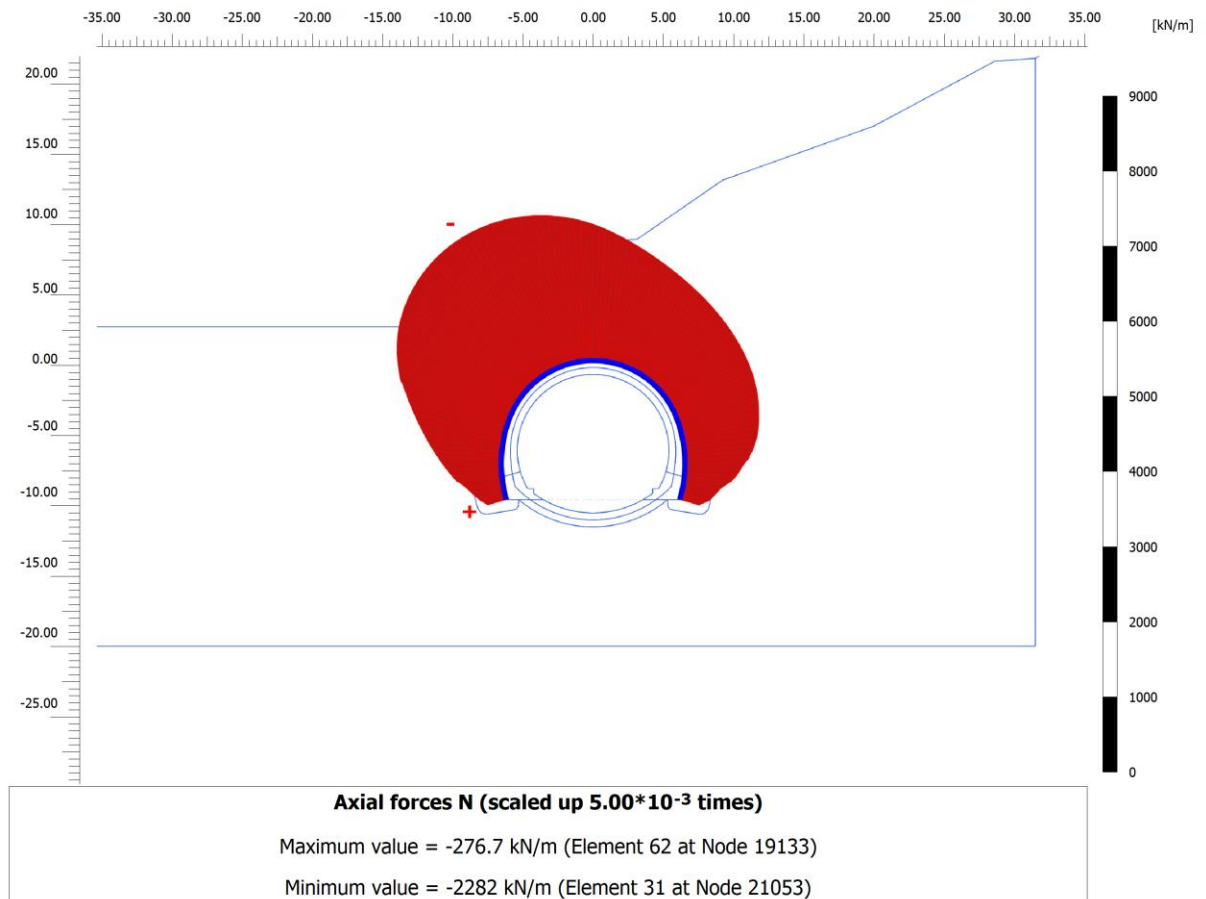


Figura 1-63. Rivestimento di prima fase. Sforzo normale [kN/m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
		II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
		3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO			
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.001	REV. B	FOGLIO 51 di 155	

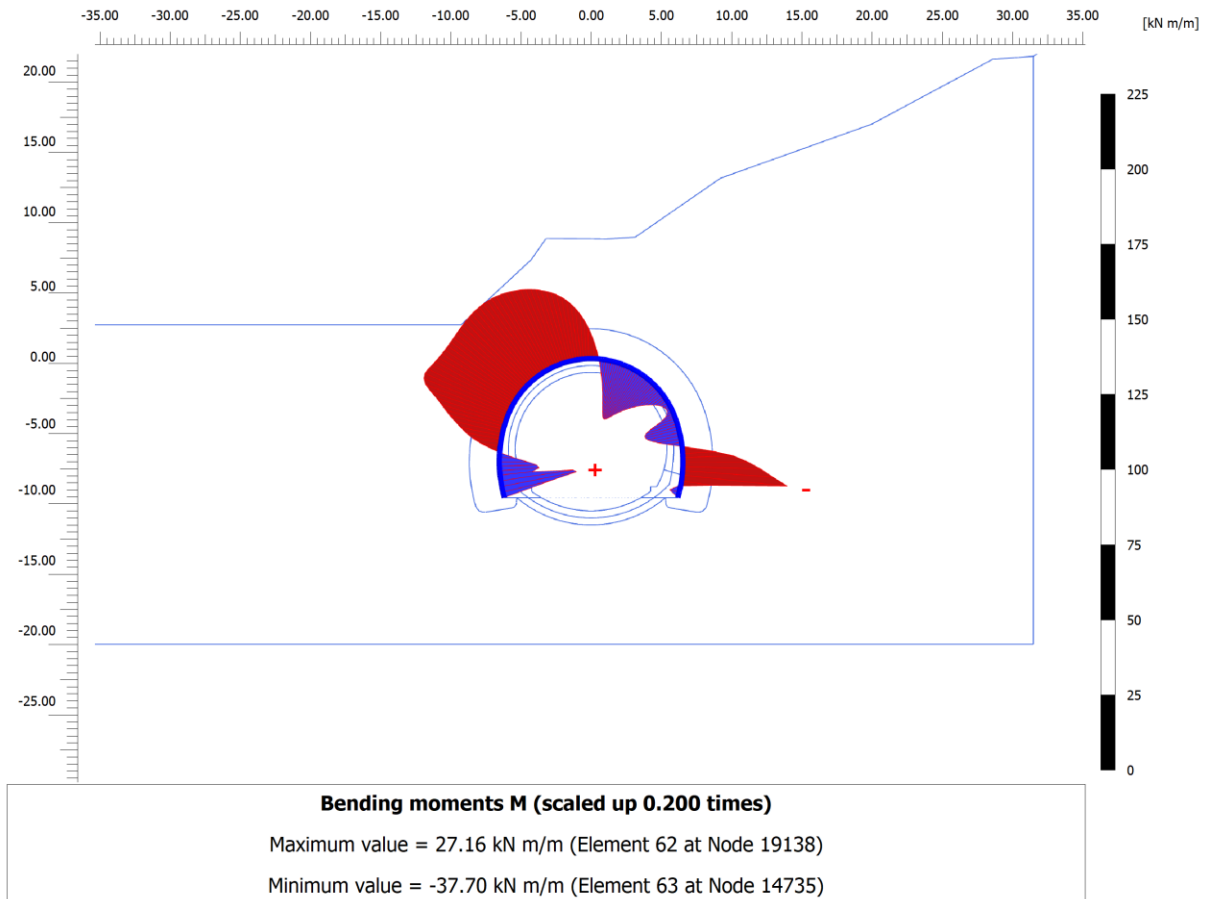


Figura 1-64. Rivestimento di prima fase. Momento flettente [kNm/m]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	52 di 155

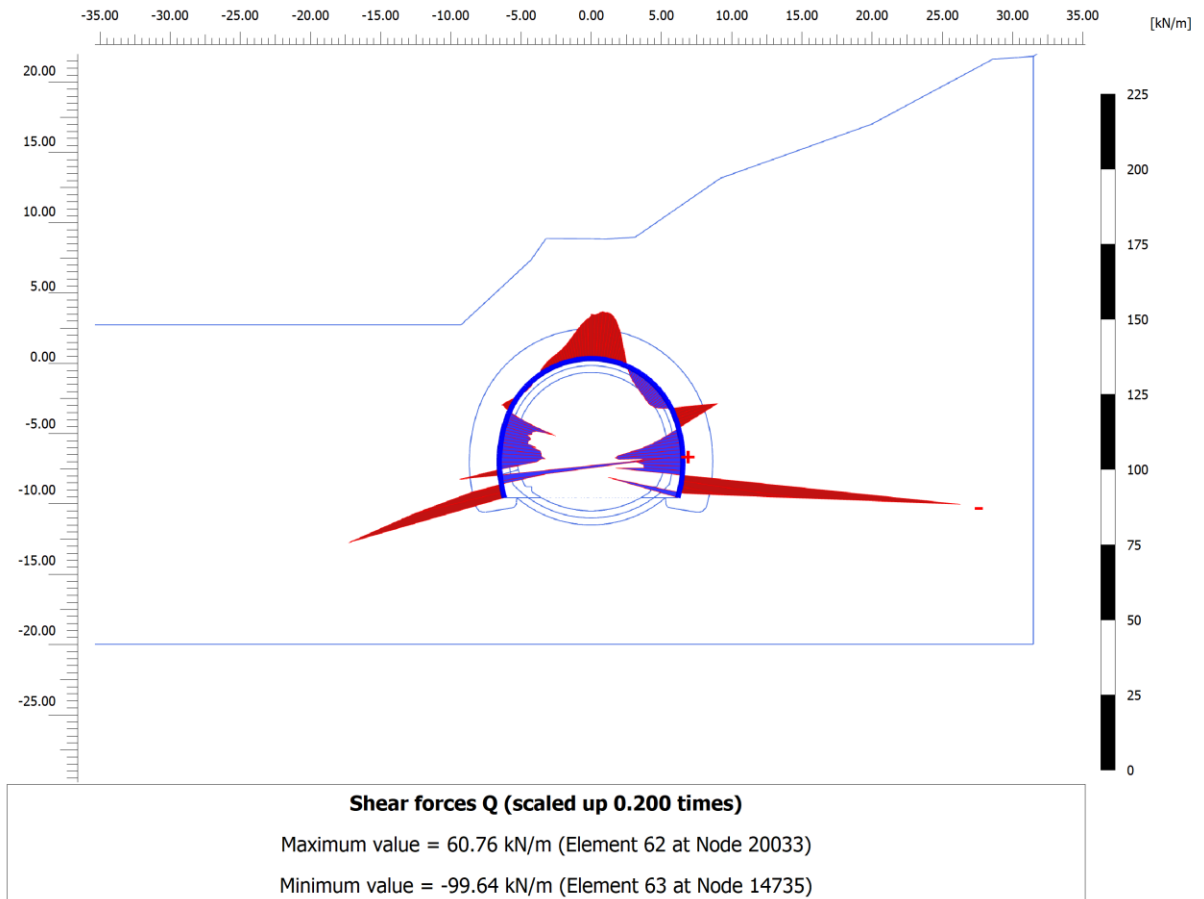


Figura 1-65. Rivestimento di prima fase. Sforzo di taglio [kN/m]

1.3.4.3 Condizioni statiche. Rivestimento Definitivo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandatario:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	53 di 155

1.3.4.3.1 Fase 5

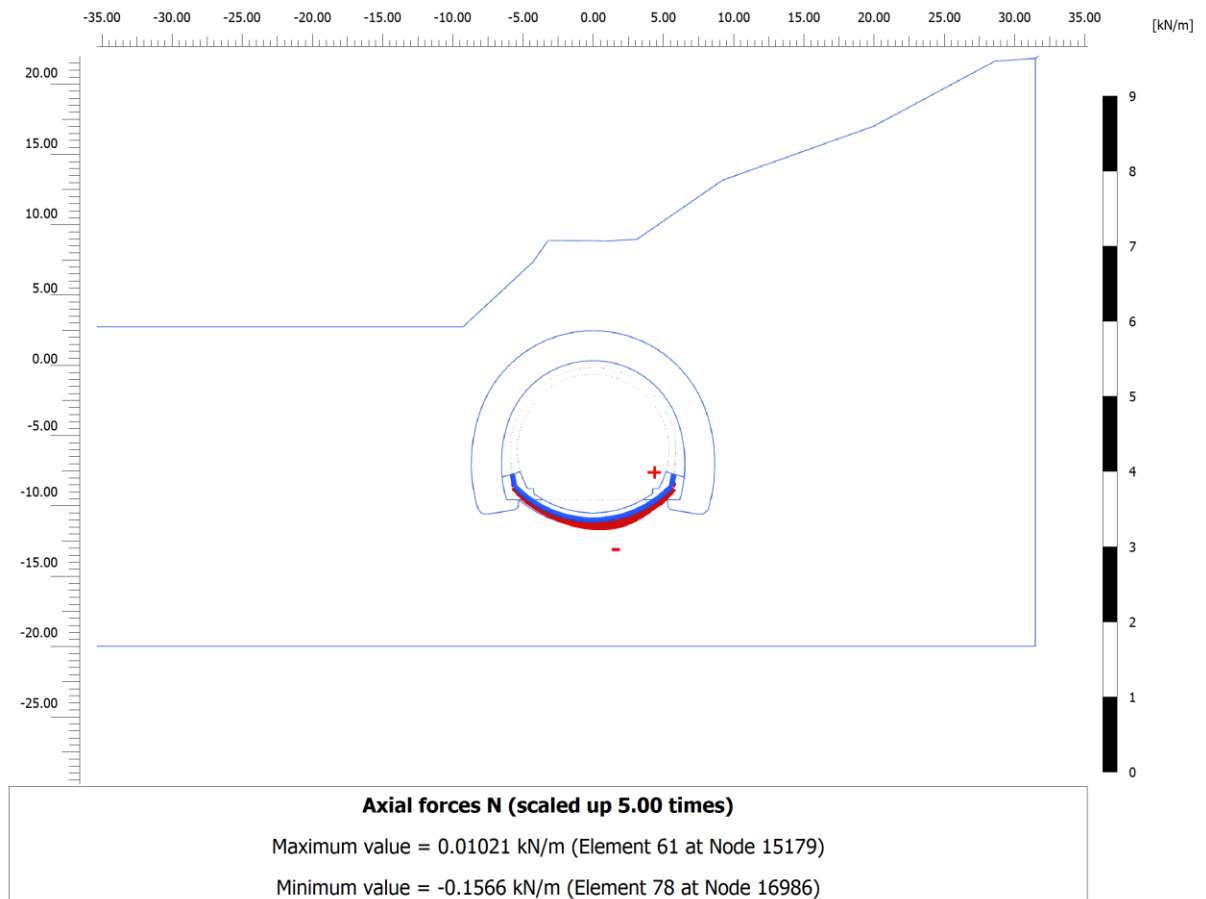


Figura 1-66. Rivestimento definitivo. Sforzo normale [kN/m /1000]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandatario:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	54 di 155

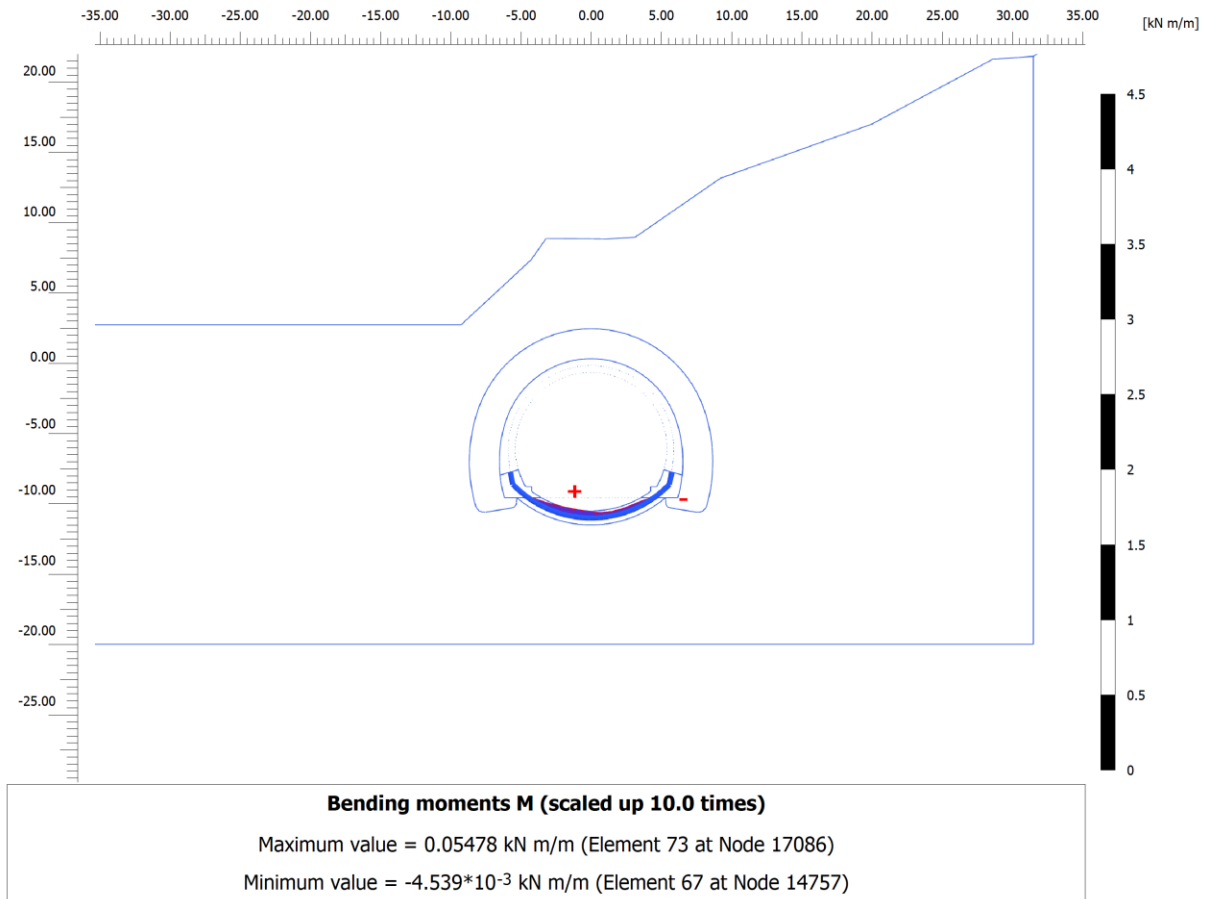


Figura 1-67. Rivestimento definitivo. Momento flettente [kNm /m /1000]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	55 di 155

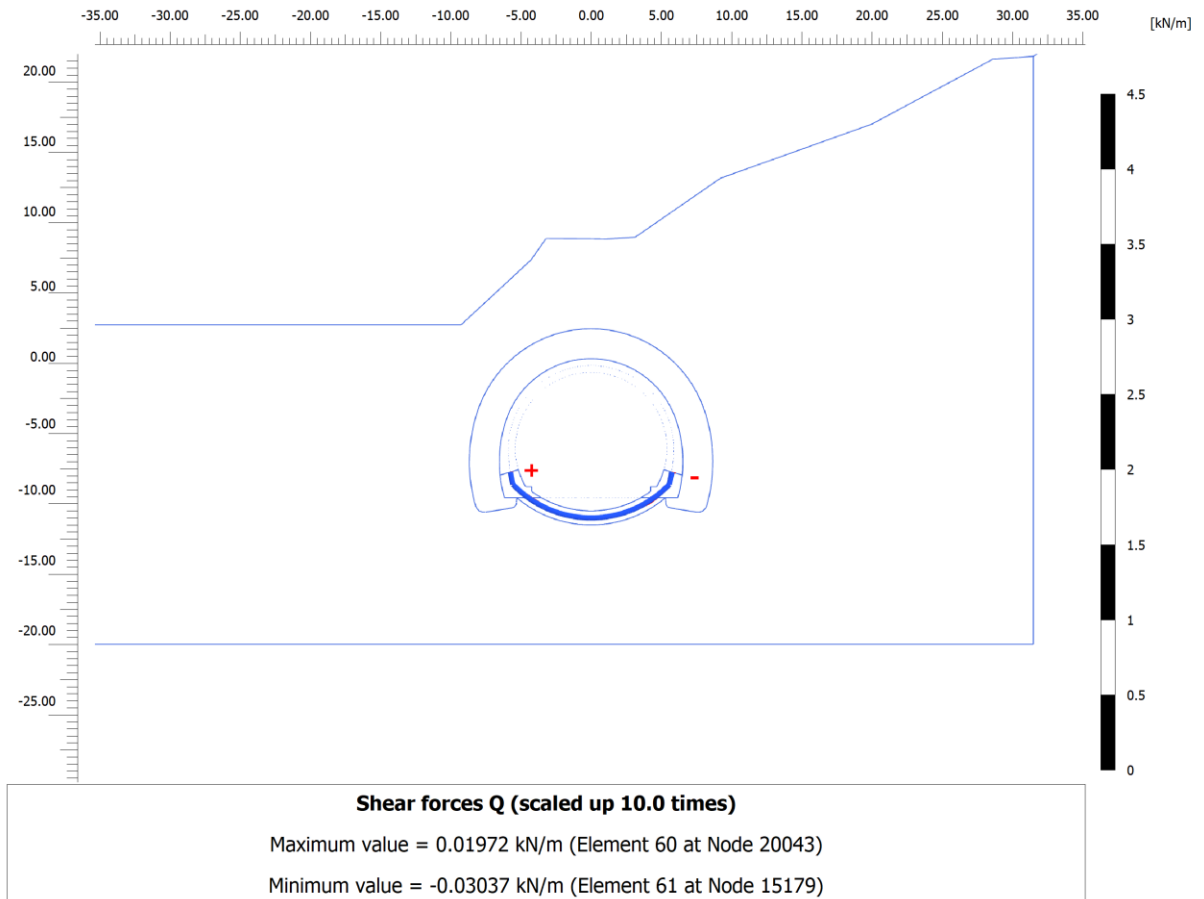


Figura 1-68. Rivestimento definitivo. Sforzo di taglio [kN/m /1000]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	56 di 155

1.3.4.3.2 Fase 6

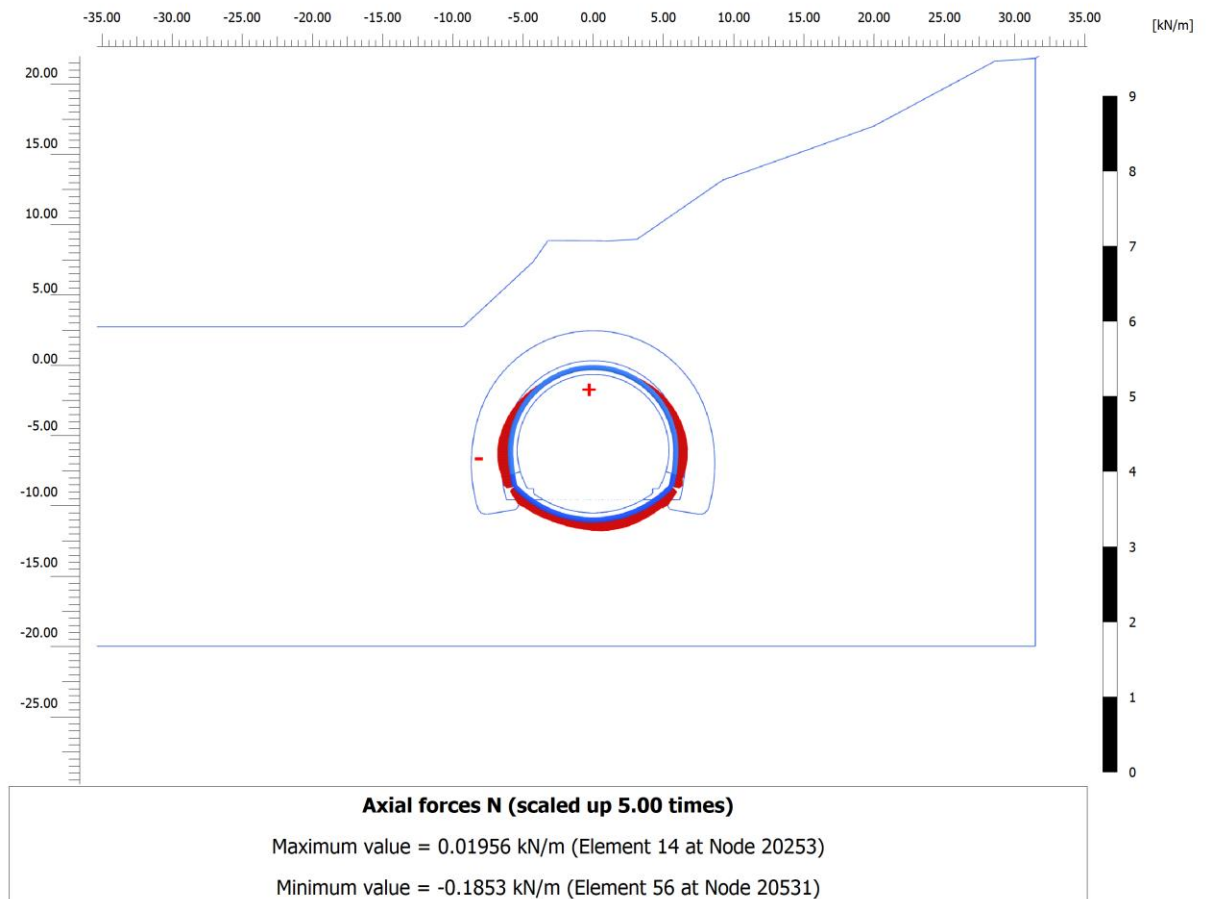


Figura 1-69. Rivestimento definitivo. Sforzo normale [kN/m /1000]

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	57 di 155

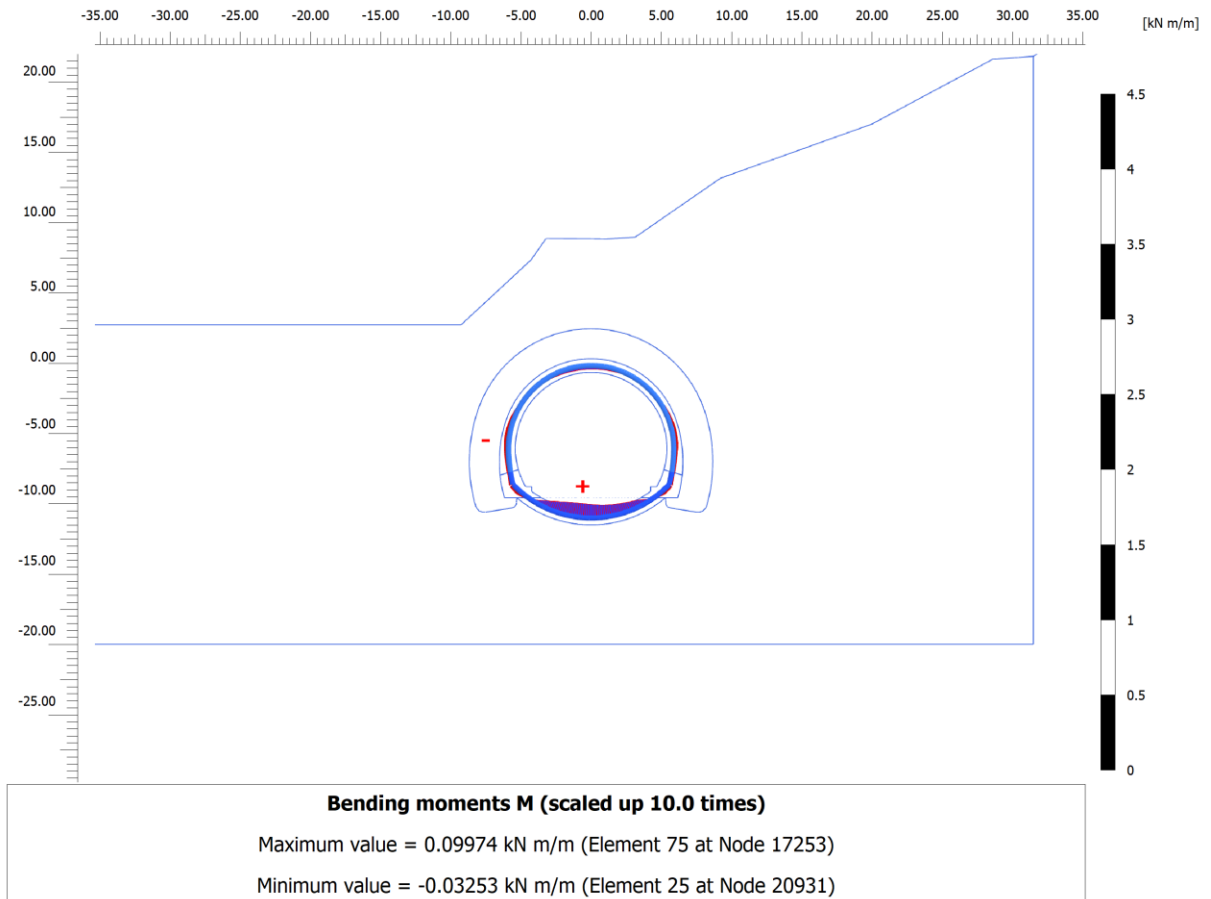


Figura 1-70. Rivestimento definitivo. Momento flettente [kNm /m /1000]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	58 di 155

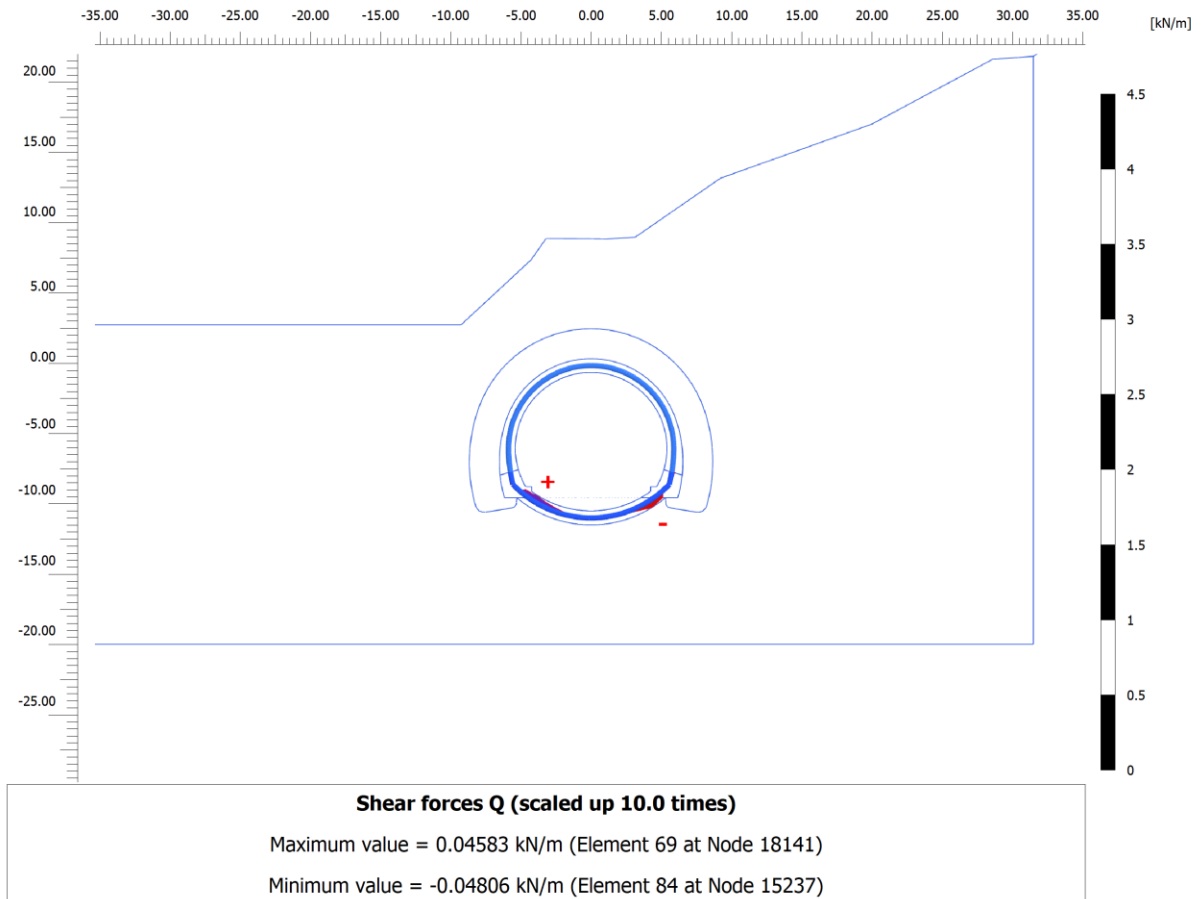


Figura 1-71. Rivestimento definitivo. Sforzo di taglio [kN/m /1000]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandatario:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	59 di 155

1.3.4.3.3 Fase 7

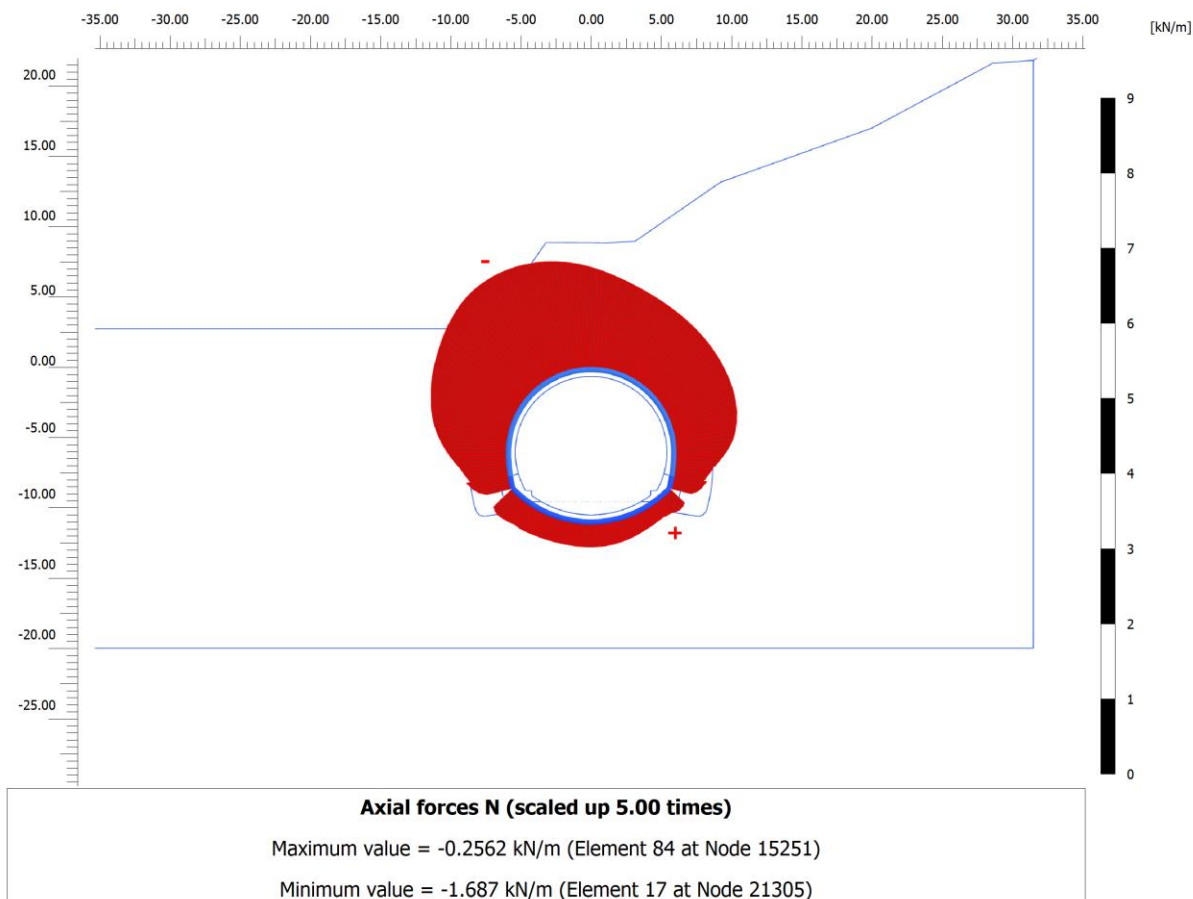


Figura 1-72. Rivestimento definitivo. Sforzo normale [kN/m /1000]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	60 di 155

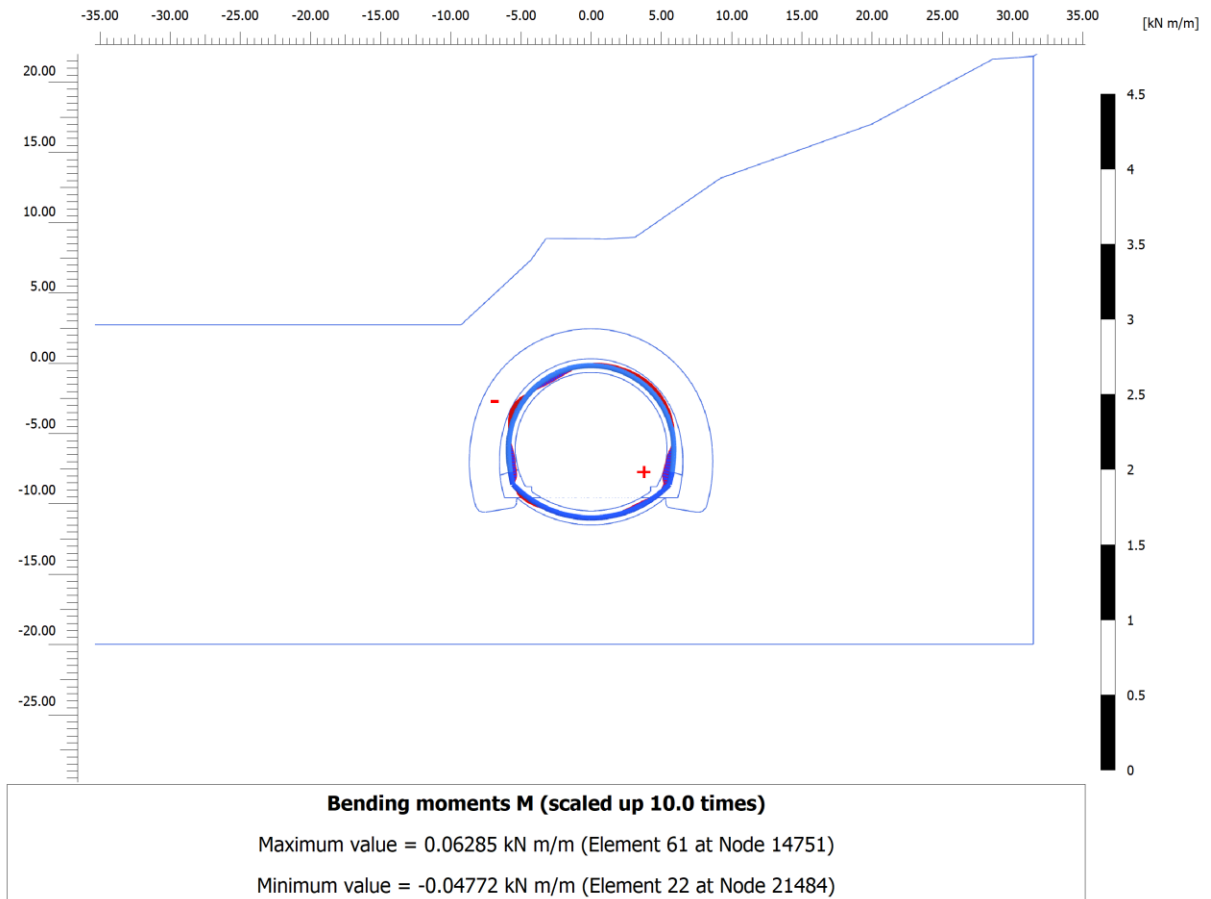


Figura 1-73. Rivestimento definitivo. Momento flettente [kNm /m /1000]

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	61 di 155

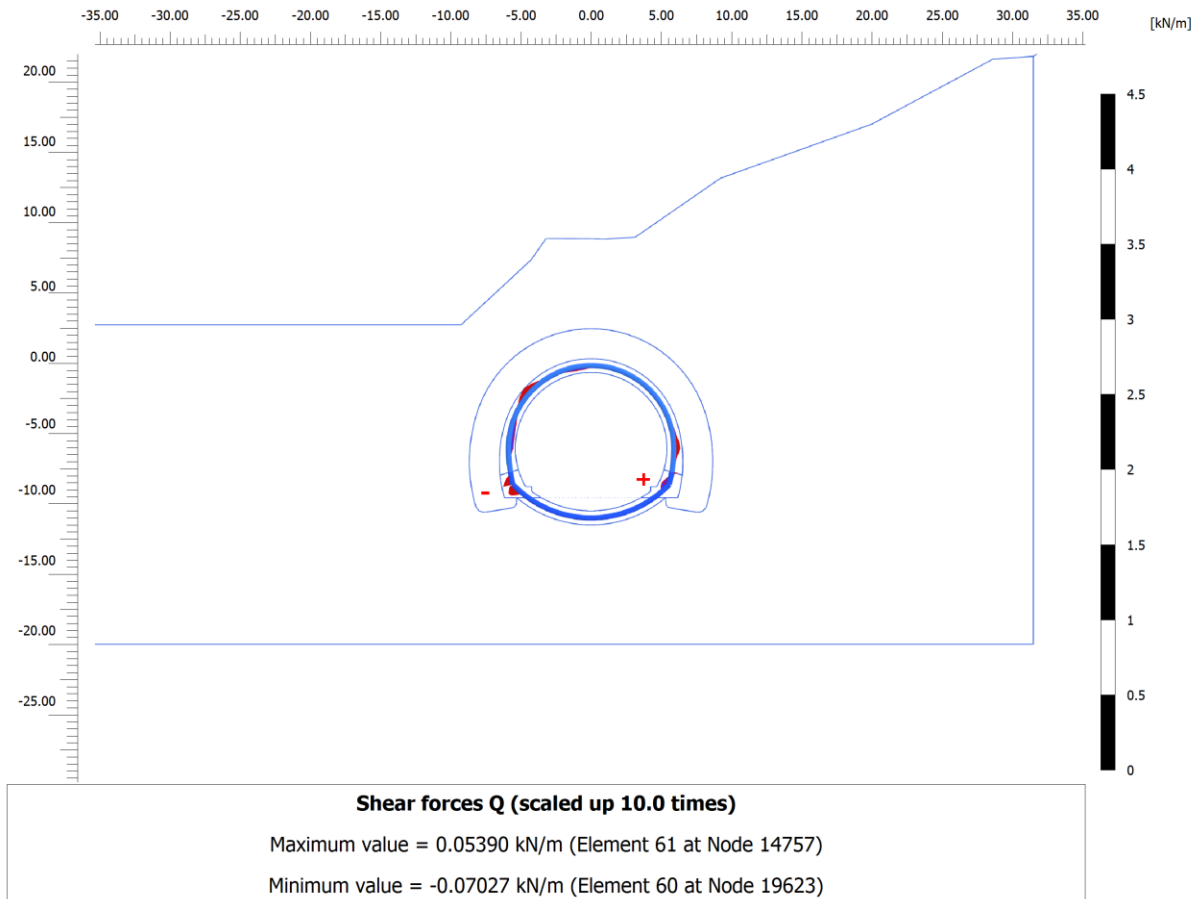


Figura 1-74. Rivestimento definitivo. Sforzo di taglio [kN/m /1000]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	62 di 155

1.3.4.3.4 Fase 8

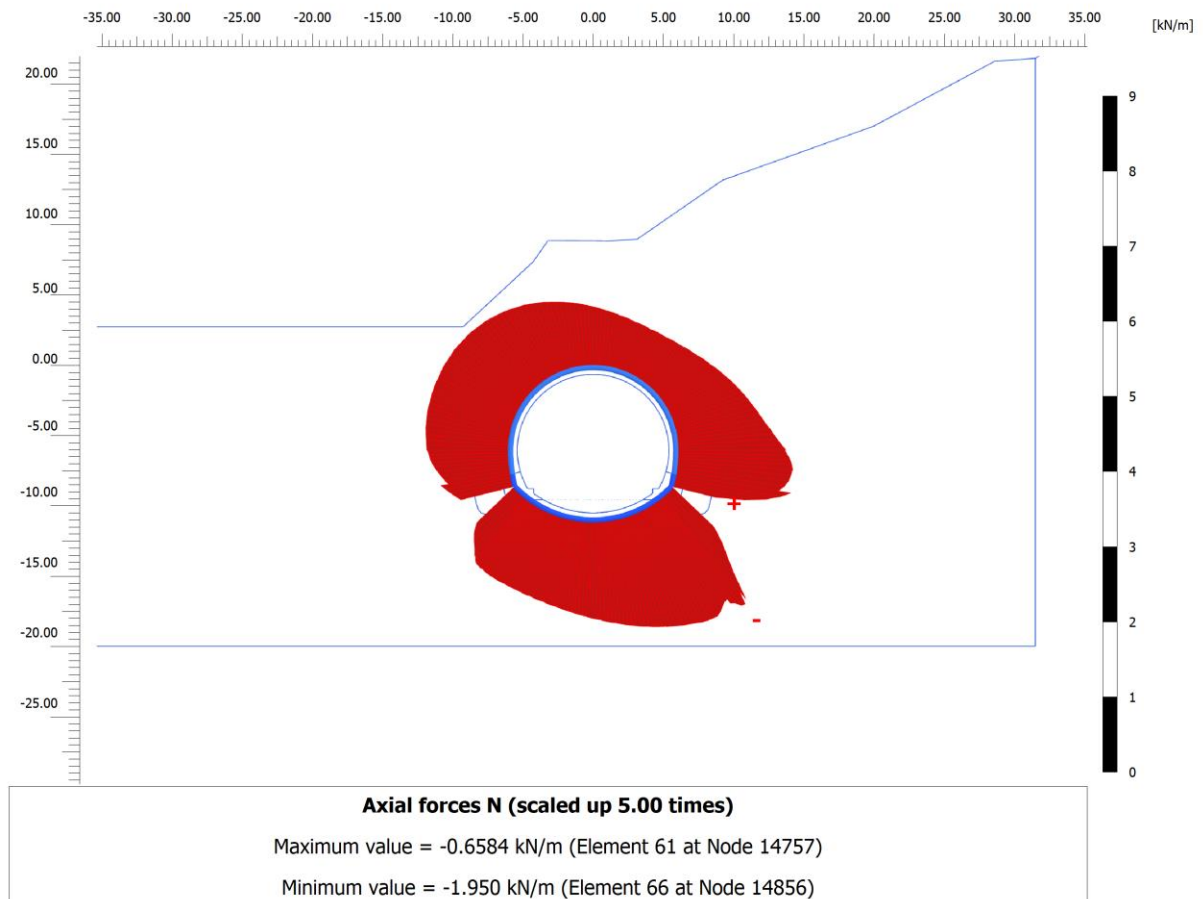


Figura 1-75. Rivestimento definitivo. Sforzo normale [kN/m /1000]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	63 di 155

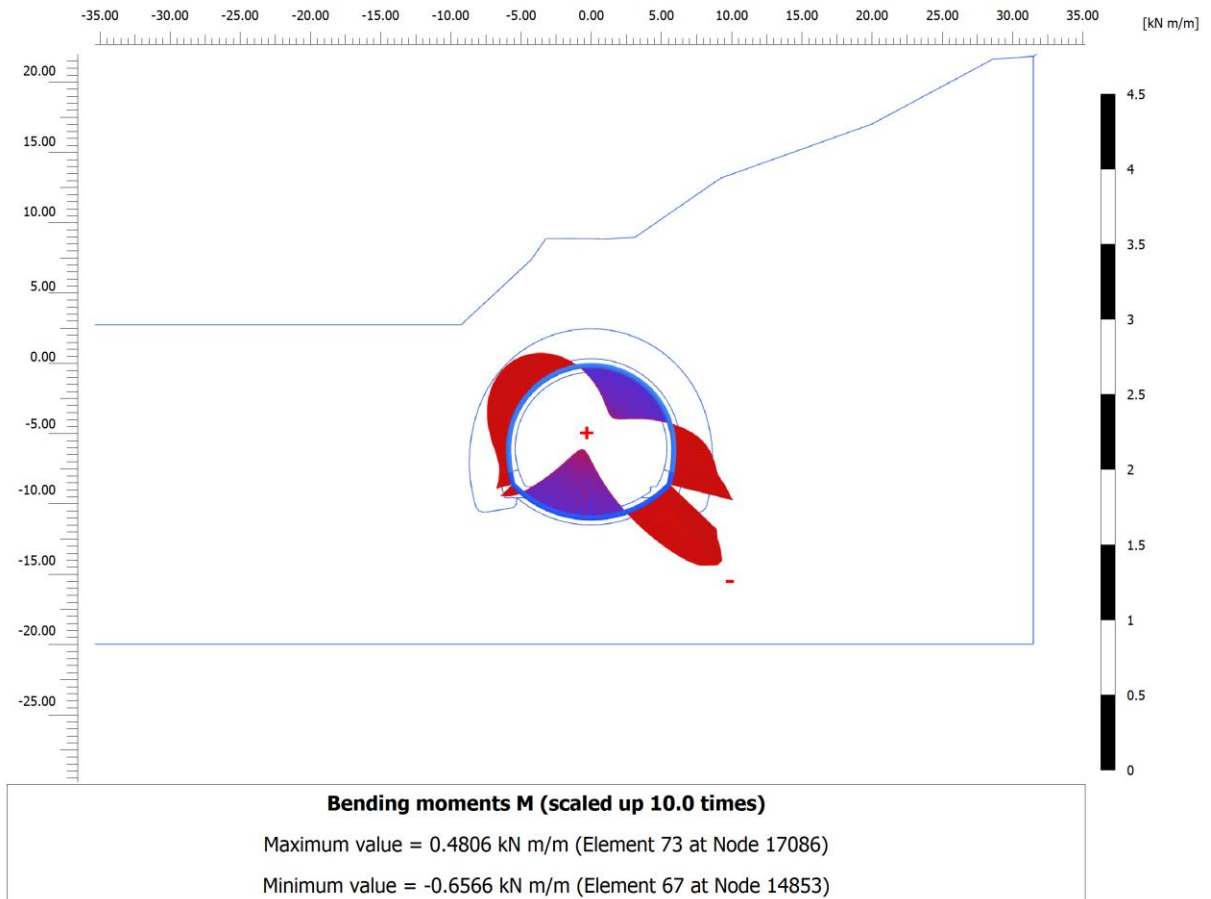


Figura 1-76. Rivestimento definitivo. Momento flettente [kNm /m /1000]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	64 di 155

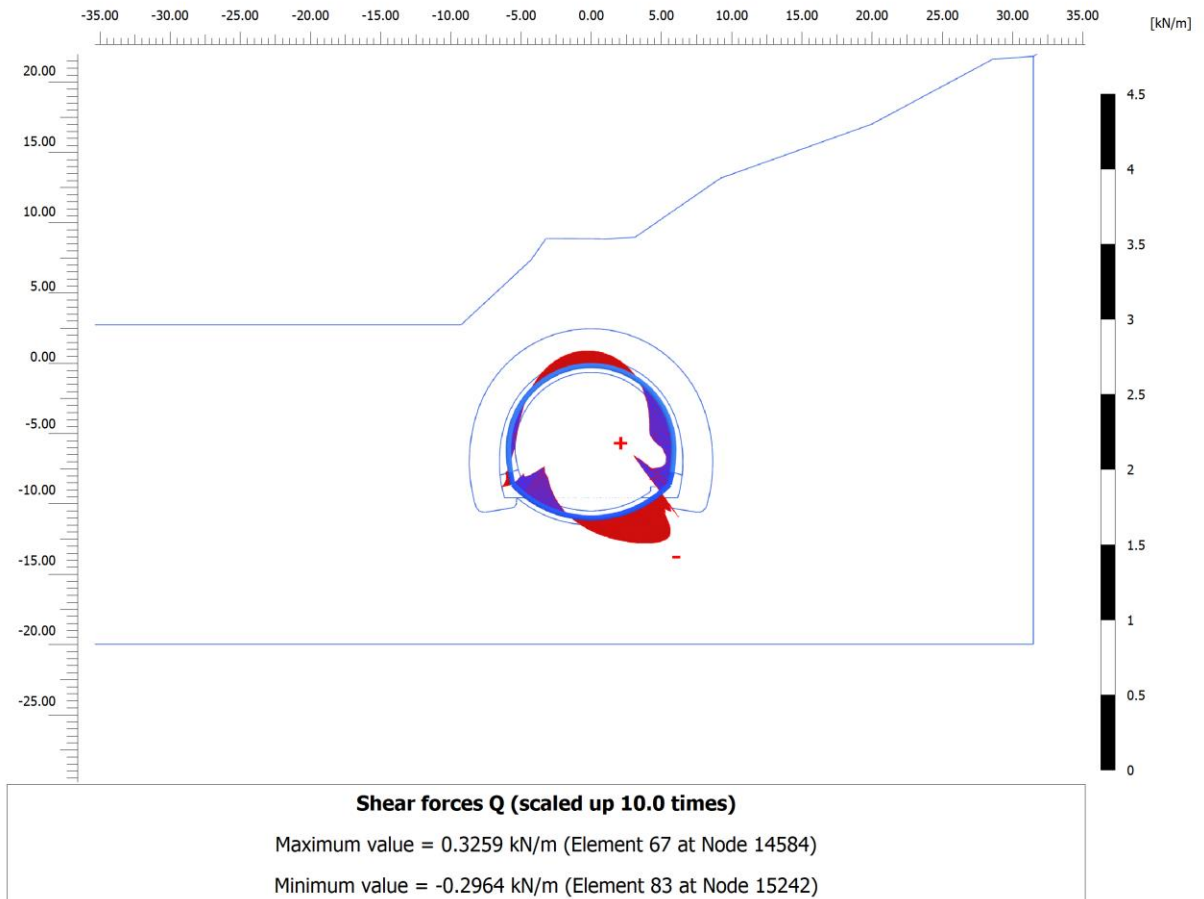


Figura 1-77. Rivestimento definitivo. Sforzo di taglio [kN/m /1000]

1.3.4.4 Condizioni sismiche. Rivestimento Definitivo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	65 di 155

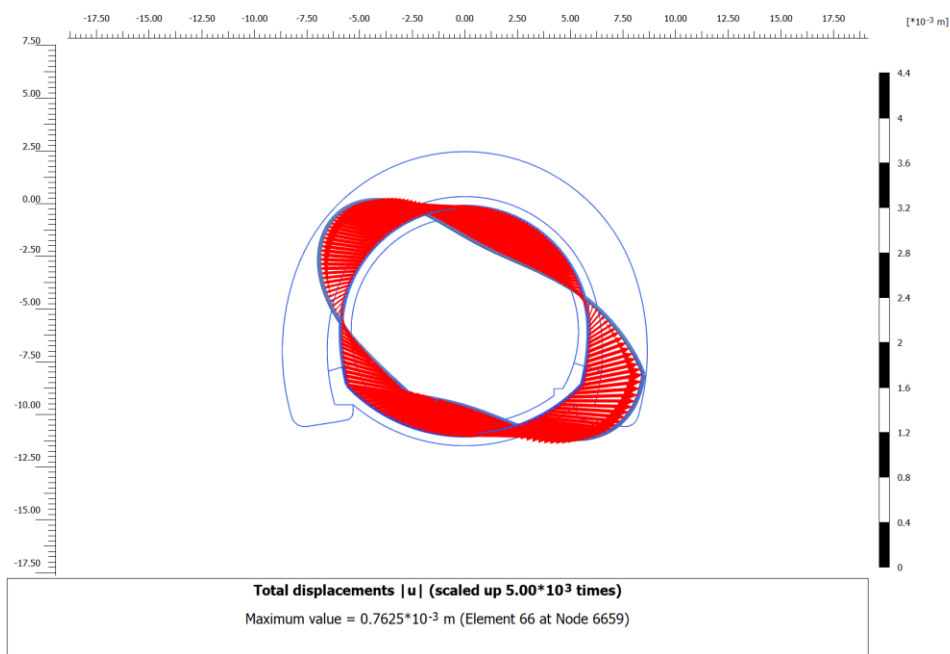
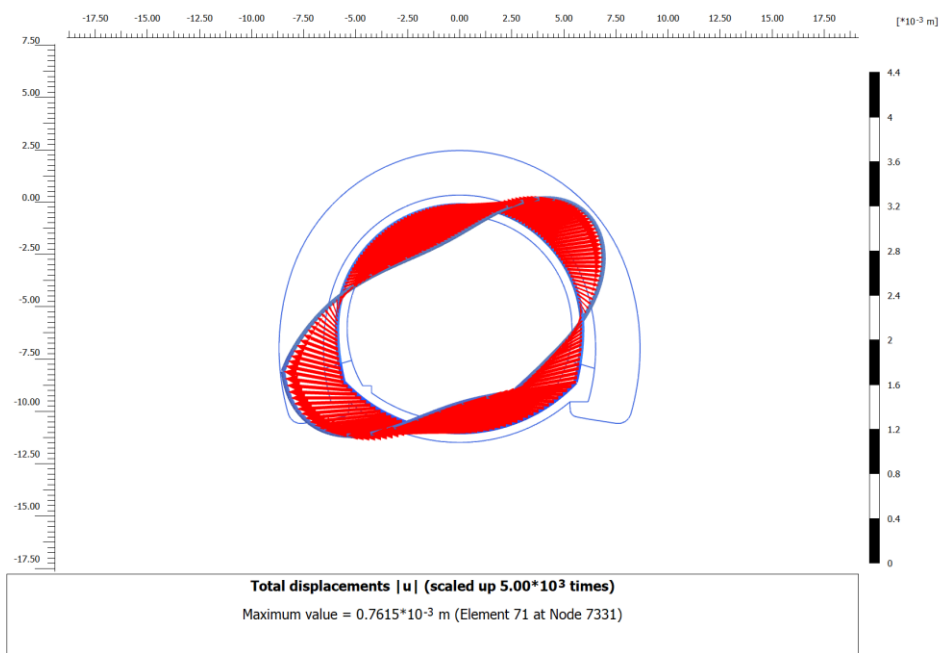


Figura 1-78. Deformate condizioni sismiche [m]

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
		II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
		3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
		PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	66 di 155

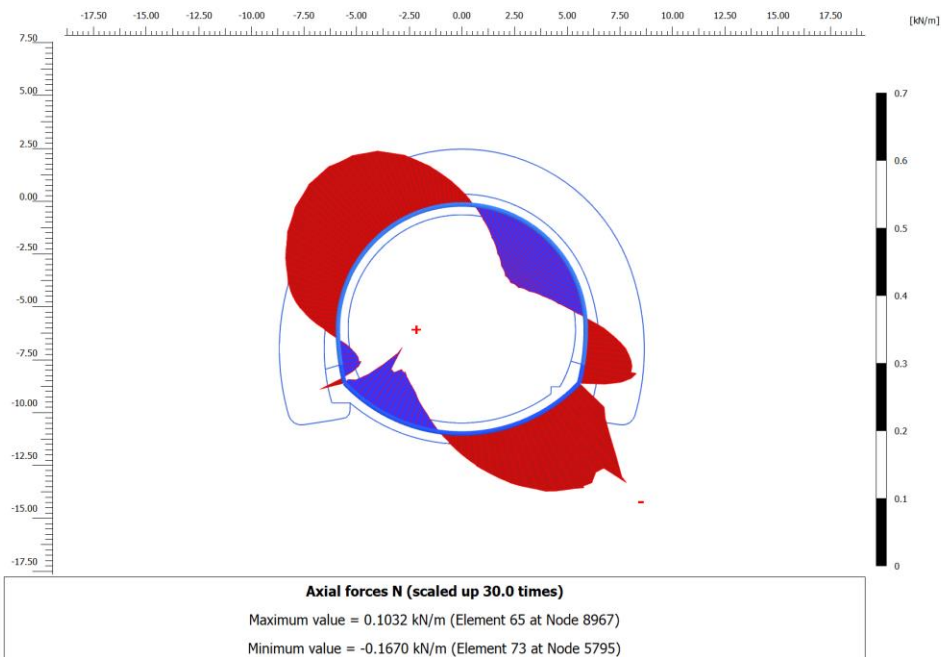
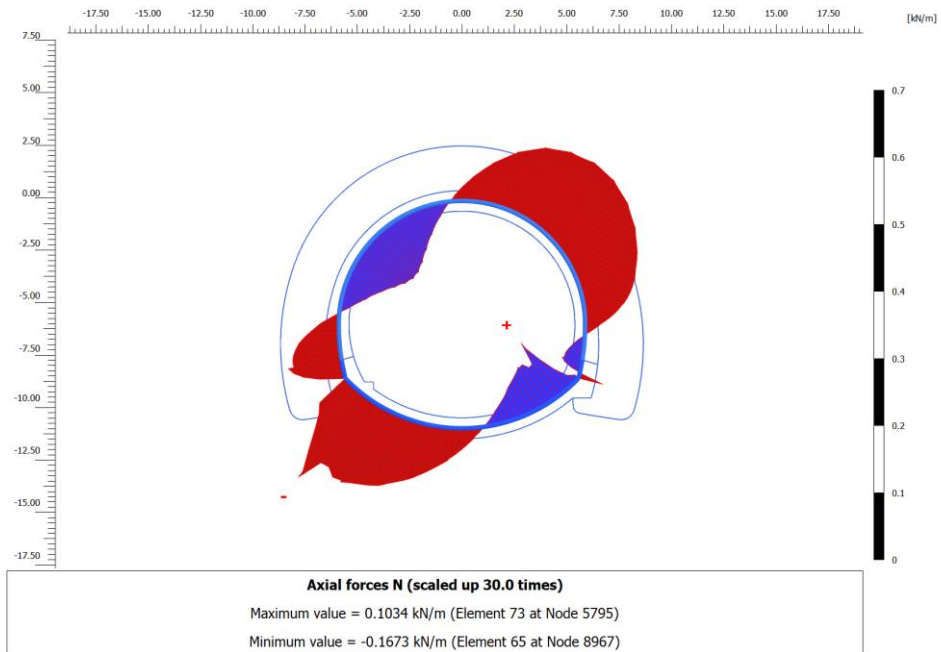


Figura 1-79. Sforzi normali condizioni sismiche (kN/m, ridotto x 1000)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI				
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A.	<u>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</u>	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO		
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO		
				3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO		
				PROGETTO ESECUTIVO		
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	67 di 155

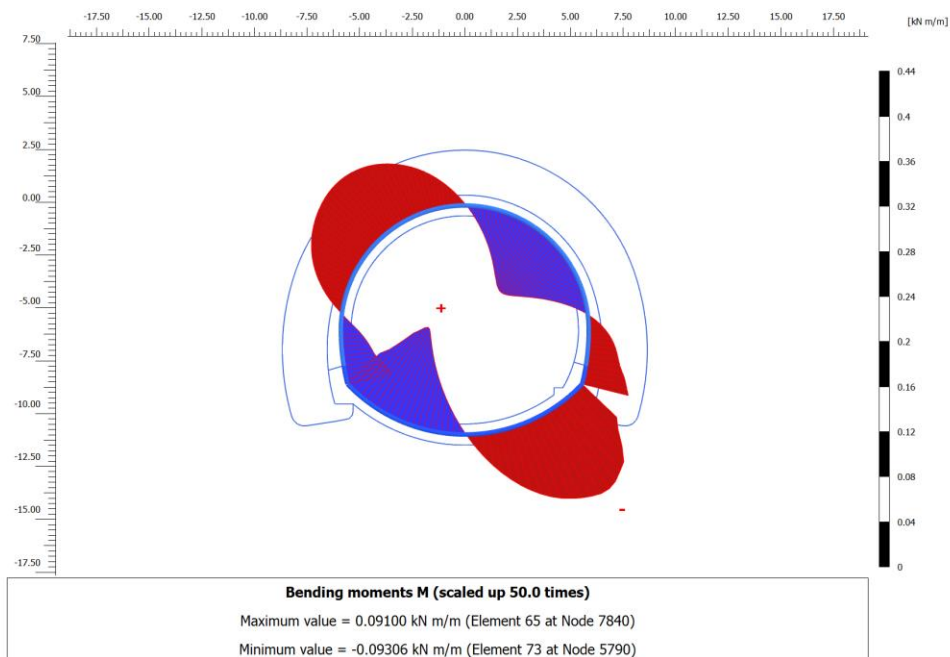
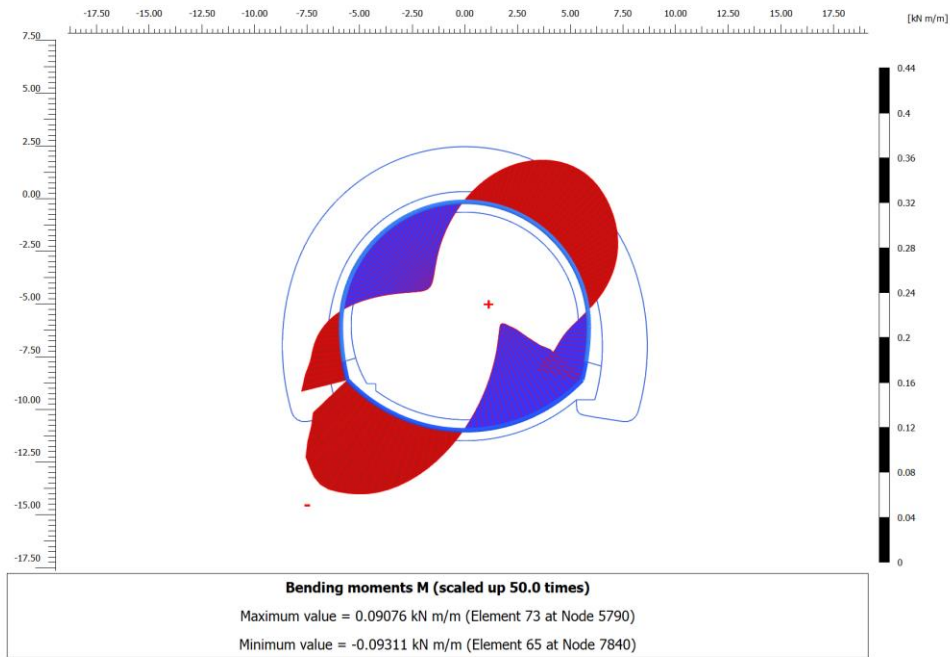
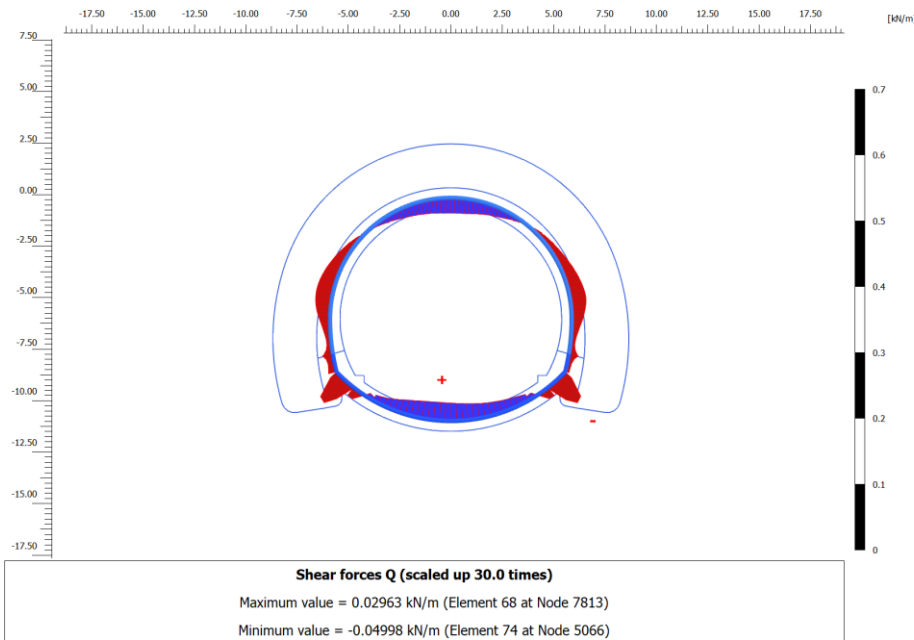
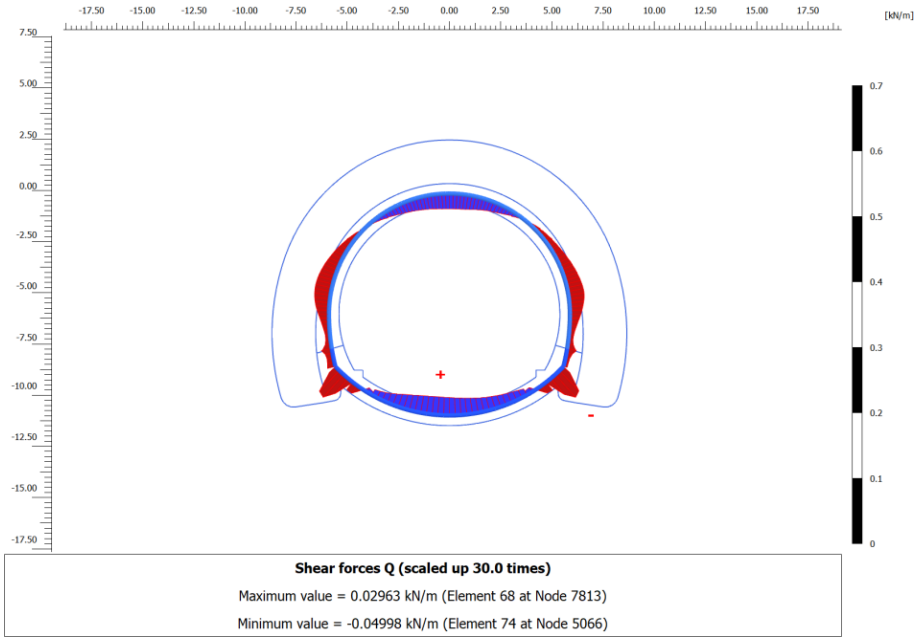
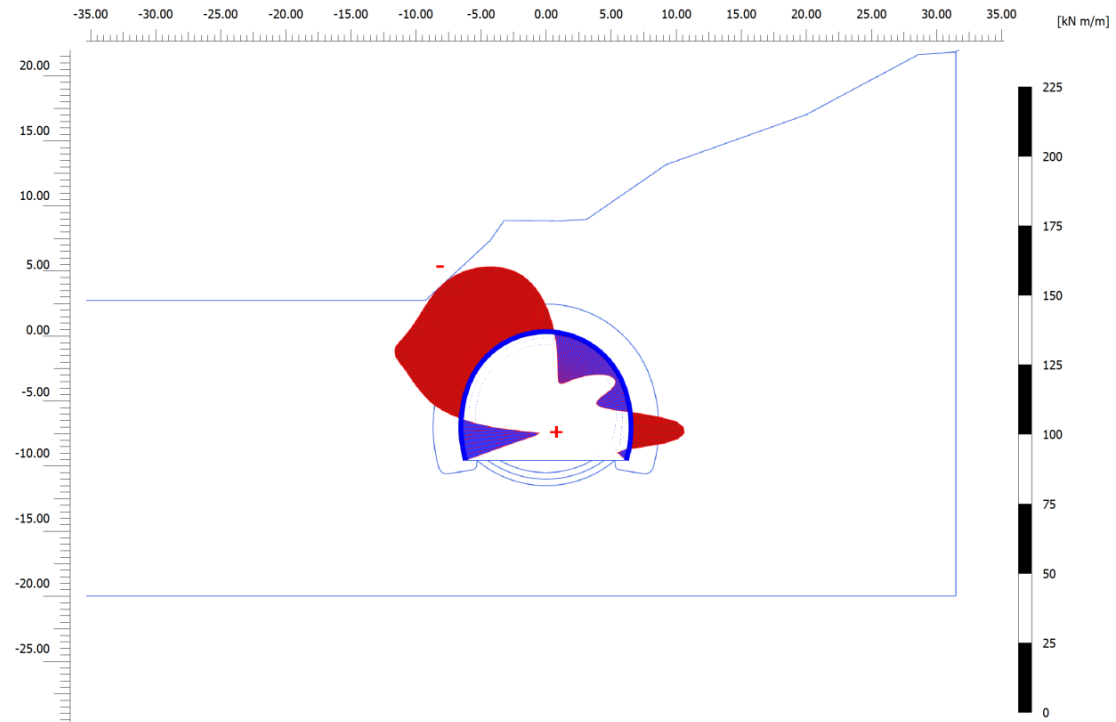


Figura 1-80. Sforzi di taglio condizioni sismiche (kN/m, ridotto x 1000)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:	<u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
		II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
		3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
		PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	68 di 155



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>69 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	69 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	69 di 155								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo													

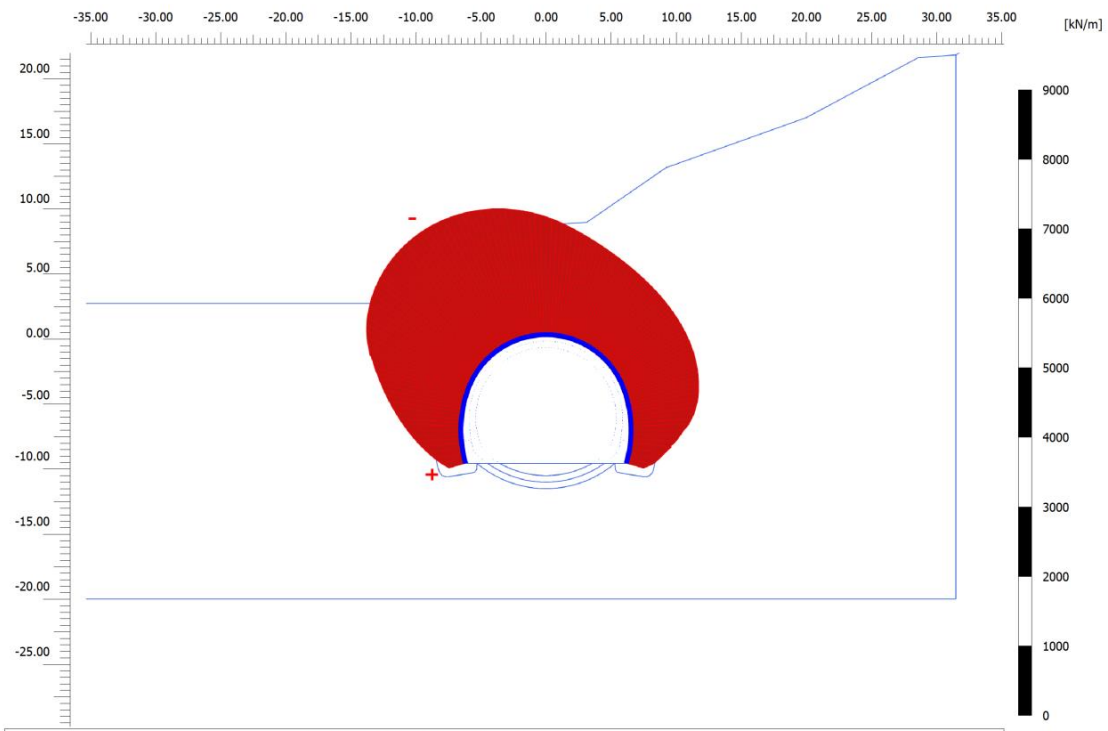


Bending moments M (scaled up 0.200 times)

Maximum value = 30.06 kN m/m (Element 62 at Node 19139)

Minimum value = -32.09 kN m/m (Element 31 at Node 21055)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>70 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	70 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	70 di 155								

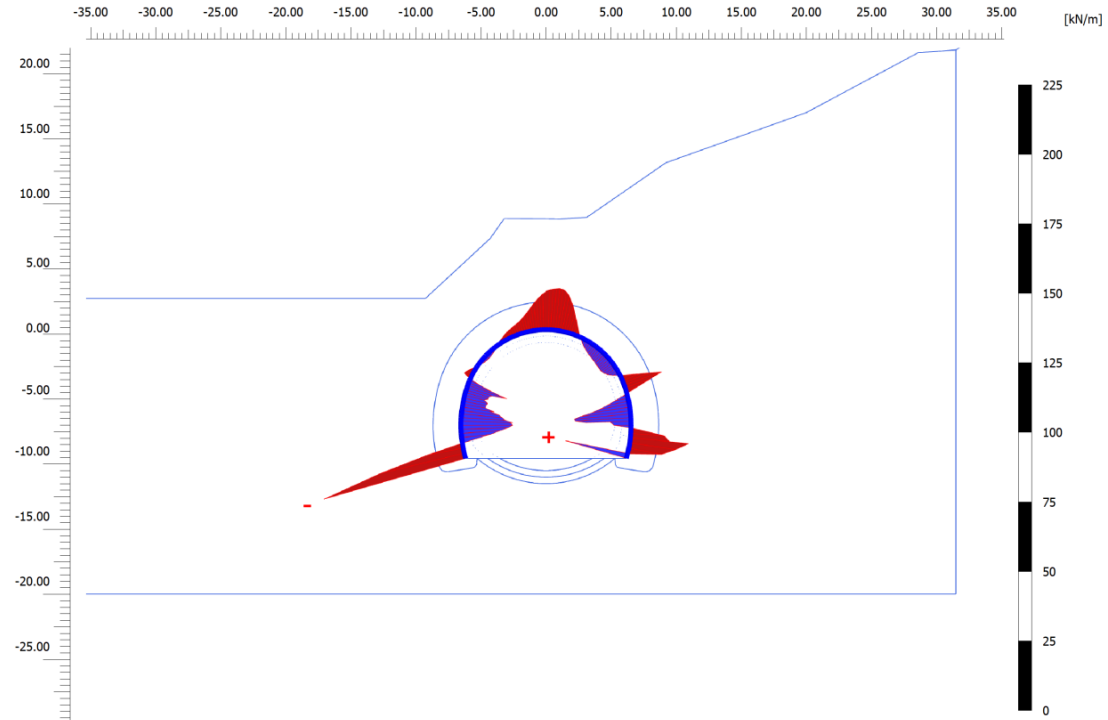


Axial forces N (scaled up $5.00 \cdot 10^{-3}$ times)

Maximum value = -267.4 kN/m (Element 62 at Node 19133)

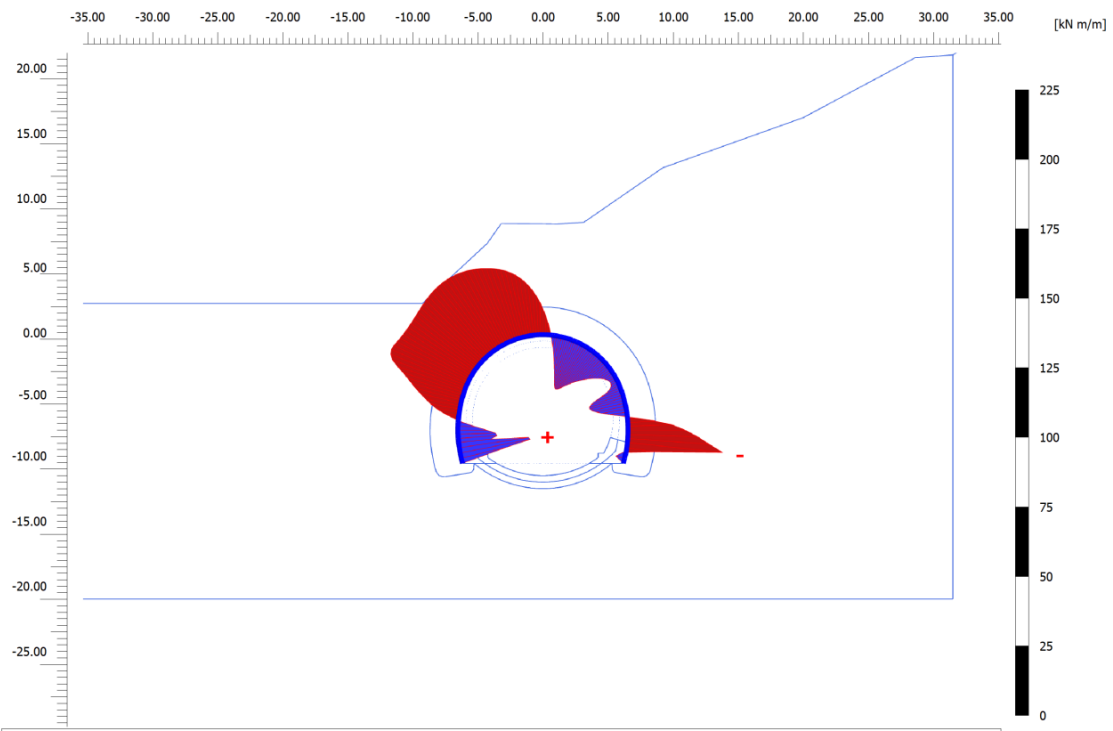
Minimum value = -2165 kN/m (Element 31 at Node 21056)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	71 di 155



Shear forces Q (scaled up 0.200 times)
Maximum value = 24.43 kN/m (Element 63 at Node 13867)
Minimum value = -56.69 kN/m (Element 62 at Node 19133)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>72 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	72 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	72 di 155								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo													

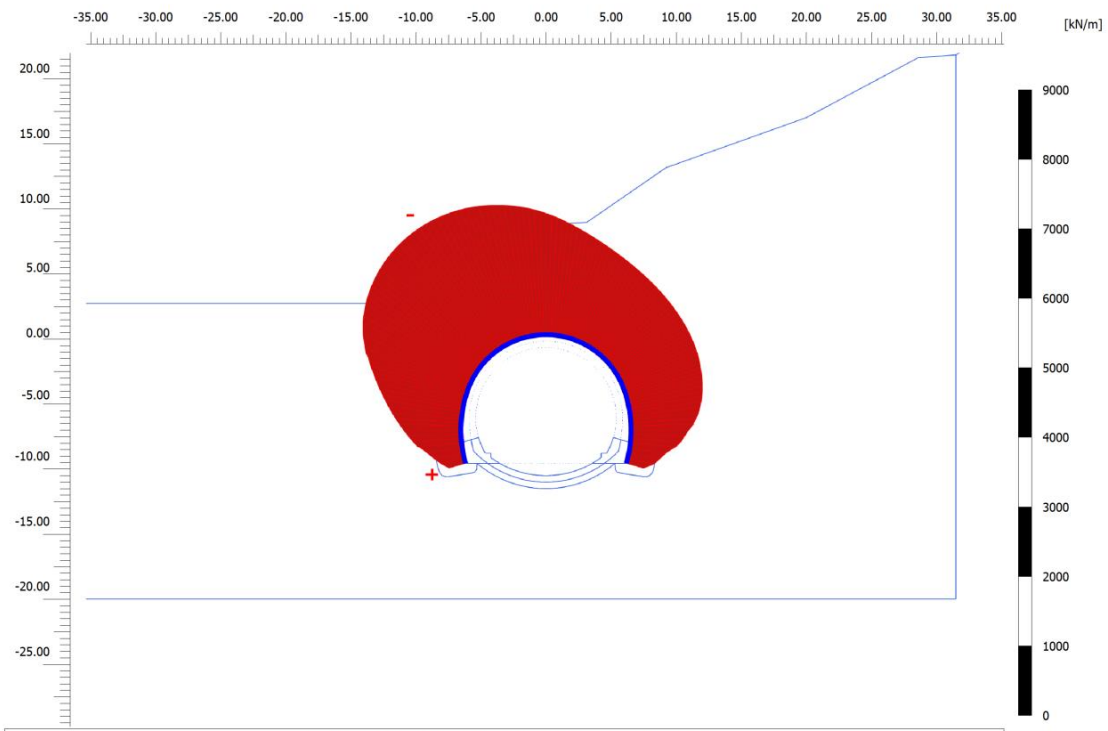


Bending moments M (scaled up 0.200 times)

Maximum value = 27.54 kN/m (Element 62 at Node 19138)

Minimum value = -36.79 kN/m (Element 63 at Node 14735)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>73 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	73 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	73 di 155								

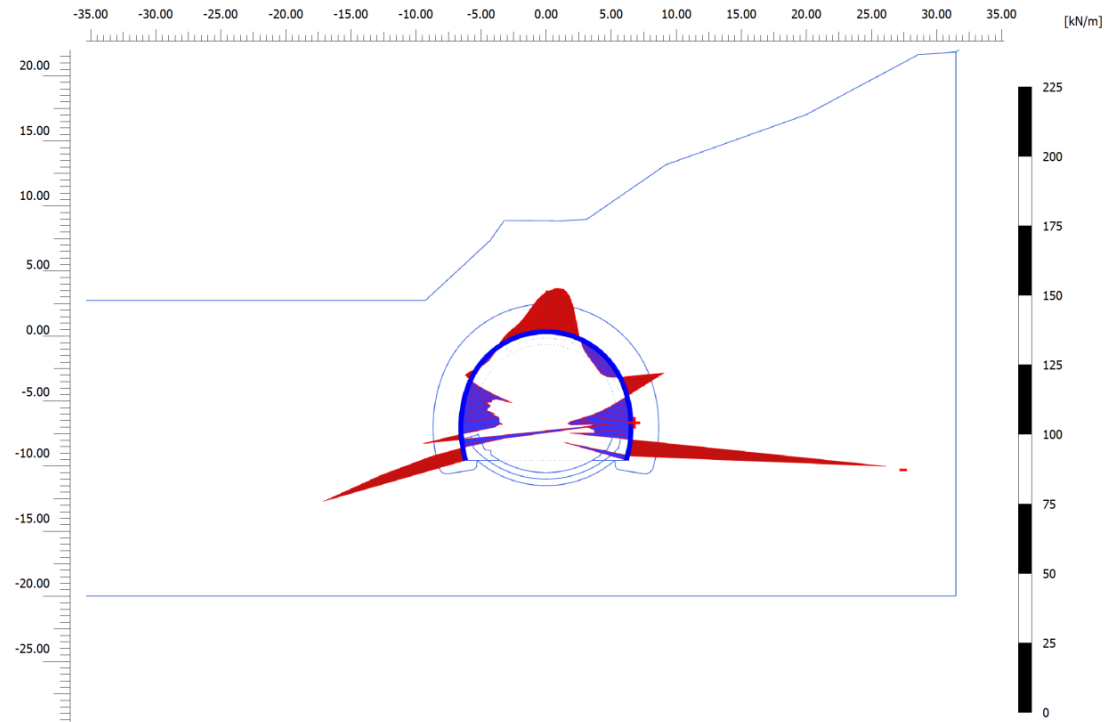


Axial forces N (scaled up $5.00 \cdot 10^{-3}$ times)

Maximum value = -265.1 kN/m (Element 62 at Node 19133)

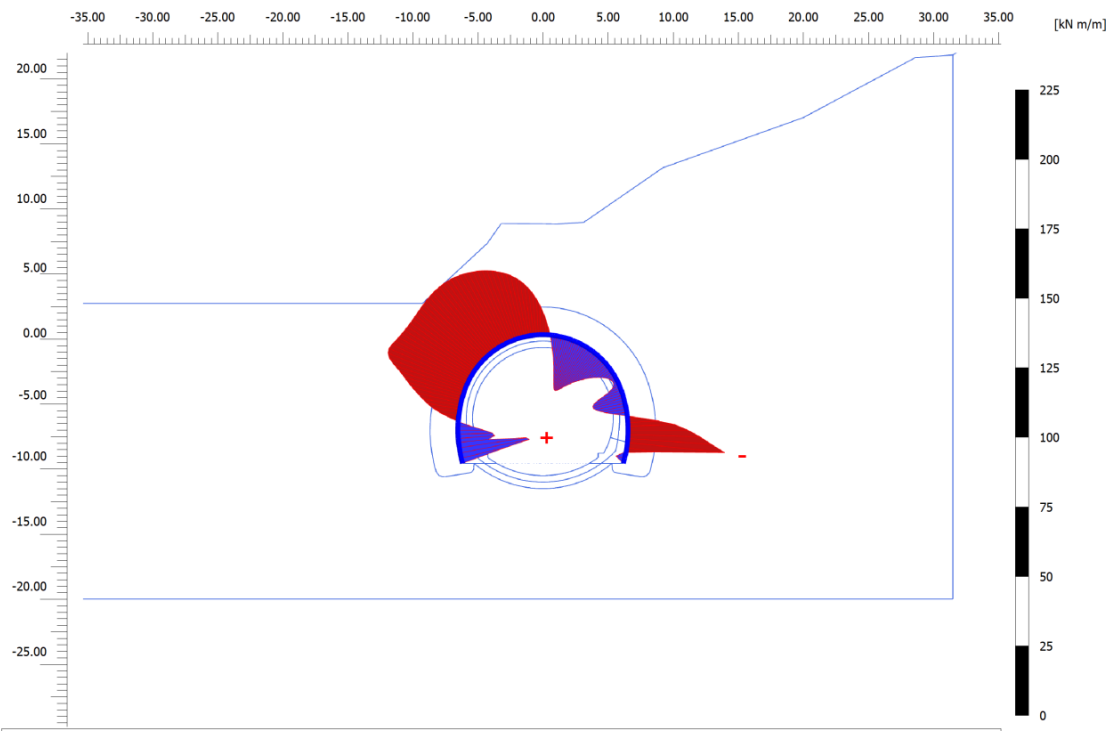
Minimum value = -2230 kN/m (Element 31 at Node 21056)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	74 di 155



Shear forces Q (scaled up 0.200 times)
Maximum value = 60.04 kN/m (Element 62 at Node 20033)
Minimum value = -98.78 kN/m (Element 63 at Node 14735)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>GN.06.0.001</td> <td>B</td> <td>75 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	75 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	75 di 155								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo													

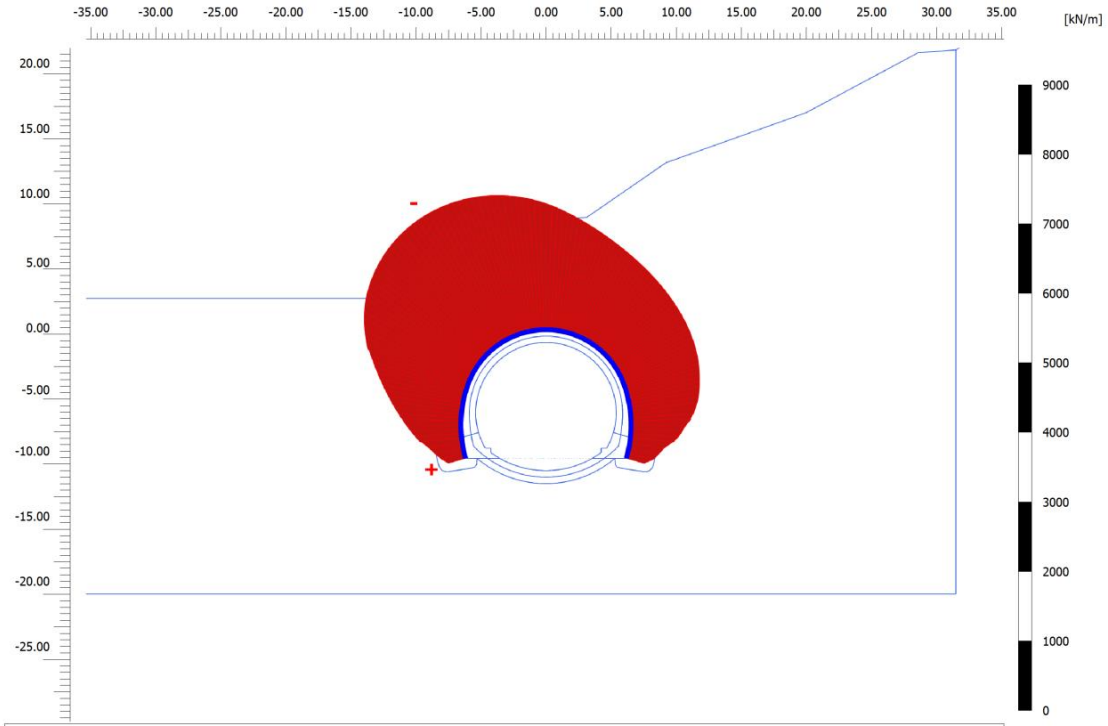


Bending moments M (scaled up 0.200 times)

Maximum value = 27.16 kN/m (Element 62 at Node 19138)

Minimum value = -37.70 kN/m (Element 63 at Node 14735)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio 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												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>76 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	76 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	76 di 155								



Axial forces N (scaled up $5.00 \cdot 10^{-3}$ times)

Maximum value = -276.7 kN/m (Element 62 at Node 19133)

Minimum value = -2282 kN/m (Element 31 at Node 21053)

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	77 di 155

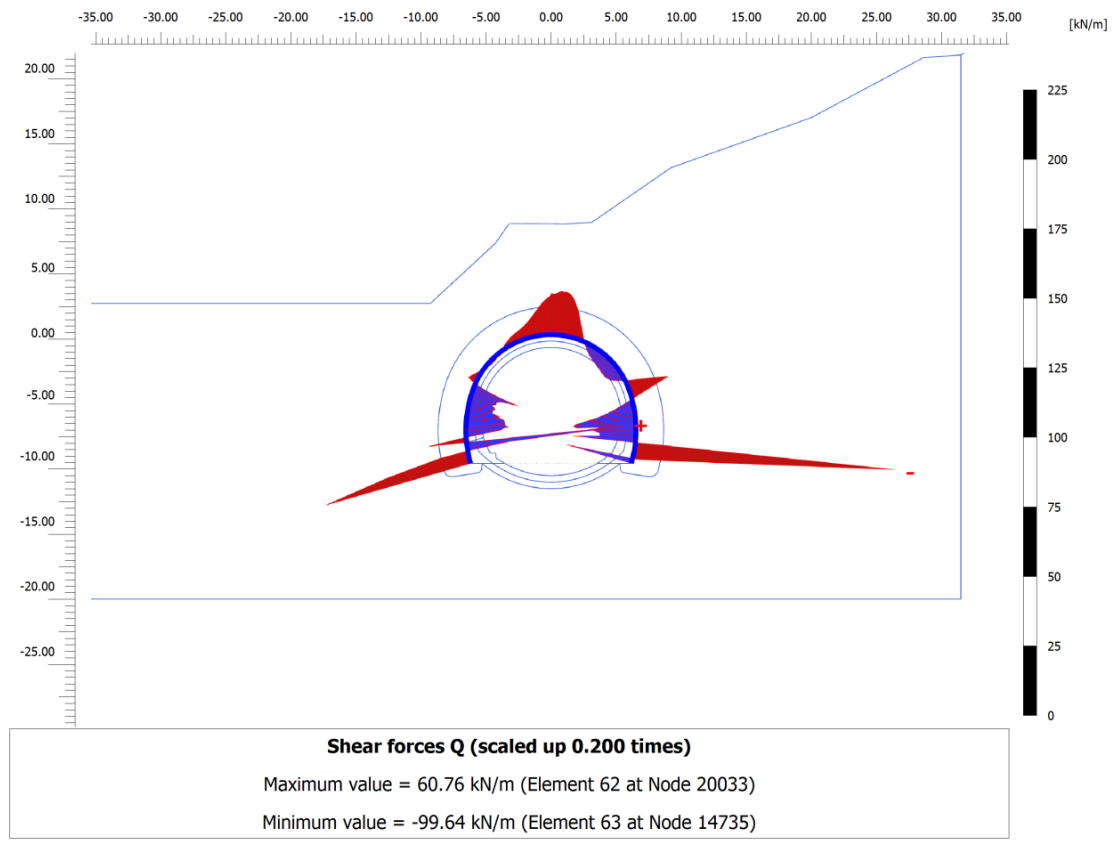


Figura 1-81. Momenti flettenti condizioni sismiche (kNm/m, ridotto x 1000)

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	78 di 155

1.3.5 Verifiche del rivestimento di prima fase.

Le verifiche vengono effettuate sulla base di un passo centine pari a 1.20m (massimo nell'intervallo previsto).

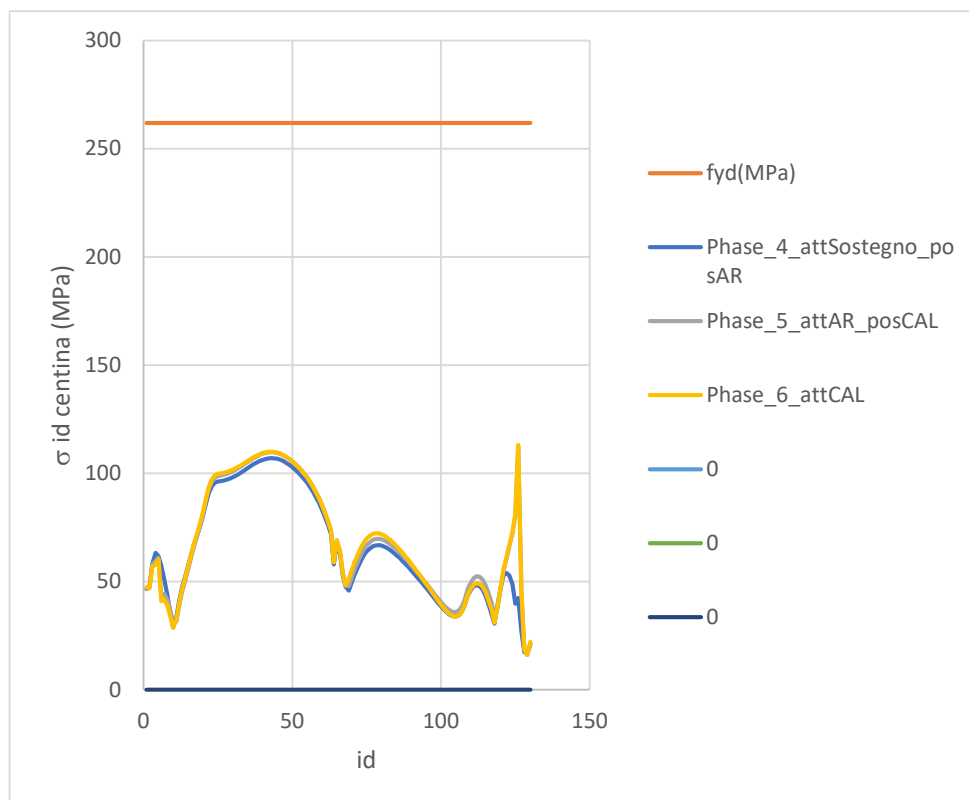


Figura 1-82. Verifiche centine

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R LOTTO 3.2.E.ZZ CODIFICA CL DOCUMENTO GN.06.0.0.001 REV. B FOGLIO 79 di 155	

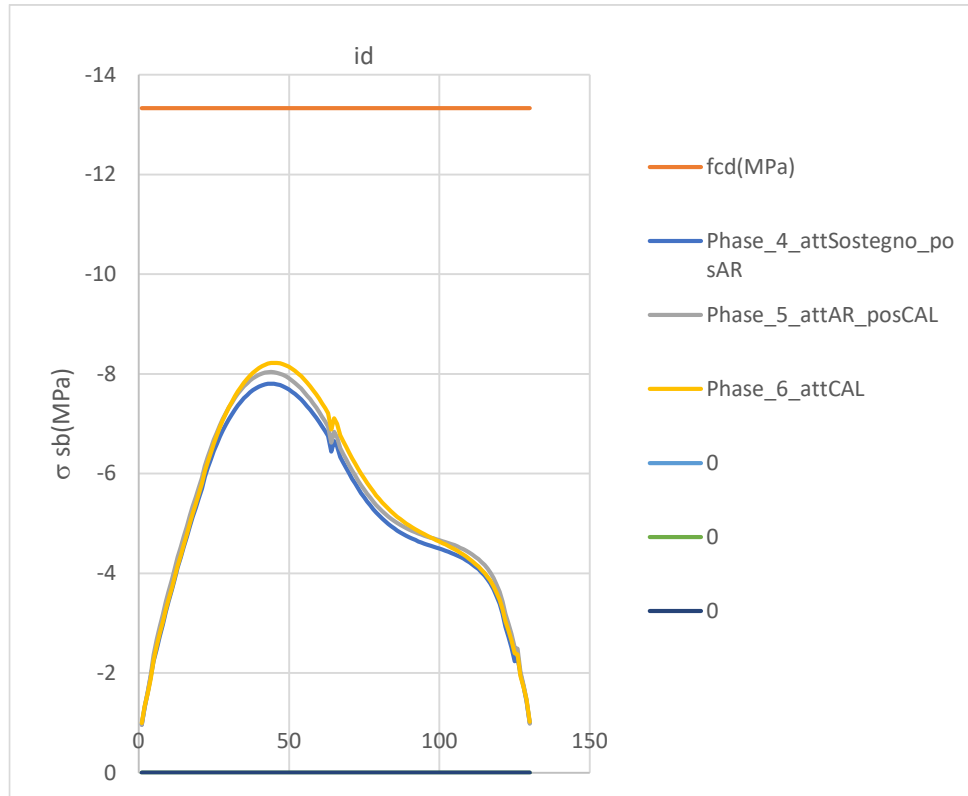


Figura 1-83. Verifiche spritz beton

1.3.5.1 Fase 4

Node	Sollecitazioni nominali				Sollecitazioni di calcolo SLU				Verifica spritz-beton		Verifica centine metalliche			
	N _{sk, sb} (kN/m)	N _{sk, cent} (kN/m)	M _{sk, cent} (kNm/m)	T _{sk, cent} (kN/m)	N _{sd, sb} (kN/m)	N _{sd, cent} (kN/m)	M _{sd, cent} (kNm/m)	T _{sd, cent} (kN/m)	σ _{sb, d} (MPa)	Esito verifica	σ _{cent, d} (MPa)	τ _{cent, d} (MPa)	σ _{id, cent, d} (MPa)	Esito verifica
19133	-222.4	-45.0	0.0	-56.7	-289.1	-58.5	0.0	73.7	-0.96	OK	6.62	26.60	46.55	OK
19137	-300.7	-60.9	18.2	-33.2	-390.9	-79.1	23.7	43.2	-1.30	OK	39.21	15.59	47.61	OK
19138	-373.8	-75.7	27.6	-13.8	-486.0	-98.4	35.9	18.0	-1.62	OK	57.03	6.48	58.12	OK
19139	-445.1	-90.1	30.1	1.0	-578.6	-117.1	39.1	1.3	-1.93	OK	63.24	0.48	63.25	OK
20033	-517.7	-104.8	27.5	10.8	-673.0	-136.2	35.7	14.0	-2.24	OK	61.11	5.05	61.73	OK
20039	-573.4	-116.1	23.4	14.9	-745.4	-150.9	30.4	19.4	-2.48	OK	55.99	6.99	57.28	OK
20038	-629.9	-127.5	18.1	18.2	-818.8	-165.8	23.6	23.7	-2.73	OK	48.89	8.55	51.08	OK
20037	-686.8	-139.0	12.1	19.9	-892.8	-180.8	15.7	25.9	-2.98	OK	40.56	9.34	43.67	OK
20403	-744.1	-150.6	5.9	18.8	-967.3	-195.8	7.7	24.4	-3.22	OK	31.96	8.82	35.42	OK

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 80 di 155

20406	-794.5	-160.8	1.0	16.9	-	-209.1	1.3	21.9	-3.44	OK	25.30	7.91	28.77	OK
20405	-845.5	-171.2	-3.5	15.8	-	-222.5	-4.5	20.5	-3.66	OK	31.00	7.39	33.54	OK
20404	-897.0	-181.6	-7.6	14.4	-	-236.1	-9.8	18.8	-3.89	OK	39.30	6.77	41.01	OK
20839	-949.9	-192.3	-11.1	10.6	-	-250.0	-14.4	13.7	-4.12	OK	46.71	4.96	47.49	OK
20843	-996.7	-201.8	-13.4	8.8	-	-262.3	-17.5	11.5	-4.32	OK	52.03	4.14	52.52	OK
20844	-	-211.4	-15.5	8.8	-	-274.8	-20.2	11.4	-4.53	OK	56.92	4.12	57.37	OK
20845	-	-221.1	-17.6	9.4	-	-287.4	-22.9	12.2	-4.73	OK	61.80	4.42	62.27	OK
21193	-	-230.8	-19.7	7.7	-	-300.0	-25.6	10.0	-4.94	OK	66.73	3.61	67.02	OK
21187	-	-239.6	-21.5	9.2	-	-311.5	-27.9	11.9	-5.13	OK	70.97	4.31	71.36	OK
21188	-	-248.3	-23.3	9.1	-	-322.8	-30.2	11.8	-5.32	OK	75.22	4.26	75.58	OK
21189	-	-257.0	-25.2	10.3	-	-334.1	-32.8	13.4	-5.50	OK	79.77	4.82	80.20	OK
21407	-	-266.0	-27.7	16.0	-	-345.8	-36.1	20.7	-5.69	OK	85.28	7.49	86.26	OK
21410	-	-277.2	-30.0	9.6	-	-360.4	-39.0	12.5	-5.93	OK	90.67	4.50	91.01	OK
21409	-	-285.6	-31.2	4.0	-	-371.3	-40.5	5.2	-6.11	OK	93.89	1.89	93.94	OK
21408	-	-293.8	-31.5	-0.4	-	-382.0	-41.0	0.5	-6.29	OK	95.62	0.18	95.62	OK
21471	-	-301.5	-31.2	-2.9	-	-392.0	-40.5	3.8	-6.45	OK	96.20	1.37	96.23	OK
21472	-	-308.5	-30.7	-2.6	-	-401.0	-39.9	3.3	-6.60	OK	96.38	1.20	96.40	OK
21473	-	-314.9	-30.3	-1.9	-	-409.4	-39.3	2.5	-6.74	OK	96.66	0.90	96.67	OK
21474	-	-320.8	-30.0	-1.3	-	-417.1	-39.0	1.7	-6.87	OK	97.06	0.60	97.06	OK
21497	-	-326.3	-29.8	-0.8	-	-424.2	-38.7	1.1	-6.98	OK	97.56	0.38	97.56	OK
21491	-	-331.3	-29.7	-0.2	-	-430.7	-38.6	0.3	-7.09	OK	98.16	0.09	98.16	OK
21492	-	-336.0	-29.7	0.3	-	-436.8	-38.6	0.4	-7.19	OK	98.87	0.16	98.87	OK
21493	-	-340.2	-29.8	0.8	-	-442.3	-38.8	1.1	-7.28	OK	99.67	0.38	99.67	OK
21507	-	-344.2	-30.0	1.1	-	-447.4	-39.0	1.5	-7.37	OK	100.54	0.53	100.54	OK
21433	-	-347.7	-30.2	1.4	-	-452.0	-39.3	1.9	-7.44	OK	101.45	0.67	101.46	OK
21434	-	-350.9	-30.5	1.6	-	-456.2	-39.7	2.1	-7.51	OK	102.38	0.75	102.39	OK
21435	-	-353.8	-30.8	1.7	-	-459.9	-40.1	2.2	-7.57	OK	103.29	0.79	103.30	OK
21439	-	-356.3	-31.1	1.6	-	-463.2	-40.4	2.1	-7.63	OK	104.15	0.75	104.16	OK
21382	-	-358.5	-31.4	1.5	-	-466.1	-40.8	1.9	-7.67	OK	104.94	0.70	104.95	OK
21383	-	-360.4	-31.6	1.3	-	-468.5	-41.1	1.7	-7.71	OK	105.63	0.61	105.64	OK
21384	-	-361.9	-31.8	1.0	-	-470.4	-41.4	1.3	-7.75	OK	106.20	0.48	106.20	OK
21381	-	-363.1	-32.0	0.6	-	-472.0	-41.6	0.8	-7.77	OK	106.62	0.30	106.62	OK
21054	-	-363.9	-32.1	0.3	-	-473.1	-41.7	0.4	-7.79	OK	106.89	0.13	106.89	OK

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	83 di 155

16645	-982.6	-198.9	7.4	-15.2	-	-258.6	9.7	19.7	-4.26	OK	41.63	7.12	43.42	OK
16541	-973.4	-197.1	9.9	-9.6	1277.4	-256.2	12.9	12.5	-4.22	OK	45.49	4.52	46.16	OK
16542	-963.6	-195.1	11.4	-5.0	1265.4	-253.6	14.8	6.5	-4.18	OK	47.64	2.36	47.81	OK
16543	-953.2	-193.0	12.0	-1.2	1252.7	-250.9	15.6	1.6	-4.13	OK	48.36	0.57	48.37	OK
16537	-942.1	-190.7	11.9	2.0	1239.2	-247.9	15.5	2.6	-4.08	OK	47.88	0.95	47.91	OK
15742	-928.1	-187.9	11.0	5.3	1224.7	-244.3	14.4	6.9	-4.02	OK	46.02	2.50	46.22	OK
15741	-912.7	-184.8	9.4	8.4	1206.6	-240.2	12.3	11.0	-3.95	OK	42.88	3.95	43.43	OK
15740	-895.3	-181.3	7.1	11.5	1186.5	-235.6	9.2	15.0	-3.88	OK	38.48	5.41	39.60	OK
15739	-875.7	-177.3	4.0	14.8	1163.9	-230.5	5.2	19.3	-3.79	OK	32.77	6.96	34.92	OK
15221	-848.8	-171.8	-0.6	19.2	1138.4	-223.4	-0.8	24.9	-3.68	OK	26.27	9.00	30.55	OK
15220	-818.6	-165.7	-6.2	21.7	1103.5	-215.5	-8.1	28.2	-3.55	OK	34.73	10.18	38.95	OK
15219	-782.2	-158.4	-12.1	21.3	1064.2	-205.9	-15.8	27.7	-3.39	OK	43.45	10.00	46.78	OK
15215	-735.9	-149.0	-17.5	17.3	1016.9	-193.7	-22.7	22.5	-3.19	OK	50.97	8.14	52.88	OK
14731	-675.9	-136.8	-20.2	6.4	-878.7	-177.9	-26.2	8.4	-2.93	OK	53.69	3.03	53.95	OK
14730	-626.3	-126.8	-20.6	-3.0	-814.1	-164.8	-26.8	4.0	-2.71	OK	52.88	1.43	52.94	OK
14729	-579.1	-117.2	-18.2	-12.8	-752.8	-152.4	-23.7	16.6	-2.51	OK	47.58	5.99	48.70	OK
14735	-515.8	-104.4	-13.4	-15.2	-670.6	-135.8	-17.5	19.8	-2.24	OK	37.72	7.13	39.69	OK
14735	-532.0	-107.7	-13.4	-22.5	-691.6	-140.0	-17.5	29.3	-2.31	OK	38.20	10.58	42.36	OK
13861	-456.2	-92.4	-5.4	-17.8	-593.1	-120.1	-7.1	23.2	-1.98	OK	22.63	8.37	26.87	OK
13862	-397.5	-80.5	1.2	-12.8	-516.7	-104.6	1.6	16.7	-1.72	OK	13.85	6.03	17.34	OK
13863	-330.2	-66.8	4.1	-1.0	-429.3	-86.9	5.3	1.2	-1.43	OK	16.63	0.45	16.65	OK
13867	-229.0	-46.4	0.0	24.4	-297.7	-60.3	0.0	31.8	-0.99	OK	6.82	11.46	20.99	OK

1.3.5.2 Fase 5

Node	Sollecitazioni nominali				Sollecitazioni di calcolo SLU				Verifica spritz-beton		Verifica centine metalliche			
	N _{sk, sb} (kN/m)	N _{sk, cent} (kN/m)	M _{sk, cent} (kNm/m)	T _{sk, cent} (kN/m)	N _{sd, sb} (kN/m)	N _{sd, cent} (kN/m)	M _{sd, cent} (kNm/m)	T _{sd, cent} (kN/m)	σ _{sb, d} (MPa)	Esito verifica	σ _{cent, d} (MPa)	τ _{cent, d} (MPa)	σ _{id, cent, d} (MPa)	Esito verifica
19133	-220.4	-44.6	0.0	-56.8	-286.6	-58.0	0.0	73.9	-0.96	OK	6.57	26.67	46.66	OK
19137	-305.9	-61.9	17.9	-33.1	-397.6	-80.5	23.2	43.0	-1.33	OK	38.84	15.51	47.22	OK
19138	-378.0	-76.5	27.5	-12.1	-491.4	-99.5	35.8	15.7	-1.64	OK	57.05	5.68	57.89	OK
19139	-452.6	-91.6	26.8	15.7	-588.4	-119.1	34.8	20.4	-1.96	OK	58.05	7.37	59.44	OK
20033	-545.5	-110.4	12.3	60.0	-709.1	-143.6	16.0	78.0	-2.36	OK	36.68	28.18	61.05	OK
20039	-617.6	-125.0	15.0	-2.9	-802.8	-162.5	19.6	3.8	-2.68	OK	43.40	1.37	43.47	OK

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO									
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO				
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	84 di 155				

20038	-674.5	-136.5	14.3	6.7	-876.8	-177.5	18.6	8.7	-2.92	OK	43.93	3.14	44.27	OK
20037	-731.7	-148.1	11.2	13.0	-951.3	-192.6	14.5	16.9	-3.17	OK	40.37	6.10	41.73	OK
20403	-789.4	-159.8	6.6	14.9	-	-207.8	8.6	19.4	-3.42	OK	34.54	6.99	36.60	OK
20406	-840.4	-170.1	2.5	14.6	-	-221.2	3.3	19.0	-3.64	OK	29.26	6.84	31.58	OK
20405	-891.8	-180.5	-1.5	14.7	-	-234.7	-1.9	19.1	-3.86	OK	29.03	6.88	31.39	OK
20404	-943.7	-191.1	-5.4	14.2	-	-248.4	-7.0	18.4	-4.09	OK	37.05	6.65	38.80	OK
20839	-997.0	-201.8	-8.9	10.8	-	-262.4	-11.6	14.1	-4.32	OK	44.48	5.08	45.34	OK
20843	-	-211.4	-11.4	9.5	-	-274.8	-14.8	12.3	-4.52	OK	50.00	4.45	50.59	OK
20844	-	-221.1	-13.6	9.7	-	-287.4	-17.7	12.6	-4.73	OK	55.21	4.55	55.77	OK
20845	-	-230.9	-15.9	10.5	-	-300.1	-20.7	13.6	-4.94	OK	60.49	4.91	61.08	OK
21193	-	-240.6	-18.3	8.9	-	-312.8	-23.8	11.6	-5.15	OK	65.87	4.19	66.27	OK
21187	-	-249.5	-20.3	10.5	-	-324.4	-26.4	13.7	-5.34	OK	70.51	4.93	71.02	OK
21188	-	-258.3	-22.4	10.5	-	-335.8	-29.1	13.7	-5.53	OK	75.23	4.95	75.71	OK
21189	-	-267.1	-24.7	11.9	-	-347.2	-32.1	15.5	-5.72	OK	80.32	5.60	80.91	OK
21407	-	-276.3	-27.6	18.1	-	-359.1	-35.8	23.6	-5.91	OK	86.49	8.51	87.73	OK
21410	-	-287.4	-30.2	11.3	-	-373.7	-39.2	14.7	-6.15	OK	92.47	5.30	92.93	OK
21409	-	-295.8	-31.6	4.9	-	-384.5	-41.1	6.4	-6.33	OK	96.05	2.32	96.14	OK
21408	-	-304.1	-32.0	0.1	-	-395.3	-41.6	0.1	-6.51	OK	98.00	0.03	98.00	OK
21471	-	-312.0	-31.8	-2.0	-	-405.6	-41.3	2.6	-6.68	OK	98.78	0.92	98.79	OK
21472	-	-319.0	-31.3	-2.4	-	-414.7	-40.7	3.1	-6.83	OK	99.04	1.13	99.06	OK
21473	-	-325.5	-31.0	-1.8	-	-423.2	-40.2	2.3	-6.97	OK	99.38	0.85	99.39	OK
21474	-	-331.6	-30.7	-1.2	-	-431.0	-39.9	1.5	-7.10	OK	99.82	0.55	99.82	OK
21497	-	-337.1	-30.5	-0.8	-	-438.2	-39.7	1.0	-7.22	OK	100.36	0.36	100.36	OK
21491	-	-342.2	-30.4	-0.2	-	-444.9	-39.6	0.2	-7.32	OK	100.98	0.08	100.98	OK
21492	-	-346.9	-30.5	0.4	-	-451.0	-39.6	0.5	-7.43	OK	101.70	0.17	101.70	OK
21493	-	-351.2	-30.6	0.8	-	-456.6	-39.7	1.1	-7.52	OK	102.51	0.38	102.52	OK
21507	-	-355.2	-30.7	1.1	-	-461.7	-40.0	1.5	-7.60	OK	103.39	0.53	103.40	OK
21433	-	-358.8	-31.0	1.4	-	-466.4	-40.3	1.9	-7.68	OK	104.31	0.67	104.32	OK
21434	-	-362.0	-31.3	1.6	-	-470.6	-40.6	2.1	-7.75	OK	105.24	0.75	105.25	OK
21435	-	-364.9	-31.5	1.7	-	-474.4	-41.0	2.2	-7.81	OK	106.15	0.78	106.16	OK
21439	-	-367.4	-31.8	1.6	-	-477.7	-41.4	2.0	-7.86	OK	107.01	0.74	107.02	OK
21382	-	-369.6	-32.1	1.5	-	-480.5	-41.8	1.9	-7.91	OK	107.79	0.69	107.80	OK
21383	-	-371.5	-32.4	1.3	-	-482.9	-42.1	1.7	-7.95	OK	108.47	0.60	108.48	OK

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	87 di 155

16651	-	-212.0	3.2	-4.1	-	-275.6	4.2	5.4	-4.54	OK	36.54	1.95	36.70	OK
16650	-	-210.7	4.2	-7.5	-	-274.0	5.5	9.7	-4.51	OK	38.06	3.52	38.54	OK
16649	-	-209.4	5.9	-11.5	-	-272.2	7.7	15.0	-4.48	OK	40.66	5.41	41.73	OK
16645	-	-207.8	8.4	-16.4	-	-270.2	10.9	21.3	-4.45	OK	44.55	7.67	46.49	OK
16541	-	-206.1	11.1	-10.7	-	-267.9	14.4	13.9	-4.41	OK	48.80	5.01	49.56	OK
16542	-	-204.2	12.8	-6.0	-	-265.5	16.6	7.8	-4.37	OK	51.31	2.82	51.54	OK
16543	-	-202.3	13.6	-2.1	-	-263.0	17.7	2.8	-4.33	OK	52.36	1.01	52.39	OK
16537	-	-200.2	13.7	1.1	-	-260.2	17.8	1.4	-4.28	OK	52.22	0.52	52.22	OK
15742	-	-197.5	13.0	4.5	-	-256.8	16.9	5.8	-4.23	OK	50.73	2.09	50.86	OK
15741	-	-194.6	11.6	7.6	-	-253.0	15.1	9.9	-4.17	OK	47.95	3.57	48.35	OK
15740	-	-191.3	9.5	10.9	-	-248.7	12.3	14.1	-4.09	OK	43.86	5.10	44.74	OK
15739	-	-187.5	6.5	14.5	-	-243.8	8.4	18.8	-4.01	OK	38.40	6.78	40.16	OK
15221	-	-182.4	1.9	19.4	-	-237.1	2.5	25.3	-3.90	OK	30.01	9.13	33.92	OK
15220	-	-176.6	-3.9	23.0	-	-229.5	-5.1	29.9	-3.78	OK	32.50	10.81	37.51	OK
15219	-	-169.5	-10.4	24.4	-	-220.4	-13.5	31.7	-3.63	OK	42.25	11.44	46.66	OK
15215	-	-160.5	-16.9	23.1	-	-208.6	-22.0	30.0	-3.43	OK	51.75	10.82	55.04	OK
14731	-	-148.8	-22.1	16.9	-	-193.4	-28.8	21.9	-3.18	OK	58.72	7.92	60.30	OK
14730	-	-139.1	-26.9	14.3	-	-180.9	-34.9	18.5	-2.98	OK	65.12	6.69	66.14	OK
14729	-	-129.9	-31.4	13.9	-	-168.9	-40.8	18.1	-2.78	OK	71.28	6.52	72.17	OK
14735	-	-117.3	-36.8	23.5	-	-152.5	-47.8	30.5	-2.51	OK	78.44	11.01	80.72	OK
14735	-	-116.1	-36.8	-98.8	-	-150.9	-47.8	128.4	-2.48	OK	78.25	46.36	112.12	OK
13861	-	-94.5	-10.4	-40.3	-	-122.9	-13.5	52.4	-2.02	OK	31.19	18.91	45.23	OK
13862	-	-81.6	1.1	-15.4	-	-106.0	1.5	20.0	-1.75	OK	13.89	7.22	18.69	OK
13863	-	-68.4	3.6	-1.3	-	-88.9	4.7	1.6	-1.46	OK	16.05	0.59	16.08	OK
13867	-	-46.0	0.0	24.9	-	-59.8	0.0	32.3	-0.98	OK	6.77	11.67	21.32	OK

1.3.5.3 Fase 6

Node	Sollecitazioni nominali				Sollecitazioni di calcolo SLU				Verifica spritz-beton		Verifica centine metalliche			
	N _{sk, sb} (kN/m)	N _{sk, cent} (kN/m)	M _{sk, cent} (kNm/m)	T _{sk, cent} (kN/m)	N _{sd, sb} (kN/m)	N _{sd, cent} (kN/m)	M _{sd, cent} (kNm/m)	T _{sd, cent} (kN/m)	σ _{sb, d} (MPa)	Esito verifica	σ _{cent, d} (MPa)	τ _{cent, d} (MPa)	σ _{id, cent, d} (MPa)	Esito verifica
19133	-230.1	-46.6	0.0	-57.8	-299.2	-60.6	0.0	75.1	-1.00	OK	6.86	27.13	47.48	OK
19137	-306.6	-62.1	17.8	-32.3	-398.6	-80.7	23.2	42.0	-1.33	OK	38.77	15.15	46.82	OK
19138	-368.6	-74.6	27.2	-11.2	-479.1	-97.0	35.3	14.6	-1.60	OK	56.14	5.26	56.88	OK
19139	-434.0	-87.9	26.1	16.2	-564.2	-114.2	33.9	21.1	-1.88	OK	56.32	7.61	57.84	OK

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 90 di 155

19056	-	-289.6	11.3	-14.3	-	-376.4	14.7	18.6	-6.20	OK	61.37	6.73	62.47	OK
19053	-	-284.7	13.7	-12.5	-	-370.1	17.8	16.2	-6.09	OK	64.64	5.84	65.42	OK
19037	-	-280.1	15.7	-10.3	-	-364.1	20.4	13.4	-5.99	OK	67.33	4.85	67.86	OK
19036	-	-275.6	17.4	-8.2	-	-358.3	22.6	10.6	-5.90	OK	69.42	3.83	69.73	OK
19035	-	-271.4	18.6	-6.1	-	-352.8	24.2	7.9	-5.81	OK	70.90	2.84	71.07	OK
19031	-	-267.4	19.5	-4.2	-	-347.6	25.4	5.5	-5.72	OK	71.82	1.98	71.91	OK
18936	-	-263.6	20.1	-2.5	-	-342.6	26.2	3.3	-5.64	OK	72.25	1.19	72.28	OK
18937	-	-260.0	20.4	-1.1	-	-337.9	26.6	1.4	-5.56	OK	72.25	0.50	72.26	OK
18938	-	-256.5	20.5	0.2	-	-333.5	26.7	0.3	-5.49	OK	71.87	0.10	71.87	OK
18935	-	-253.3	20.4	1.2	-	-329.3	26.5	1.6	-5.42	OK	71.18	0.57	71.19	OK
18343	-	-250.3	20.1	2.1	-	-325.4	26.1	2.7	-5.36	OK	70.24	0.99	70.26	OK
18344	-	-247.4	19.7	2.8	-	-321.7	25.6	3.6	-5.30	OK	69.10	1.30	69.13	OK
18345	-	-244.8	19.1	3.3	-	-318.2	24.8	4.3	-5.24	OK	67.80	1.54	67.85	OK
18339	-	-242.2	18.5	3.8	-	-314.9	24.0	4.9	-5.19	OK	66.38	1.79	66.45	OK
18329	-	-239.9	17.8	4.2	-	-311.8	23.1	5.4	-5.13	OK	64.85	1.95	64.94	OK
18328	-	-237.6	17.0	4.5	-	-308.9	22.1	5.8	-5.09	OK	63.24	2.10	63.34	OK
18327	-	-235.5	16.2	4.7	-	-306.2	21.0	6.2	-5.04	OK	61.56	2.23	61.68	OK
18323	-	-233.5	15.3	4.9	-	-303.6	19.9	6.3	-5.00	OK	59.83	2.29	59.96	OK
18174	-	-231.6	14.4	5.2	-	-301.1	18.7	6.7	-4.96	OK	58.05	2.43	58.21	OK
18175	-	-229.9	13.5	5.3	-	-298.8	17.5	6.9	-4.92	OK	56.23	2.51	56.40	OK
18176	-	-228.1	12.5	5.5	-	-296.6	16.3	7.1	-4.88	OK	54.38	2.57	54.56	OK
18173	-	-226.5	11.5	5.5	-	-294.4	15.0	7.2	-4.85	OK	52.50	2.59	52.69	OK
17553	-	-224.9	10.5	5.7	-	-292.4	13.7	7.4	-4.81	OK	50.60	2.67	50.81	OK
17552	-	-223.4	9.5	5.8	-	-290.4	12.4	7.5	-4.78	OK	48.67	2.73	48.90	OK
17551	-	-221.9	8.5	5.9	-	-288.5	11.0	7.7	-4.75	OK	46.72	2.77	46.97	OK
17547	-	-220.5	7.4	5.9	-	-286.7	9.6	7.7	-4.72	OK	44.76	2.77	45.02	OK
17519	-	-219.2	6.4	5.9	-	-284.9	8.3	7.6	-4.69	OK	42.81	2.75	43.08	OK
17518	-	-217.8	5.3	5.7	-	-283.2	6.9	7.4	-4.66	OK	40.90	2.66	41.16	OK
17517	-	-216.5	4.3	5.3	-	-281.5	5.6	6.9	-4.63	OK	39.08	2.48	39.32	OK
17513	-	-215.2	3.4	4.7	-	-279.7	4.5	6.1	-4.61	OK	37.40	2.19	37.59	OK
17386	-	-213.8	2.7	3.8	-	-277.9	3.5	5.0	-4.58	OK	35.93	1.80	36.06	OK
17387	-	-212.4	2.1	2.6	-	-276.1	2.7	3.4	-4.55	OK	34.75	1.23	34.82	OK
17388	-	-211.0	1.8	1.0	-	-274.2	2.3	1.3	-4.52	OK	34.00	0.46	34.01	OK

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 91 di 155

17385	-	-209.4	1.8	-1.2	-	-272.3	2.3	1.5	-4.48	OK	33.78	0.55	33.80	OK
	1034.5				1344.8									
16651	-	-207.8	2.2	-3.8	-	-270.2	2.9	5.0	-4.45	OK	34.27	1.80	34.41	OK
	1026.5				1334.5									
16650	-	-206.1	3.2	-7.2	-	-268.0	4.1	9.3	-4.41	OK	35.63	3.37	36.11	OK
	1018.1				1323.6									
16649	-	-204.3	4.8	-11.2	-	-265.6	6.3	14.6	-4.37	OK	38.08	5.26	39.15	OK
	1009.2				1312.0									
16645	-999.7	-202.4	7.2	-15.9	-	-263.1	9.4	20.7	-4.33	OK	41.80	7.49	43.76	OK
					1299.6									
16541	-988.9	-200.2	9.9	-10.4	-	-260.2	12.8	13.5	-4.29	OK	45.87	4.87	46.63	OK
					1285.5									
16542	-977.8	-198.0	11.5	-5.8	-	-257.3	14.9	7.5	-4.24	OK	48.23	2.71	48.46	OK
					1271.2									
16543	-966.5	-195.7	12.3	-2.0	-	-254.4	15.9	2.6	-4.19	OK	49.17	0.93	49.20	OK
					1256.4									
16537	-954.6	-193.3	12.3	1.2	-	-251.2	16.0	1.6	-4.14	OK	48.94	0.57	48.95	OK
					1241.0									
15742	-940.1	-190.3	11.6	4.5	-	-247.4	15.1	5.9	-4.07	OK	47.37	2.12	47.51	OK
					1222.1									
15741	-924.5	-187.2	10.2	7.6	-	-243.3	13.3	9.9	-4.01	OK	44.55	3.57	44.98	OK
					1201.8									
15740	-907.5	-183.7	8.1	10.8	-	-238.8	10.5	14.0	-3.93	OK	40.46	5.07	41.40	OK
					1179.7									
15739	-888.5	-179.9	5.1	14.3	-	-233.8	6.7	18.6	-3.85	OK	35.02	6.73	36.91	OK
					1155.1									
15221	-863.0	-174.7	0.6	19.3	-	-227.1	0.8	25.1	-3.74	OK	26.69	9.05	30.96	OK
					1121.9									
15220	-834.8	-169.0	-5.2	22.8	-	-219.7	-6.7	29.7	-3.62	OK	33.50	10.71	38.29	OK
					1085.2									
15219	-800.9	-162.1	-11.6	24.1	-	-210.8	-15.1	31.4	-3.47	OK	43.16	11.32	47.41	OK
					1041.1									
15215	-757.5	-153.4	-18.1	22.8	-984.8	-199.4	-23.5	29.6	-3.28	OK	52.58	10.68	55.74	OK
14731	-701.6	-142.0	-23.2	16.6	-912.1	-184.7	-30.1	21.6	-3.04	OK	59.46	7.79	60.97	OK
14730	-656.0	-132.8	-27.8	14.0	-852.8	-172.6	-36.1	18.2	-2.84	OK	65.76	6.57	66.74	OK
14729	-612.8	-124.1	-32.3	13.8	-796.6	-161.3	-41.9	17.9	-2.66	OK	71.89	6.46	72.76	OK
14735	-553.2	-112.0	-37.7	23.8	-719.2	-145.6	-49.0	30.9	-2.40	OK	79.16	11.17	81.49	OK
14735	-546.8	-110.7	-37.7	-99.6	-710.9	-143.9	-49.0	129.5	-2.37	OK	78.97	46.76	113.12	OK
13861	-448.2	-90.7	-11.0	-40.9	-582.7	-118.0	-14.4	53.2	-1.94	OK	31.72	19.20	45.96	OK
13862	-393.9	-79.7	0.8	-16.2	-512.0	-103.7	1.1	21.1	-1.71	OK	13.09	7.62	18.58	OK
13863	-338.2	-68.5	3.6	-1.9	-439.7	-89.0	4.7	2.5	-1.47	OK	16.03	0.89	16.10	OK
13867	-235.8	-47.7	0.0	25.8	-306.5	-62.0	0.0	33.5	-1.02	OK	7.02	12.09	22.09	OK

1.3.6 Verifiche del rivestimento definitivo

Le verifiche sono condotte considerando le seguenti condizioni

- calotta calcestruzzo C25/30; spessore eq. 0.975m, armatura simmetrica 1+1 ϕ 22/20 trasversale e ϕ 12/40/40 a taglio

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 92 di 155

- murette e arco rovescio in C30/37; spessore variabile in corrispondenza della muretta e 1.00m in arco rovescio, armatura superiore $\phi 26/20$ e armatura inferiore $\phi 20/20$ trasversale; $\phi 12/40/40$ a taglio.

Le verifiche del rivestimento definitivo per l'arco rovescio sono state condotte considerando una resistenza R_{ck} pari a 30MPa, in accordo con quanto richiesto dal Capitolato delle Opere Civili RTI DTC SI SP IFS A.

1.3.6.1 Fase 5

1.3.6.1.1 Muretta e a.r.

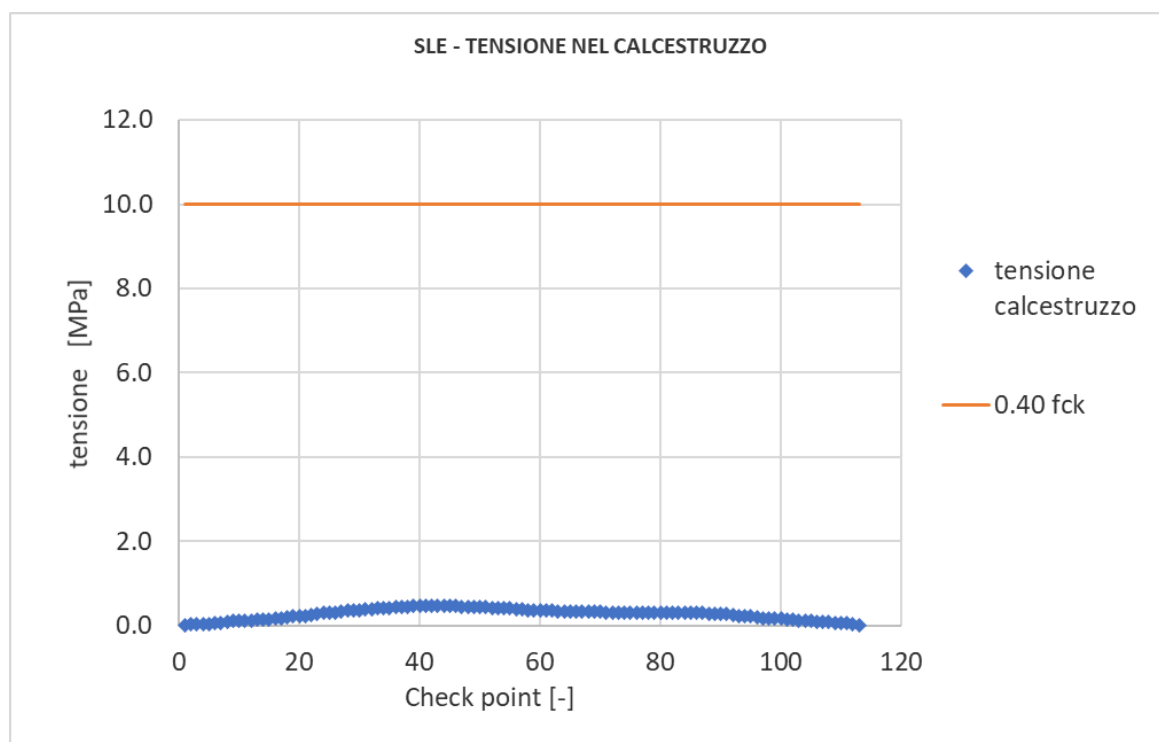


Figura 1-84. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	93 di 155

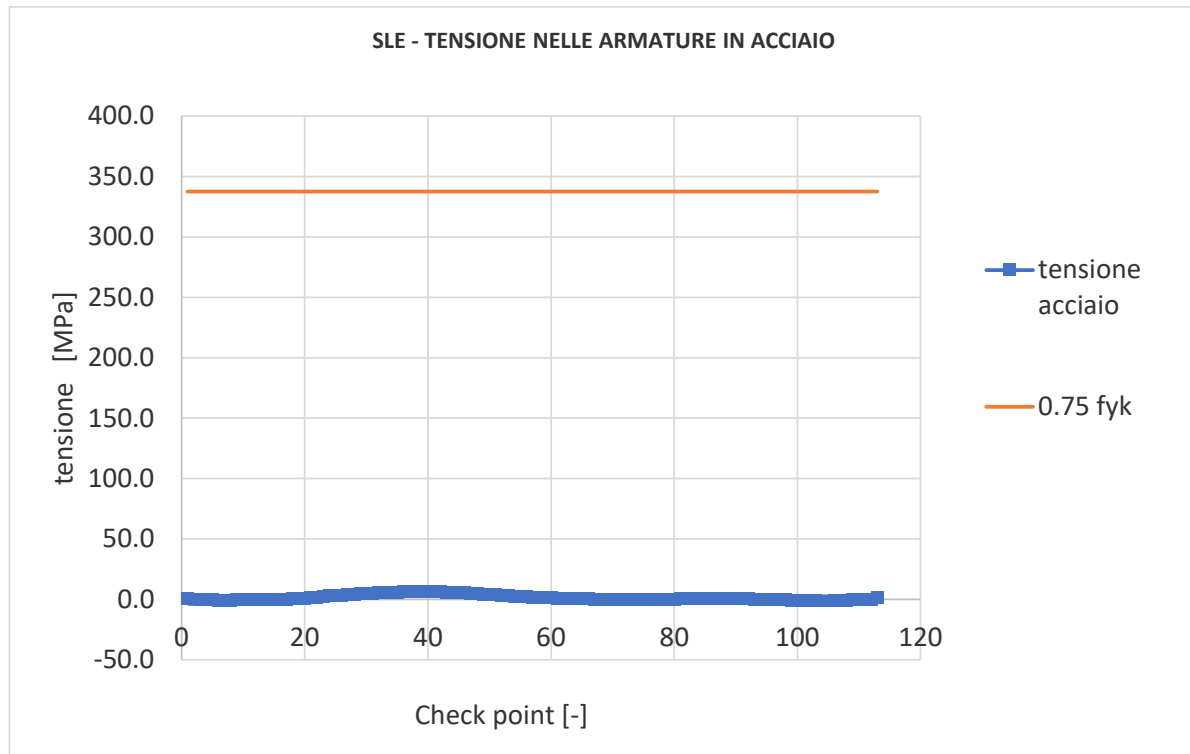


Figura 1-85. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	94 di 155

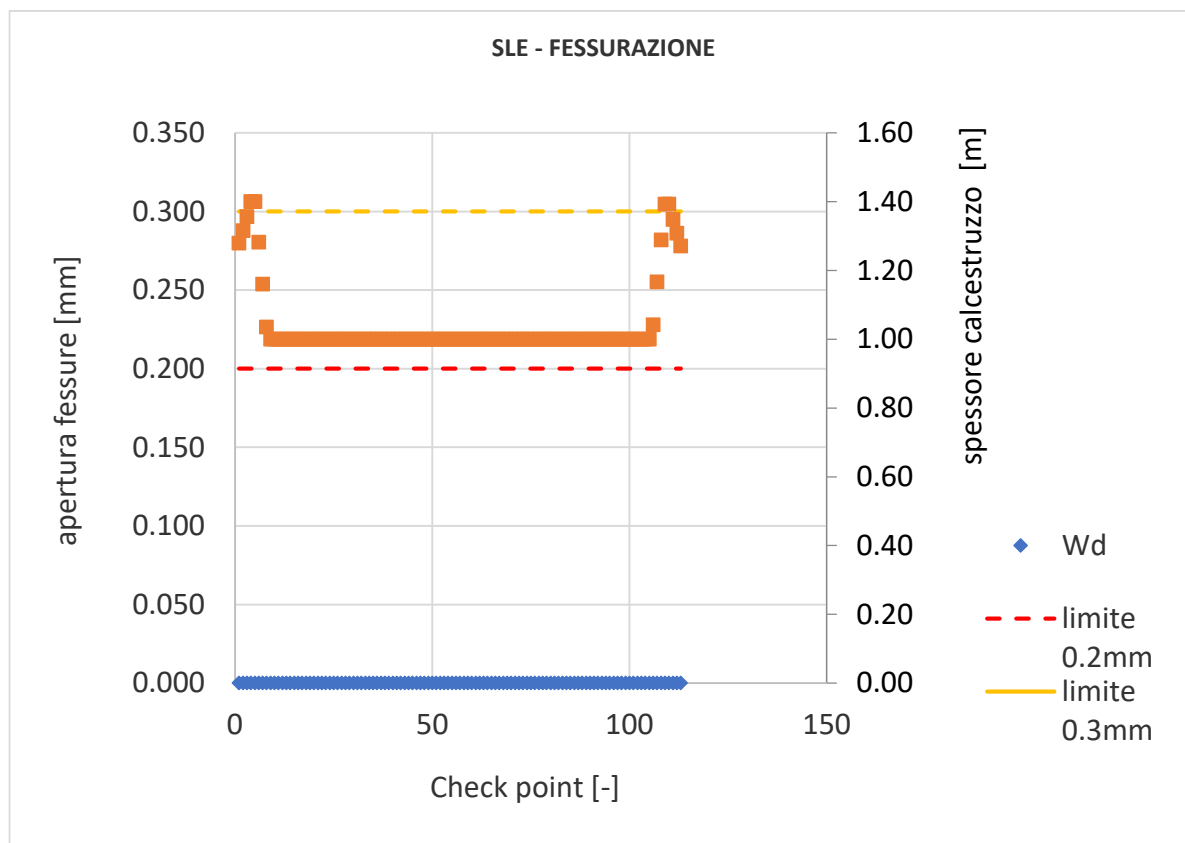


Figura 1-86. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	95 di 155

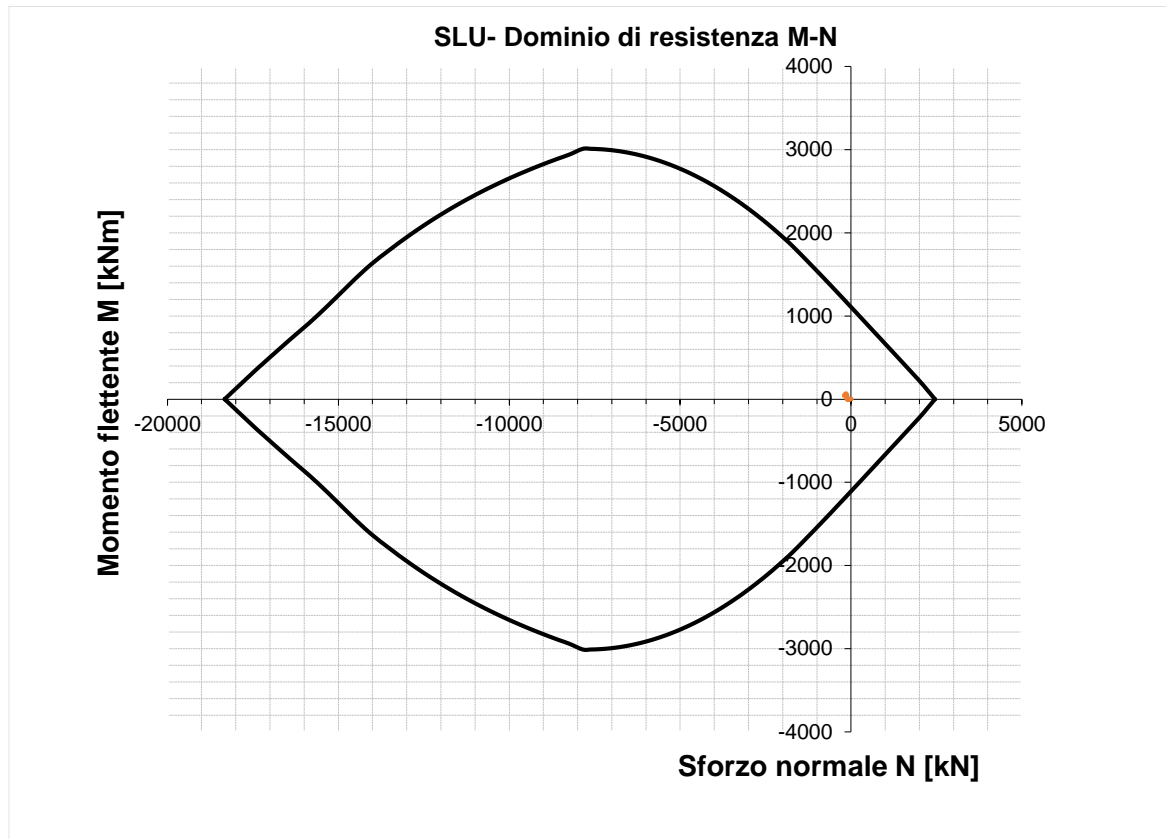


Figura 1-87. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 96 di 155

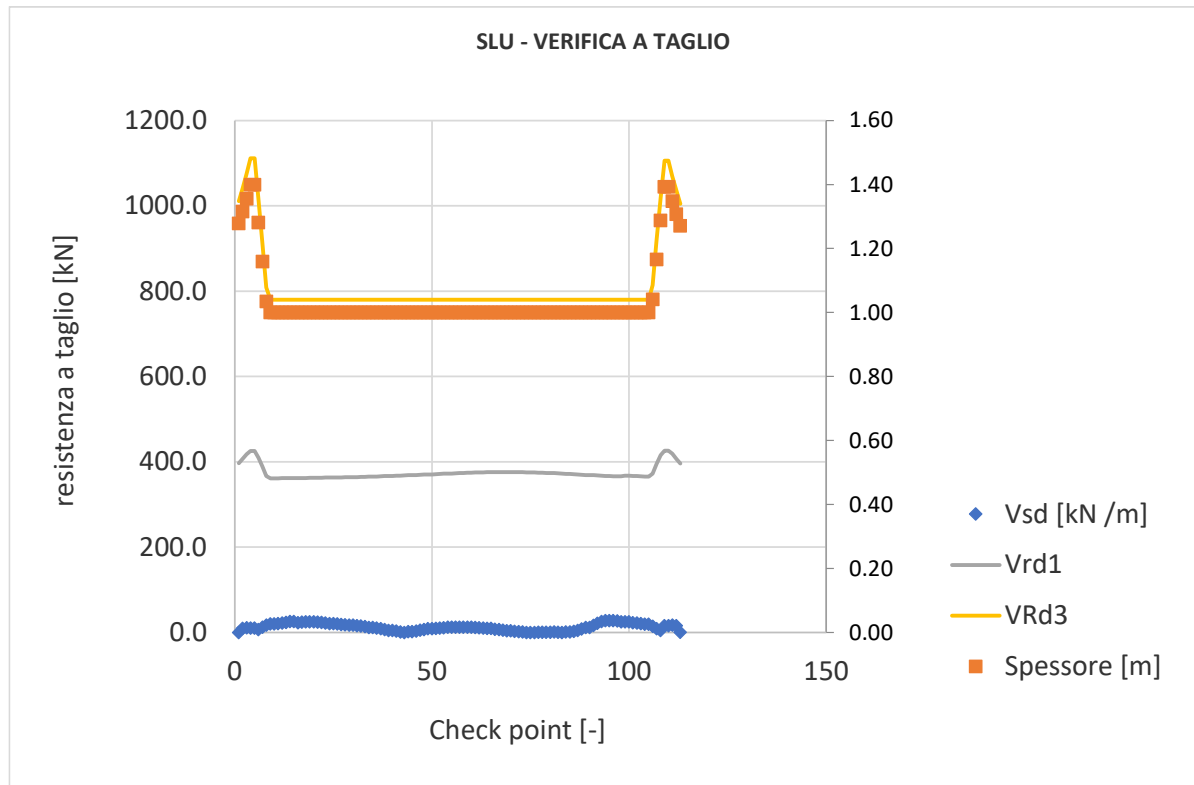


Figura 1-88. Verifica SLU. Resistenza a taglio

ID	Nodo	SLE						SLU					
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wd [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1	VRd3	
1	19627	3.2	1.8	0.3	0.0	1.0	0.000	4.1	2.4	0.4	397.1	1011.3	
2	19628	-20.2	0.9	7.8	0.0	-0.2	0.000	-26.2	1.1	10.1	407.1	1041.7	
3	19629	-42.2	-1.1	8.4	0.0	-0.4	0.000	-54.9	-1.5	11.0	418.0	1075.5	
4	19623	-42.0	-2.9	7.9	0.0	-0.3	0.000	-54.7	-3.7	10.2	425.2	1111.5	
5	19623	-42.0	-2.9	7.9	0.0	-0.3	0.000	-54.7	-3.7	10.2	425.2	1111.5	
6	18955	-64.9	-1.8	5.6	0.1	-0.6	0.000	-84.4	-2.4	7.3	409.7	1013.6	
7	18956	-67.4	0.0	9.5	0.1	-0.8	0.000	-87.6	0.0	12.3	389.0	912.7	
8	18957	-69.8	2.7	13.4	0.1	-0.8	0.000	-90.7	3.5	17.4	366.6	808.8	
9	18951	-73.8	6.2	15.4	0.1	-0.6	0.000	-96.0	8.1	20.0	360.9	780.0	
10	18951	-73.8	6.2	15.4	0.1	-0.6	0.000	-96.0	8.1	20.0	360.9	780.0	
11	18285	-76.6	8.1	16.2	0.1	-0.5	0.000	-99.6	10.6	21.1	361.4	780.0	
12	18286	-78.8	10.2	17.2	0.1	-0.4	0.000	-102.5	13.2	22.4	361.8	780.0	
13	18287	-80.3	12.3	18.4	0.1	-0.3	0.000	-104.4	16.0	23.9	362.1	780.0	
14	18281	-81.2	14.6	19.7	0.1	-0.2	0.000	-105.6	19.0	25.6	362.2	780.0	
15	18281	-81.2	14.6	19.7	0.1	-0.2	0.000	-105.6	19.0	25.6	362.2	780.0	
16	18147	-80.2	17.1	17.9	0.2	0.0	0.000	-104.3	22.2	23.3	362.1	780.0	

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	97 di 155

17	18146	-80.7	19.7	18.7	0.2	0.3	0.000	-104.9	25.6	24.4	362.1	780.0
18	18145	-80.9	22.3	19.2	0.2	0.6	0.000	-105.2	29.0	25.0	362.2	780.0
19	18141	-81.4	25.1	19.3	0.2	1.0	0.000	-105.8	32.6	25.1	362.3	780.0
20	18141	-81.4	25.1	19.3	0.2	1.0	0.000	-105.8	32.6	25.1	362.3	780.0
21	18117	-83.0	27.8	19.0	0.2	1.4	0.000	-107.9	36.1	24.7	362.6	780.0
22	18116	-84.3	30.4	18.2	0.3	1.9	0.000	-109.6	39.5	23.7	362.8	780.0
23	18115	-85.2	32.9	17.2	0.3	2.4	0.000	-110.7	42.8	22.3	363.0	780.0
24	18121	-85.6	35.2	16.0	0.3	2.9	0.000	-111.3	45.8	20.8	363.0	780.0
25	18121	-85.6	35.2	16.0	0.3	2.9	0.000	-111.3	45.8	20.8	363.0	780.0
26	17365	-87.0	37.5	15.4	0.3	3.4	0.000	-113.2	48.7	20.0	363.3	780.0
27	17364	-88.3	39.6	14.7	0.3	3.9	0.000	-114.8	51.5	19.1	363.5	780.0
28	17363	-89.5	41.6	14.0	0.3	4.4	0.000	-116.3	54.1	18.2	363.7	780.0
29	17359	-90.6	43.5	13.2	0.4	4.8	0.000	-117.7	56.6	17.2	363.9	780.0
30	17359	-90.6	43.5	13.2	0.4	4.8	0.000	-117.7	56.6	17.2	363.9	780.0
31	17345	-92.7	45.3	12.5	0.4	5.2	0.000	-120.5	58.9	16.2	364.3	780.0
32	17344	-94.7	47.0	11.6	0.4	5.5	0.000	-123.2	61.2	15.1	364.7	780.0
33	17343	-96.4	48.6	10.5	0.4	5.8	0.000	-125.4	63.2	13.7	365.0	780.0
34	17349	-97.5	50.0	9.3	0.4	6.1	0.000	-126.7	65.0	12.1	365.2	780.0
35	17349	-97.5	50.0	9.3	0.4	6.1	0.000	-126.7	65.0	12.1	365.2	780.0
36	17313	-100.2	51.3	8.3	0.4	6.2	0.000	-130.3	66.7	10.7	365.7	780.0
37	17312	-102.5	52.3	7.0	0.4	6.4	0.000	-133.2	68.0	9.0	366.1	780.0
38	17311	-104.4	53.2	5.6	0.4	6.5	0.000	-135.7	69.2	7.3	366.5	780.0
39	17317	-106.0	53.9	3.9	0.5	6.5	0.000	-137.8	70.1	5.1	366.8	780.0
40	17317	-106.0	53.9	3.9	0.5	6.5	0.000	-137.8	70.1	5.1	366.8	780.0
41	17088	-109.2	54.4	2.8	0.5	6.4	0.000	-141.9	70.7	3.6	367.4	780.0
42	17087	-111.7	54.7	1.3	0.5	6.2	0.000	-145.3	71.1	1.7	367.8	780.0
43	17086	-113.9	54.8	0.1	0.5	6.1	0.000	-148.0	71.2	0.2	368.2	780.0
44	17085	-115.9	54.7	1.6	0.5	5.9	0.000	-150.7	71.1	2.1	368.6	780.0
45	17085	-115.9	54.7	1.6	0.5	5.9	0.000	-150.7	71.1	2.1	368.6	780.0
46	17081	-119.2	54.3	2.9	0.5	5.5	0.000	-154.9	70.7	3.7	369.2	780.0
47	17080	-122.2	53.9	4.1	0.4	5.1	0.000	-158.9	70.0	5.4	369.8	780.0
48	17079	-124.8	53.2	5.4	0.4	4.8	0.000	-162.2	69.1	7.0	370.2	780.0
49	17253	-126.6	52.3	6.8	0.4	4.4	0.000	-164.5	68.0	8.8	370.5	780.0
50	17253	-126.6	52.3	6.8	0.4	4.4	0.000	-164.5	68.0	8.8	370.5	780.0
51	17239	-130.3	51.4	7.3	0.4	3.9	0.000	-169.4	66.8	9.5	371.2	780.0
52	17238	-133.2	50.3	8.2	0.4	3.5	0.000	-173.2	65.4	10.6	371.8	780.0
53	17237	-135.6	49.1	8.8	0.4	3.1	0.000	-176.3	63.8	11.5	372.2	780.0
54	17243	-137.7	47.8	9.4	0.4	2.7	0.000	-179.0	62.2	12.3	372.6	780.0
55	17243	-137.7	47.8	9.4	0.4	2.7	0.000	-179.0	62.2	12.3	372.6	780.0

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	98 di 155

56	17014	-141.2	46.5	9.6	0.4	2.2	0.000	-183.6	60.4	12.5	373.2	780.0
57	17013	-143.8	45.1	9.8	0.4	1.9	0.000	-186.9	58.6	12.7	373.7	780.0
58	17012	-145.8	43.7	9.8	0.4	1.6	0.000	-189.6	56.8	12.7	374.1	780.0
59	17011	-147.6	42.3	9.6	0.4	1.3	0.000	-191.8	55.1	12.5	374.4	780.0
60	17011	-147.6	42.3	9.6	0.4	1.3	0.000	-191.8	55.1	12.5	374.4	780.0
61	16997	-150.1	41.0	9.2	0.4	1.0	0.000	-195.2	53.3	11.9	374.9	780.0
62	16996	-152.2	39.8	8.6	0.3	0.8	0.000	-197.8	51.7	11.2	375.2	780.0
63	16995	-153.6	38.6	7.9	0.3	0.6	0.000	-199.6	50.2	10.3	375.5	780.0
64	17001	-154.1	37.5	7.4	0.3	0.5	0.000	-200.4	48.8	9.6	375.6	780.0
65	17001	-154.1	37.5	7.4	0.3	0.5	0.000	-200.4	48.8	9.6	375.6	780.0
66	16988	-155.8	36.6	6.1	0.3	0.4	0.000	-202.5	47.6	8.0	375.9	780.0
67	16987	-156.5	35.8	5.2	0.3	0.3	0.000	-203.5	46.6	6.8	376.0	780.0
68	16986	-156.6	35.2	4.2	0.3	0.2	0.000	-203.5	45.7	5.5	376.0	780.0
69	16985	-156.1	34.6	3.3	0.3	0.2	0.000	-202.9	45.0	4.3	376.0	780.0
70	16985	-156.1	34.6	3.3	0.3	0.2	0.000	-202.9	45.0	4.3	376.0	780.0
71	16971	-156.0	34.2	2.3	0.3	0.1	0.000	-202.8	44.5	3.0	375.9	780.0
72	16970	-155.4	34.0	1.6	0.3	0.1	0.000	-202.1	44.2	2.0	375.8	780.0
73	16969	-154.3	33.8	0.9	0.3	0.1	0.000	-200.6	43.9	1.1	375.6	780.0
74	16975	-152.5	33.7	0.3	0.3	0.2	0.000	-198.3	43.8	0.4	375.3	780.0
75	16975	-152.5	33.7	0.3	0.3	0.2	0.000	-198.3	43.8	0.4	375.3	780.0
76	16407	-151.3	33.7	0.2	0.3	0.2	0.000	-196.7	43.8	0.3	375.1	780.0
77	16406	-149.7	33.8	0.6	0.3	0.2	0.000	-194.6	43.9	0.7	374.8	780.0
78	16405	-147.5	33.9	0.8	0.3	0.3	0.000	-191.7	44.0	1.1	374.4	780.0
79	16401	-144.5	34.0	0.7	0.3	0.3	0.000	-187.9	44.2	0.9	373.8	780.0
80	16401	-144.5	34.0	0.7	0.3	0.3	0.000	-187.9	44.2	0.9	373.8	780.0
81	15402	-142.2	34.1	0.9	0.3	0.4	0.000	-184.9	44.4	1.1	373.4	780.0
82	15401	-139.2	34.2	0.5	0.3	0.5	0.000	-180.9	44.5	0.7	372.9	780.0
83	15400	-135.6	34.3	0.1	0.3	0.6	0.000	-176.2	44.5	0.1	372.2	780.0
84	15399	-131.6	34.2	1.0	0.3	0.7	0.000	-171.1	44.4	1.3	371.5	780.0
85	15399	-131.6	34.2	1.0	0.3	0.7	0.000	-171.1	44.4	1.3	371.5	780.0
86	15369	-128.3	34.0	2.3	0.3	0.7	0.000	-166.8	44.1	3.0	370.9	780.0
87	15368	-124.9	33.5	4.1	0.3	0.8	0.000	-162.3	43.6	5.3	370.2	780.0
88	15367	-121.5	32.8	6.4	0.3	0.8	0.000	-158.0	42.6	8.3	369.6	780.0
89	15373	-118.5	31.7	9.4	0.3	0.7	0.000	-154.0	41.2	12.2	369.1	780.0
90	15373	-118.5	31.7	9.4	0.3	0.7	0.000	-154.0	41.2	12.2	369.1	780.0
91	15244	-115.8	30.1	12.9	0.3	0.6	0.000	-150.6	39.2	16.8	368.6	780.0
92	15243	-112.7	28.0	16.7	0.2	0.4	0.000	-146.5	36.5	21.7	368.0	780.0
93	15242	-108.9	25.5	19.7	0.2	0.2	0.000	-141.6	33.1	25.6	367.3	780.0
94	15241	-104.9	22.6	21.2	0.2	0.1	0.000	-136.3	29.3	27.6	366.6	780.0

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.							
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	99 di 155		

95	15241	-104.9	22.6	21.2	0.2	0.1	0.000	-136.3	29.3	27.6	366.6	780.0
96	15237	-102.9	19.5	21.5	0.2	-0.1	0.000	-133.8	25.4	28.0	366.2	780.0
97	15236	-101.6	16.6	20.8	0.2	-0.3	0.000	-132.1	21.5	27.1	366.0	780.0
98	15235	-100.3	13.7	19.5	0.2	-0.5	0.000	-130.4	17.8	25.3	365.7	780.0
99	15251	-108.1	11.1	19.5	0.2	-0.8	0.000	-140.5	14.4	25.3	367.2	780.0
100	15251	-108.1	11.1	19.5	0.2	-0.8	0.000	-140.5	14.4	25.3	367.2	780.0
101	14854	-106.9	8.8	18.0	0.1	-0.9	0.000	-139.0	11.5	23.4	366.9	780.0
102	14855	-105.8	6.7	17.0	0.1	-1.0	0.000	-137.5	8.7	22.1	366.7	780.0
103	14856	-103.6	4.7	16.2	0.1	-1.1	0.000	-134.7	6.1	21.0	366.3	780.0
104	14853	-99.1	2.8	15.0	0.1	-1.2	0.000	-128.9	3.6	19.5	365.5	780.0
105	14853	-99.1	2.8	15.0	0.1	-1.2	0.000	-128.9	3.6	19.5	365.5	780.0
106	14585	-93.5	-0.4	11.3	0.1	-1.2	0.000	-121.6	-0.6	14.7	372.2	814.2
107	14584	-91.2	-2.6	7.0	0.1	-1.0	0.000	-118.5	-3.4	9.1	394.5	918.1
108	14583	-89.9	-3.9	3.6	0.1	-0.8	0.000	-116.8	-5.0	4.7	415.4	1019.0
109	14757	-51.8	-4.5	12.6	0.0	-0.4	0.000	-67.4	-5.9	16.4	425.9	1105.8
110	14757	-51.8	-4.5	12.6	0.0	-0.4	0.000	-67.4	-5.9	16.4	425.9	1105.8
111	14753	-56.1	-1.8	13.4	0.0	-0.5	0.000	-72.9	-2.3	17.5	419.3	1068.8
112	14752	-25.7	1.4	12.1	0.0	-0.2	0.000	-33.4	1.8	15.8	406.8	1035.1
113	14751	7.2	2.8	0.3	0.0	1.9	0.000	9.3	3.7	0.4	395.8	1004.6

1.3.6.2 Fase 6

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>100 di 155</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	100 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	100 di 155								

1.3.6.2.1 Calotta

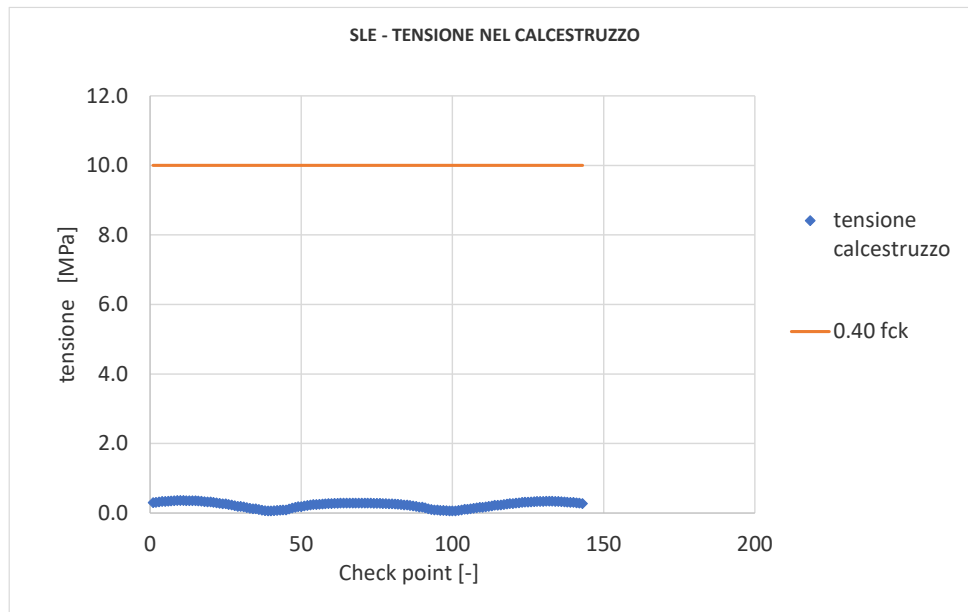


Figura 1-89. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

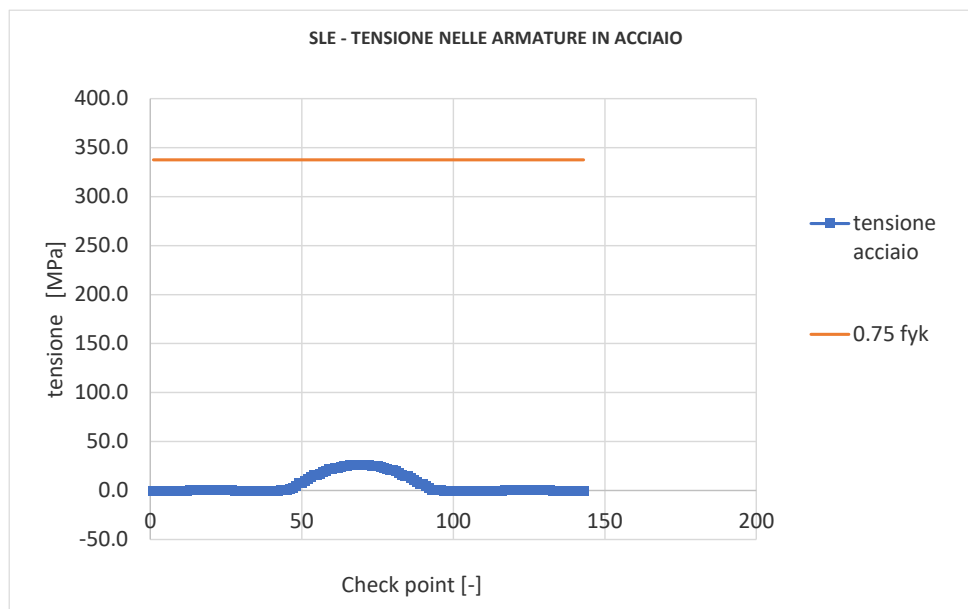


Figura 1-90. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandataria:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	101 di 155

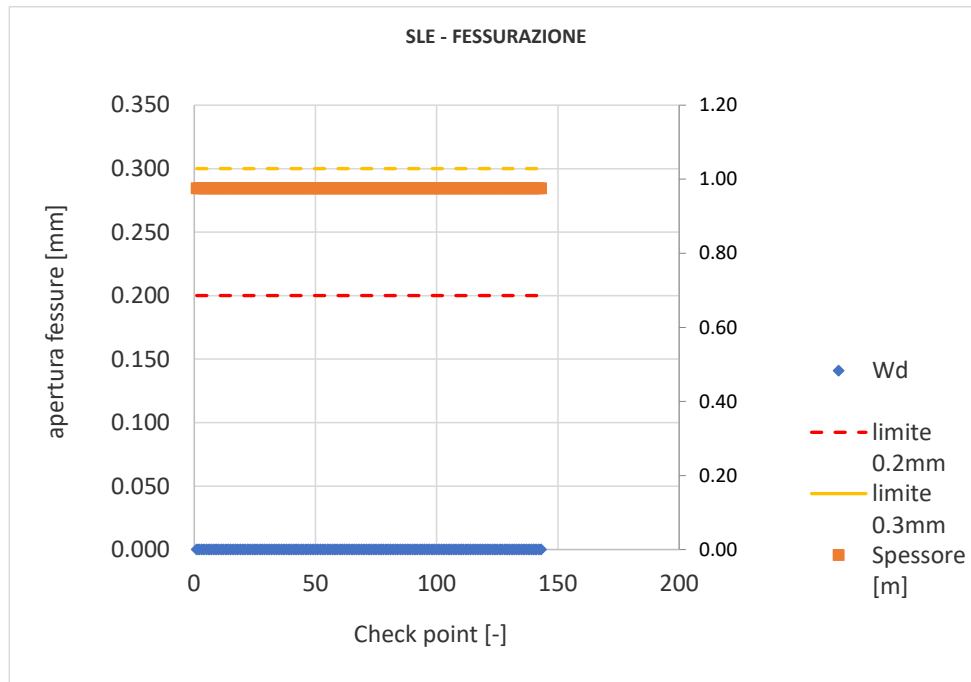


Figura 1-91. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

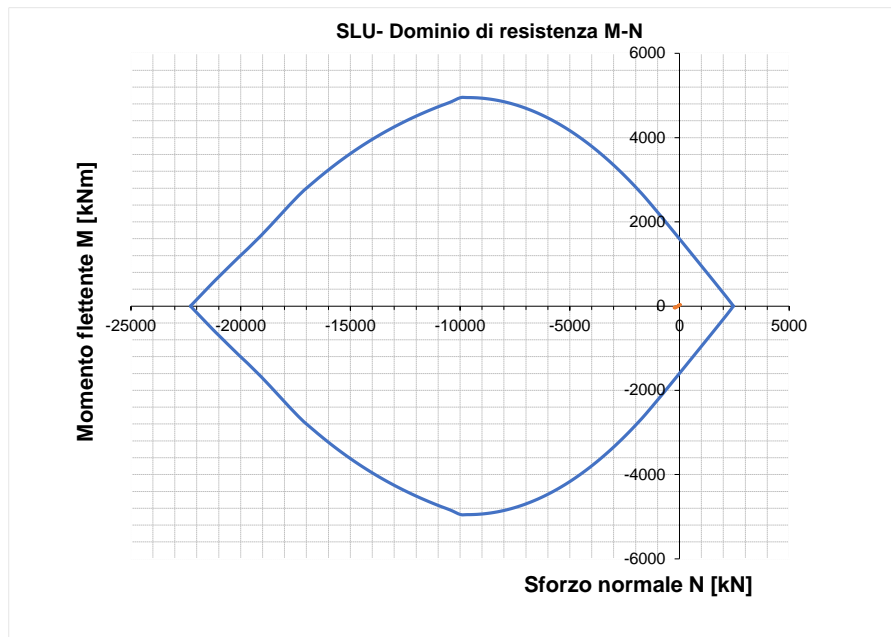


Figura 1-92. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 102 di 155

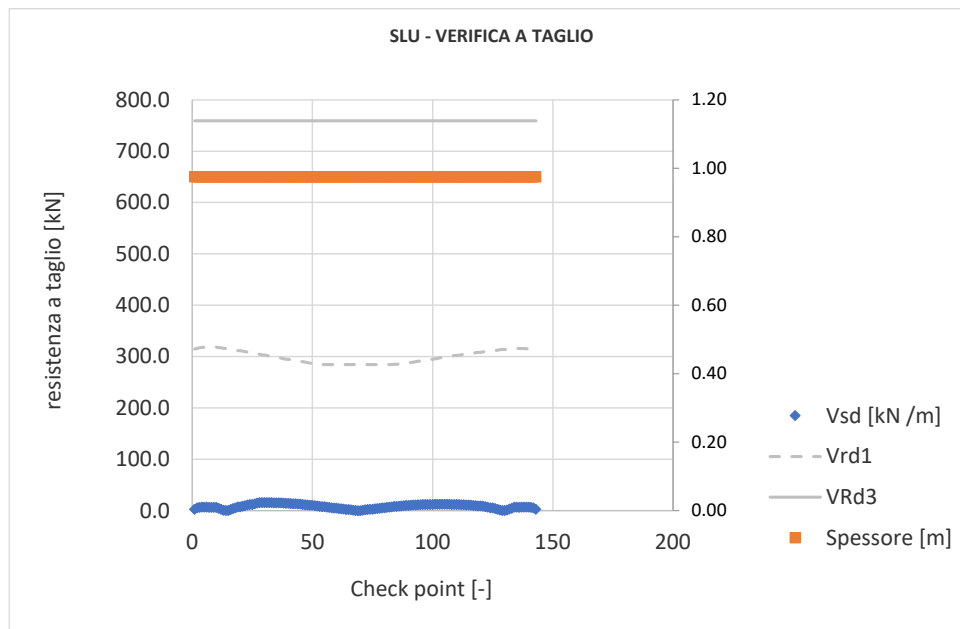


Figura 1-93. Verifica SLU. Resistenza a taglio

ID	Nodo	SLE						SLU					V_{Rd3} (armata)
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wd [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)		
1	20044	-164.5	-23.9	2.2	0.3	-0.6	0.000	-213.9	-31.1	2.9	314.8	759.3	
2	20045	-171.7	-24.7	4.2	0.3	-0.7	0.000	-223.2	-32.1	5.5	316.1	759.3	
3	20046	-177.6	-25.8	5.1	0.3	-0.7	0.000	-230.8	-33.6	6.6	317.2	759.3	
4	20529	-183.0	-27.0	5.3	0.3	-0.7	0.000	-237.9	-35.1	6.8	318.2	759.3	
5	20529	-183.0	-27.0	5.3	0.3	-0.7	0.000	-237.9	-35.1	6.8	318.2	759.3	
6	20530	-184.9	-28.0	5.3	0.3	-0.6	0.000	-240.4	-36.4	6.9	318.5	759.3	
7	20531	-185.3	-29.0	5.2	0.3	-0.6	0.000	-240.9	-37.7	6.8	318.6	759.3	
8	20532	-184.3	-30.0	5.1	0.4	-0.5	0.000	-239.6	-39.0	6.6	318.4	759.3	
9	20927	-185.0	-31.0	5.2	0.4	-0.4	0.000	-240.5	-40.3	6.7	318.5	759.3	
10	20927	-185.0	-31.0	5.2	0.4	-0.4	0.000	-240.5	-40.3	6.7	318.5	759.3	
11	20933	-180.7	-31.8	3.4	0.4	-0.3	0.000	-234.9	-41.3	4.5	317.7	759.3	
12	20932	-176.4	-32.3	2.0	0.4	-0.2	0.000	-229.4	-42.0	2.6	317.0	759.3	
13	20931	-172.4	-32.5	0.7	0.4	-0.1	0.000	-224.1	-42.3	0.9	316.2	759.3	
14	21203	-168.6	-32.5	0.4	0.4	0.0	0.000	-219.2	-42.3	0.5	315.5	759.3	
15	21203	-168.6	-32.5	0.4	0.4	0.0	0.000	-219.2	-42.3	0.5	315.5	759.3	
16	21209	-162.7	-32.3	1.9	0.3	0.1	0.000	-211.5	-42.0	2.5	314.4	759.3	
17	21208	-157.6	-31.8	3.2	0.3	0.1	0.000	-204.9	-41.4	4.1	313.5	759.3	
18	21207	-152.8	-31.1	4.4	0.3	0.2	0.000	-198.7	-40.5	5.7	312.6	759.3	
19	21455	-147.9	-30.2	5.7	0.3	0.2	0.000	-192.3	-39.3	7.4	311.7	759.3	

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 PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO			
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	103 di 155			

20	21455	-147.9	-30.2	5.7	0.3	0.2	0.000	-192.3	-39.3	7.4	311.7	759.3
21	21456	-141.3	-29.0	6.7	0.3	0.2	0.000	-183.8	-37.8	8.7	310.5	759.3
22	21457	-135.9	-27.7	7.6	0.3	0.1	0.000	-176.6	-36.0	9.9	309.5	759.3
23	21458	-131.0	-26.2	8.5	0.3	0.1	0.000	-170.3	-34.1	11.0	308.6	759.3
24	21481	-125.9	-24.6	9.3	0.3	0.0	0.000	-163.7	-32.0	12.0	307.7	759.3
25	21481	-125.9	-24.6	9.3	0.3	0.0	0.000	-163.7	-32.0	12.0	307.7	759.3
26	21482	-120.3	-22.8	10.5	0.2	-0.1	0.000	-156.4	-29.6	13.6	306.7	759.3
27	21483	-114.1	-20.7	11.4	0.2	-0.1	0.000	-148.3	-26.9	14.9	305.5	759.3
28	21484	-108.0	-18.5	12.0	0.2	-0.2	0.000	-140.4	-24.1	15.7	304.4	759.3
29	21713	-102.2	-16.3	12.1	0.2	-0.3	0.000	-132.8	-21.2	15.8	303.4	759.3
30	21713	-102.2	-16.3	12.1	0.2	-0.3	0.000	-132.8	-21.2	15.8	303.4	759.3
31	21714	-96.3	-14.0	12.3	0.2	-0.4	0.000	-125.1	-18.2	16.0	302.3	759.3
32	21715	-90.4	-11.8	12.3	0.2	-0.4	0.000	-117.5	-15.3	15.9	301.2	759.3
33	21716	-84.7	-9.5	12.2	0.1	-0.5	0.000	-110.1	-12.3	15.8	300.2	759.3
34	21717	-78.8	-7.3	12.0	0.1	-0.6	0.000	-102.4	-9.4	15.6	299.1	759.3
35	21717	-78.8	-7.3	12.0	0.1	-0.6	0.000	-102.4	-9.4	15.6	299.1	759.3
36	21663	-72.9	-5.0	11.9	0.1	-0.7	0.000	-94.8	-6.6	15.5	298.0	759.3
37	21664	-67.1	-2.9	11.7	0.1	-0.8	0.000	-87.2	-3.7	15.2	296.9	759.3
38	21665	-61.3	-0.7	11.5	0.1	-0.8	0.000	-79.8	-0.9	14.9	295.9	759.3
39	21669	-55.4	1.4	11.3	0.1	-0.7	0.000	-72.0	1.8	14.7	294.8	759.3
40	21669	-55.4	1.4	11.3	0.1	-0.7	0.000	-72.0	1.8	14.7	294.8	759.3
41	21654	-50.0	3.4	10.9	0.1	-0.5	0.000	-65.0	4.5	14.2	293.8	759.3
42	21655	-44.5	5.4	10.6	0.1	-0.2	0.000	-57.9	7.0	13.8	292.8	759.3
43	21656	-39.2	7.3	10.2	0.1	0.0	0.000	-51.0	9.5	13.3	291.8	759.3
44	21653	-33.6	9.2	9.9	0.1	0.4	0.000	-43.7	11.9	12.9	290.8	759.3
45	21653	-33.6	9.2	9.9	0.1	0.4	0.000	-43.7	11.9	12.9	290.8	759.3
46	21397	-29.0	11.0	9.4	0.1	1.3	0.000	-37.7	14.3	12.2	290.0	759.3
47	21396	-24.4	12.7	9.0	0.1	3.0	0.000	-31.7	16.5	11.7	289.1	759.3
48	21395	-19.7	14.3	8.5	0.2	5.1	0.000	-25.6	18.6	11.1	288.3	759.3
49	21391	-14.8	15.8	8.2	0.2	7.4	0.000	-19.3	20.5	10.6	287.4	759.3
50	21391	-14.8	15.8	8.2	0.2	7.4	0.000	-19.3	20.5	10.6	287.4	759.3
51	21304	-11.2	17.3	7.6	0.2	9.5	0.000	-14.6	22.4	9.8	286.7	759.3
52	21305	-7.5	18.6	7.0	0.2	11.6	0.000	-9.8	24.2	9.1	286.0	759.3
53	21306	-3.8	19.9	6.5	0.2	13.6	0.000	-4.9	25.8	8.5	285.4	759.3
54	21303	0.2	21.0	6.0	0.2	15.7	0.000	0.3	27.3	7.8	284.7	759.3
55	21303	0.2	21.0	6.0	0.2	15.7	0.000	0.3	27.3	7.8	284.7	759.3
56	21127	2.7	22.1	5.5	0.3	17.2	0.000	3.5	28.7	7.1	284.7	759.3
57	21126	5.3	23.1	5.0	0.3	18.7	0.000	6.9	30.0	6.5	284.7	759.3
58	21125	8.0	23.9	4.4	0.3	20.2	0.000	10.4	31.1	5.8	284.7	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO									
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO				
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	104 di 155				

59	21121	10.9	24.7	4.0	0.3	21.7	0.000	14.1	32.1	5.2	284.7	759.3
60	21121	10.9	24.7	4.0	0.3	21.7	0.000	14.1	32.1	5.2	284.7	759.3
61	20635	12.3	25.4	3.4	0.3	22.6	0.000	16.0	33.0	4.4	284.7	759.3
62	20634	13.9	26.0	2.9	0.3	23.5	0.000	18.0	33.7	3.7	284.7	759.3
63	20633	15.6	26.4	2.4	0.3	24.4	0.000	20.2	34.4	3.1	284.7	759.3
64	20629	17.3	26.8	2.0	0.3	25.3	0.000	22.5	34.9	2.6	284.7	759.3
65	20629	17.3	26.8	2.0	0.3	25.3	0.000	22.5	34.9	2.6	284.7	759.3
66	20259	17.7	27.1	1.3	0.3	25.6	0.000	23.0	35.3	1.7	284.7	759.3
67	20258	18.2	27.3	0.8	0.3	25.9	0.000	23.6	35.5	1.0	284.7	759.3
68	20257	18.8	27.4	0.3	0.3	26.2	0.000	24.5	35.6	0.3	284.7	759.3
69	20253	19.5	27.4	0.1	0.3	26.4	0.000	25.4	35.6	0.2	284.7	759.3
70	20253	19.5	27.4	0.1	0.3	26.4	0.000	25.4	35.6	0.2	284.7	759.3
71	19699	18.8	27.3	0.8	0.3	26.1	0.000	24.5	35.5	1.1	284.7	759.3
72	19698	18.2	27.1	1.4	0.3	25.7	0.000	23.7	35.2	1.8	284.7	759.3
73	19697	17.7	26.8	1.8	0.3	25.4	0.000	23.0	34.8	2.4	284.7	759.3
74	19693	17.2	26.4	2.2	0.3	24.9	0.000	22.3	34.3	2.8	284.7	759.3
75	19693	17.2	26.4	2.2	0.3	24.9	0.000	22.3	34.3	2.8	284.7	759.3
76	19677	15.5	26.0	2.7	0.3	24.0	0.000	20.1	33.7	3.5	284.7	759.3
77	19676	13.8	25.4	3.2	0.3	23.1	0.000	18.0	33.0	4.2	284.7	759.3
78	19675	12.2	24.8	3.7	0.3	22.1	0.000	15.9	32.2	4.9	284.7	759.3
79	19671	10.5	24.0	4.3	0.3	21.1	0.000	13.7	31.2	5.5	284.7	759.3
80	19671	10.5	24.0	4.3	0.3	21.1	0.000	13.7	31.2	5.5	284.7	759.3
81	19656	7.6	23.2	4.9	0.3	19.5	0.000	9.8	30.1	6.4	284.7	759.3
82	19657	4.6	22.2	5.4	0.3	17.9	0.000	6.0	28.9	7.1	284.7	759.3
83	19658	1.7	21.2	5.9	0.2	16.2	0.000	2.2	27.5	7.7	284.7	759.3
84	19655	-1.2	20.0	6.4	0.2	14.5	0.000	-1.6	26.0	8.3	284.9	759.3
85	19655	-1.2	20.0	6.4	0.2	14.5	0.000	-1.6	26.0	8.3	284.9	759.3
86	19556	-5.1	18.8	6.8	0.2	12.4	0.000	-6.6	24.4	8.9	285.6	759.3
87	19557	-8.9	17.5	7.2	0.2	10.3	0.000	-11.6	22.7	9.4	286.3	759.3
88	19558	-12.7	16.1	7.6	0.2	8.3	0.000	-16.5	21.0	9.8	287.0	759.3
89	19555	-16.6	14.7	8.0	0.2	6.2	0.000	-21.5	19.1	10.3	287.7	759.3
90	19555	-16.6	14.7	8.0	0.2	6.2	0.000	-21.5	19.1	10.3	287.7	759.3
91	18931	-21.1	13.2	8.2	0.1	4.0	0.000	-27.4	17.2	10.7	288.5	759.3
92	18930	-25.5	11.7	8.5	0.1	2.2	0.000	-33.2	15.1	11.0	289.3	759.3
93	18929	-30.0	10.1	8.7	0.1	0.9	0.000	-38.9	13.1	11.4	290.1	759.3
94	18925	-34.5	8.4	8.9	0.1	0.2	0.000	-44.9	10.9	11.5	291.0	759.3
95	18925	-34.5	8.4	8.9	0.1	0.2	0.000	-44.9	10.9	11.5	291.0	759.3
96	18910	-39.4	6.7	9.1	0.1	-0.1	0.000	-51.3	8.8	11.9	291.9	759.3
97	18911	-44.3	5.0	9.3	0.1	-0.3	0.000	-57.6	6.6	12.1	292.8	759.3

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 PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO			
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	105 di 155			

98	18912	-49.2	3.3	9.4	0.1	-0.5	0.000	-64.0	4.3	12.2	293.7	759.3
99	18909	-54.4	1.5	9.5	0.1	-0.7	0.000	-70.7	2.0	12.3	294.6	759.3
100	18909	-54.4	1.5	9.5	0.1	-0.7	0.000	-70.7	2.0	12.3	294.6	759.3
101	18271	-59.3	-0.2	9.6	0.1	-0.9	0.000	-77.0	-0.3	12.5	295.5	759.3
102	18270	-64.3	-2.0	9.7	0.1	-0.8	0.000	-83.6	-2.6	12.6	296.4	759.3
103	18269	-69.4	-3.8	9.7	0.1	-0.7	0.000	-90.2	-4.9	12.6	297.4	759.3
104	18265	-74.7	-5.6	9.7	0.1	-0.7	0.000	-97.1	-7.2	12.6	298.3	759.3
105	18265	-74.7	-5.6	9.7	0.1	-0.7	0.000	-97.1	-7.2	12.6	298.3	759.3
106	18151	-79.5	-7.4	9.6	0.1	-0.6	0.000	-103.3	-9.6	12.5	299.2	759.3
107	18152	-84.4	-9.1	9.5	0.1	-0.6	0.000	-109.7	-11.9	12.4	300.1	759.3
108	18153	-89.4	-10.9	9.4	0.1	-0.5	0.000	-116.2	-14.2	12.3	301.0	759.3
109	18157	-94.7	-12.6	9.4	0.2	-0.4	0.000	-123.1	-16.4	12.3	302.0	759.3
110	18157	-94.7	-12.6	9.4	0.2	-0.4	0.000	-123.1	-16.4	12.3	302.0	759.3
111	18106	-99.0	-14.3	9.2	0.2	-0.4	0.000	-128.7	-18.6	11.9	302.8	759.3
112	18107	-103.6	-16.0	9.0	0.2	-0.3	0.000	-134.7	-20.8	11.7	303.6	759.3
113	18108	-108.4	-17.7	8.8	0.2	-0.3	0.000	-140.9	-23.0	11.5	304.5	759.3
114	18105	-113.4	-19.3	8.6	0.2	-0.2	0.000	-147.5	-25.0	11.2	305.4	759.3
115	18105	-113.4	-19.3	8.6	0.2	-0.2	0.000	-147.5	-25.0	11.2	305.4	759.3
116	17379	-117.1	-20.8	8.3	0.2	-0.2	0.000	-152.2	-27.1	10.8	306.1	759.3
117	17380	-121.2	-22.3	8.0	0.2	-0.1	0.000	-157.6	-29.0	10.4	306.9	759.3
118	17381	-125.6	-23.8	7.7	0.3	-0.1	0.000	-163.3	-30.9	10.0	307.7	759.3
119	17375	-130.0	-25.2	7.3	0.3	0.0	0.000	-169.0	-32.7	9.5	308.5	759.3
120	17375	-130.0	-25.2	7.3	0.3	0.0	0.000	-169.0	-32.7	9.5	308.5	759.3
121	17270	-133.9	-26.5	6.8	0.3	0.1	0.000	-174.1	-34.4	8.8	309.2	759.3
122	17271	-137.5	-27.7	6.0	0.3	0.1	0.000	-178.7	-35.9	7.8	309.8	759.3
123	17272	-141.3	-28.7	5.2	0.3	0.1	0.000	-183.7	-37.3	6.8	310.5	759.3
124	17269	-146.0	-29.6	4.4	0.3	0.1	0.000	-189.8	-38.5	5.7	311.4	759.3
125	17269	-146.0	-29.6	4.4	0.3	0.1	0.000	-189.8	-38.5	5.7	311.4	759.3
126	16533	-149.3	-30.3	3.2	0.3	0.1	0.000	-194.1	-39.4	4.2	312.0	759.3
127	16532	-152.5	-30.8	2.2	0.3	0.1	0.000	-198.2	-40.0	2.8	312.6	759.3
128	16531	-156.0	-31.1	1.1	0.3	0.1	0.000	-202.8	-40.4	1.4	313.2	759.3
129	16527	-160.4	-31.2	0.2	0.3	0.0	0.000	-208.5	-40.5	0.3	314.0	759.3
130	16527	-160.4	-31.2	0.2	0.3	0.0	0.000	-208.5	-40.5	0.3	314.0	759.3
131	15729	-162.7	-31.1	1.2	0.3	0.0	0.000	-211.5	-40.4	1.6	314.4	759.3
132	15728	-165.5	-30.7	2.4	0.3	-0.1	0.000	-215.1	-40.0	3.2	314.9	759.3
133	15727	-168.4	-30.2	3.7	0.3	-0.2	0.000	-218.9	-39.2	4.8	315.5	759.3
134	15723	-171.4	-29.3	5.3	0.3	-0.3	0.000	-222.8	-38.1	6.8	316.0	759.3
135	15723	-171.4	-29.3	5.3	0.3	-0.3	0.000	-222.8	-38.1	6.8	316.0	759.3
136	15638	-169.9	-28.4	5.2	0.3	-0.4	0.000	-220.9	-36.9	6.7	315.8	759.3

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 106 di 155	

137	15639	-170.0	-27.3	5.3	0.3	-0.5	0.000	-221.0	-35.6	6.9	315.8	759.3
138	15640	-168.8	-26.3	5.4	0.3	-0.5	0.000	-219.5	-34.2	7.0	315.6	759.3
139	15637	-166.1	-25.3	5.2	0.3	-0.5	0.000	-215.9	-32.9	6.8	315.1	759.3
140	15637	-166.1	-25.3	5.2	0.3	-0.5	0.000	-215.9	-32.9	6.8	315.1	759.3
141	15173	-160.2	-24.1	5.0	0.3	-0.6	0.000	-208.3	-31.3	6.5	314.0	759.3
142	15174	-154.3	-23.0	4.2	0.3	-0.5	0.000	-200.6	-29.9	5.4	312.9	759.3
143	15175	-147.5	-22.3	2.2	0.3	-0.5	0.000	-191.8	-28.9	2.9	311.7	759.3

1.3.6.2.2 Muretta e a.r.

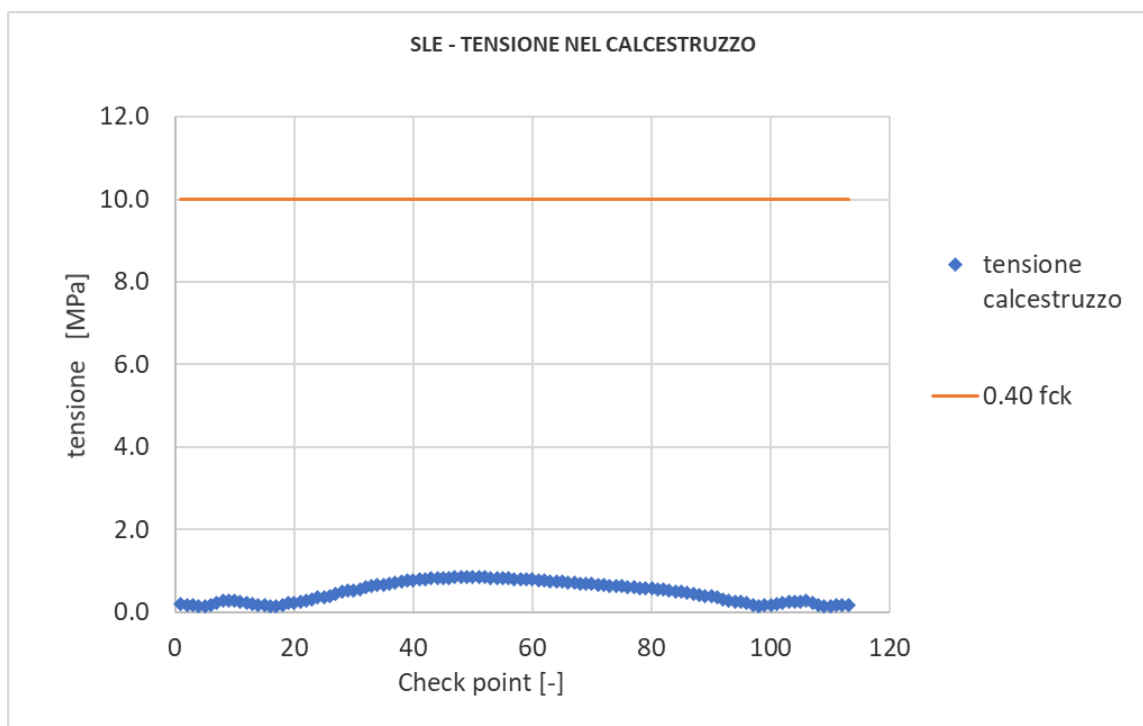


Figura 1-94. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE:		RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO					
<u>Mandataria:</u>	<u>Mandante:</u>	II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
GN06 - GALLERIA REVENTA		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	107 di 155

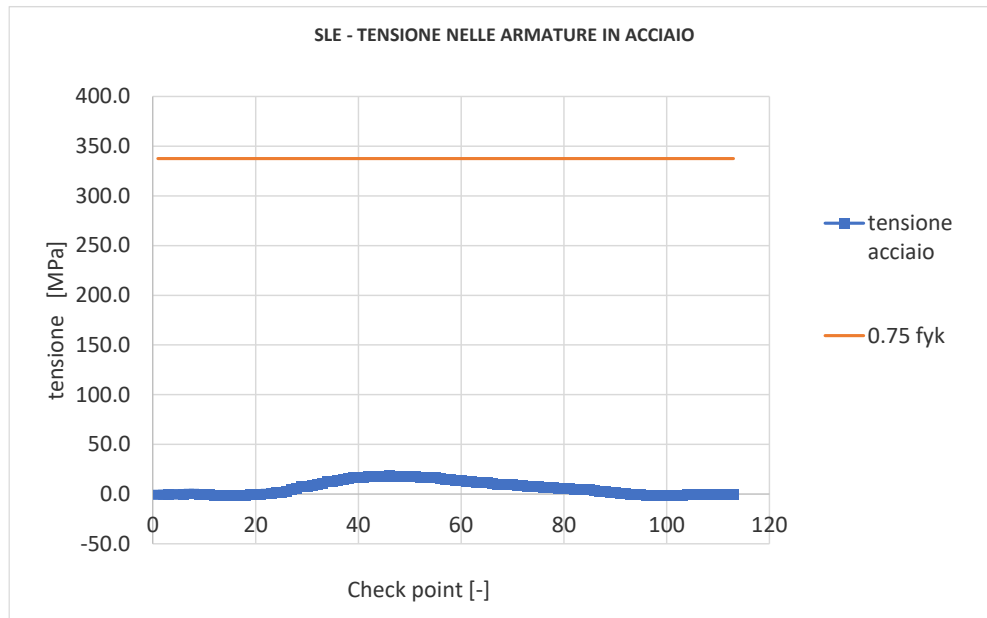


Figura 1-95. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

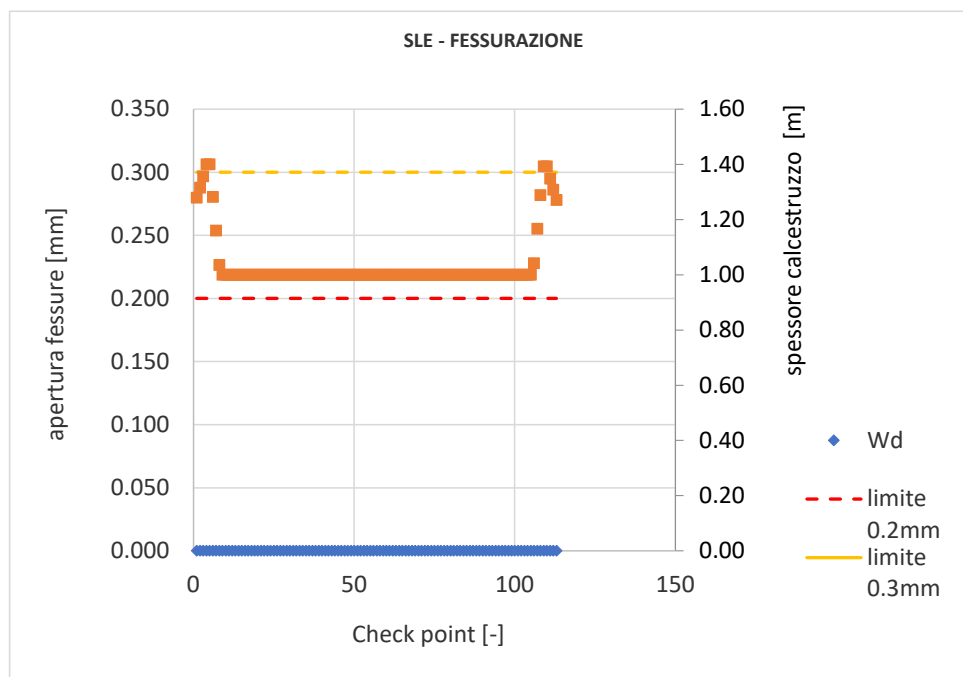


Figura 1-96. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R LOTTO 3.2.E.ZZ CODIFICA CL DOCUMENTO GN.06.0.0.001 REV. B FOGLIO 108 di 155	

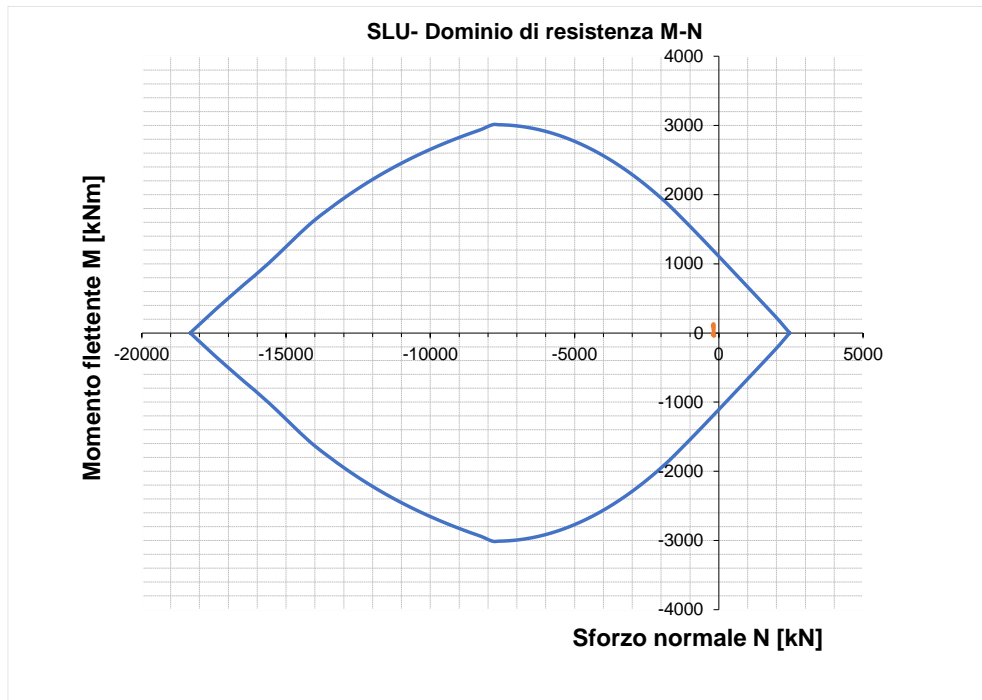


Figura 1-97. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

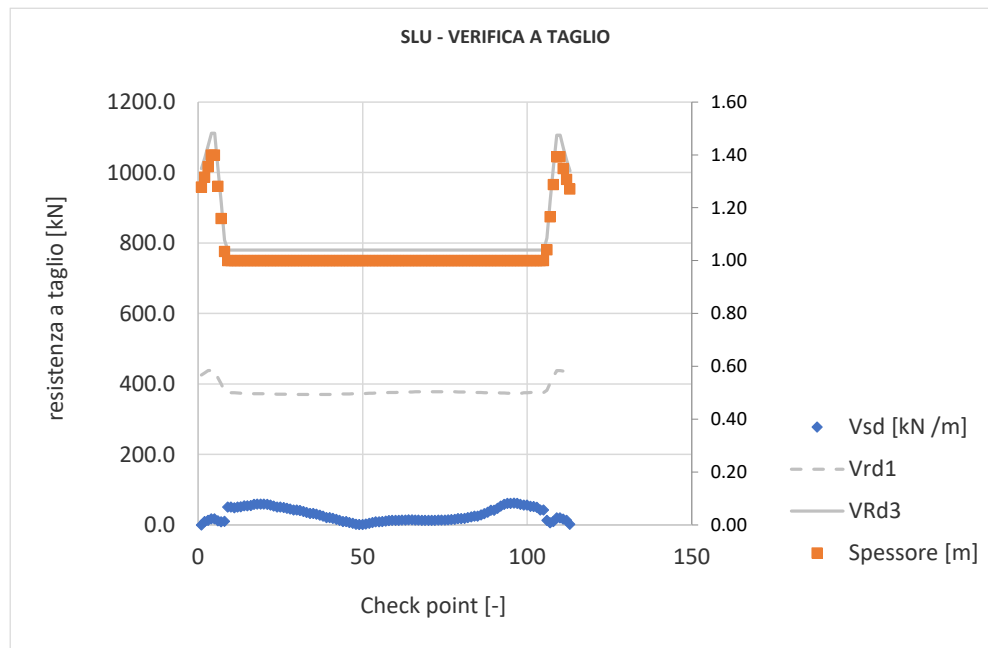


Figura 1-98. Verifica SLU. Resistenza a taglio

		SLE						SLU				
--	--	-----	--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	109 di 155

ID	Nodo	N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wd [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)	V _{Rd3} (armata)
1	19627	-150.8	-22.1	0.3	0.2	-0.7	0.000	-196.0	-28.7	0.4	425.1	1011.3
2	19628	-152.2	-22.9	7.4	0.2	-0.7	0.000	-197.8	-29.8	9.6	431.7	1041.7
3	19629	-147.8	-25.0	10.4	0.2	-0.6	0.000	-192.1	-32.6	13.5	437.7	1075.5
4	19623	-116.0	-27.6	13.6	0.1	-0.2	0.000	-150.8	-35.9	17.6	439.0	1111.5
5	19623	-116.0	-27.6	13.6	0.1	-0.2	0.000	-150.8	-35.9	17.6	439.0	1111.5
6	18955	-109.4	-29.0	9.2	0.2	0.0	0.000	-142.2	-37.7	12.0	417.9	1013.6
7	18956	-123.5	-31.2	6.9	0.2	0.1	0.000	-160.6	-40.6	8.9	399.3	912.7
8	18957	-137.7	-31.3	8.3	0.3	0.1	0.000	-179.0	-40.7	10.8	379.1	808.8
9	18951	-151.5	-26.0	39.0	0.3	-0.4	0.000	-196.9	-33.8	50.7	375.1	780.0
10	18951	-151.5	-26.0	39.0	0.3	-0.4	0.000	-196.9	-33.8	50.7	375.1	780.0
11	18285	-151.6	-21.7	37.7	0.2	-0.7	0.000	-197.1	-28.2	49.0	375.1	780.0
12	18286	-149.1	-17.1	39.1	0.2	-0.9	0.000	-193.8	-22.2	50.9	374.7	780.0
13	18287	-143.3	-12.3	39.5	0.2	-1.2	0.000	-186.3	-15.9	51.4	373.6	780.0
14	18281	-140.5	-7.4	42.2	0.2	-1.4	0.000	-182.7	-9.6	54.8	373.1	780.0
15	18281	-140.5	-7.4	42.2	0.2	-1.4	0.000	-182.7	-9.6	54.8	373.1	780.0
16	18147	-135.0	-1.7	42.7	0.1	-1.7	0.000	-175.5	-2.2	55.5	372.1	780.0
17	18146	-135.3	4.5	45.0	0.1	-1.6	0.000	-175.9	5.9	58.5	372.1	780.0
18	18145	-135.4	10.9	45.7	0.2	-1.1	0.000	-176.1	14.2	59.5	372.2	780.0
19	18141	-135.1	17.4	45.8	0.2	-0.7	0.000	-175.6	22.6	59.5	372.1	780.0
20	18141	-135.1	17.4	45.8	0.2	-0.7	0.000	-175.6	22.6	59.5	372.1	780.0
21	18117	-135.0	23.8	44.9	0.2	-0.3	0.000	-175.5	30.9	58.3	372.1	780.0
22	18116	-134.2	30.0	43.3	0.3	0.2	0.000	-174.4	39.0	56.3	371.9	780.0
23	18115	-132.6	36.0	41.4	0.3	0.9	0.000	-172.4	46.8	53.8	371.7	780.0
24	18121	-130.6	41.7	39.4	0.3	1.8	0.000	-169.8	54.2	51.2	371.3	780.0
25	18121	-130.6	41.7	39.4	0.3	1.8	0.000	-169.8	54.2	51.2	371.3	780.0
26	17365	-129.6	47.1	37.9	0.4	3.0	0.000	-168.5	61.3	49.3	371.1	780.0
27	17364	-128.6	52.4	36.3	0.4	4.3	0.000	-167.2	68.1	47.2	370.9	780.0
28	17363	-127.4	57.4	34.8	0.5	5.7	0.000	-165.7	74.6	45.2	370.7	780.0
29	17359	-126.1	62.1	33.0	0.5	7.2	0.000	-164.0	80.8	43.0	370.5	780.0
30	17359	-126.1	62.1	33.0	0.5	7.2	0.000	-164.0	80.8	43.0	370.5	780.0
31	17345	-126.3	66.7	31.5	0.6	8.5	0.000	-164.3	86.7	40.9	370.5	780.0
32	17344	-126.5	71.0	29.6	0.6	9.8	0.000	-164.5	92.3	38.5	370.5	780.0
33	17343	-126.2	75.0	27.6	0.6	11.2	0.000	-164.1	97.6	35.9	370.5	780.0
34	17349	-125.0	78.8	25.4	0.7	12.5	0.000	-162.4	102.4	33.1	370.3	780.0
35	17349	-125.0	78.8	25.4	0.7	12.5	0.000	-162.4	102.4	33.1	370.3	780.0
36	17313	-126.3	82.3	23.6	0.7	13.5	0.000	-164.1	107.0	30.6	370.5	780.0
37	17312	-126.9	85.5	21.4	0.7	14.5	0.000	-165.0	111.1	27.8	370.6	780.0

APPALTATORE:		TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE:		Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.										
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO					
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	110 di 155					

38	17311	-127.0	88.3	19.2	0.7	15.5	0.000	-165.1	114.8	25.0	370.6	780.0
39	17317	-126.8	90.8	16.4	0.8	16.4	0.000	-164.8	118.1	21.3	370.6	780.0
40	17317	-126.8	90.8	16.4	0.8	16.4	0.000	-164.8	118.1	21.3	370.6	780.0
41	17088	-128.9	93.1	14.6	0.8	16.9	0.000	-167.6	121.0	19.0	371.0	780.0
42	17087	-130.2	95.0	12.3	0.8	17.4	0.000	-169.2	123.4	16.0	371.2	780.0
43	17086	-130.7	96.5	10.0	0.8	17.9	0.000	-170.0	125.5	13.0	371.3	780.0
44	17085	-131.1	97.8	7.6	0.8	18.2	0.000	-170.4	127.1	9.9	371.4	780.0
45	17085	-131.1	97.8	7.6	0.8	18.2	0.000	-170.4	127.1	9.9	371.4	780.0
46	17081	-133.8	98.7	5.6	0.8	18.3	0.000	-173.9	128.3	7.3	371.9	780.0
47	17080	-136.1	99.4	3.5	0.8	18.2	0.000	-176.9	129.2	4.6	372.3	780.0
48	17079	-137.5	99.7	1.4	0.8	18.2	0.000	-178.8	129.6	1.8	372.6	780.0
49	17253	-137.7	99.7	1.1	0.8	18.1	0.000	-179.0	129.7	1.4	372.6	780.0
50	17253	-137.7	99.7	1.1	0.8	18.1	0.000	-179.0	129.7	1.4	372.6	780.0
51	17239	-141.4	99.6	2.1	0.8	17.7	0.000	-183.9	129.5	2.8	373.3	780.0
52	17238	-143.8	99.2	3.8	0.8	17.3	0.000	-187.0	128.9	5.0	373.7	780.0
53	17237	-145.4	98.5	5.2	0.8	16.9	0.000	-189.0	128.1	6.8	374.0	780.0
54	17243	-146.5	97.7	6.8	0.8	16.5	0.000	-190.4	127.0	8.9	374.2	780.0
55	17243	-146.5	97.7	6.8	0.8	16.5	0.000	-190.4	127.0	8.9	374.2	780.0
56	17014	-150.4	96.7	7.6	0.8	15.7	0.000	-195.5	125.7	9.9	374.9	780.0
57	17013	-152.7	95.5	8.6	0.8	15.1	0.000	-198.5	124.2	11.1	375.3	780.0
58	17012	-154.2	94.3	9.4	0.8	14.5	0.000	-200.5	122.6	12.3	375.6	780.0
59	17011	-155.3	92.9	10.1	0.8	13.9	0.000	-201.8	120.8	13.1	375.8	780.0
60	17011	-155.3	92.9	10.1	0.8	13.9	0.000	-201.8	120.8	13.1	375.8	780.0
61	16997	-158.5	91.5	10.4	0.8	13.1	0.000	-206.0	118.9	13.5	376.4	780.0
62	16996	-160.9	90.0	10.6	0.8	12.4	0.000	-209.2	117.0	13.7	376.8	780.0
63	16995	-162.2	88.5	10.8	0.7	11.8	0.000	-210.9	115.0	14.0	377.1	780.0
64	17001	-162.3	86.9	11.4	0.7	11.3	0.000	-210.9	113.0	14.9	377.1	780.0
65	17001	-162.3	86.9	11.4	0.7	11.3	0.000	-210.9	113.0	14.9	377.1	780.0
66	16988	-165.1	85.4	10.6	0.7	10.6	0.000	-214.6	111.1	13.8	377.6	780.0
67	16987	-166.4	84.0	10.6	0.7	10.0	0.000	-216.4	109.1	13.7	377.9	780.0
68	16986	-166.7	82.5	10.4	0.7	9.6	0.000	-216.7	107.2	13.5	377.9	780.0
69	16985	-166.3	81.0	10.4	0.7	9.2	0.000	-216.2	105.3	13.6	377.8	780.0
70	16985	-166.3	81.0	10.4	0.7	9.2	0.000	-216.2	105.3	13.6	377.8	780.0
71	16971	-167.4	79.6	10.2	0.7	8.6	0.000	-217.7	103.5	13.3	378.0	780.0
72	16970	-168.0	78.1	10.3	0.7	8.2	0.000	-218.4	101.6	13.4	378.1	780.0
73	16969	-167.7	76.7	10.6	0.6	7.8	0.000	-218.0	99.7	13.7	378.1	780.0
74	16975	-166.0	75.1	10.9	0.6	7.5	0.000	-215.8	97.7	14.2	377.8	780.0
75	16975	-166.0	75.1	10.9	0.6	7.5	0.000	-215.8	97.7	14.2	377.8	780.0
76	16407	-166.5	73.6	11.3	0.6	7.0	0.000	-216.4	95.7	14.8	377.9	780.0

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 111 di 155

77	16406	-166.2	72.0	11.9	0.6	6.6	0.000	-216.0	93.6	15.5	377.8	780.0
78	16405	-165.1	70.2	12.6	0.6	6.3	0.000	-214.6	91.3	16.4	377.6	780.0
79	16401	-162.9	68.4	14.0	0.6	5.9	0.000	-211.7	88.9	18.2	377.2	780.0
80	16401	-162.9	68.4	14.0	0.6	5.9	0.000	-211.7	88.9	18.2	377.2	780.0
81	15402	-162.6	66.4	14.5	0.6	5.4	0.000	-211.4	86.4	18.9	377.2	780.0
82	15401	-161.1	64.3	15.9	0.5	5.0	0.000	-209.5	83.6	20.7	376.9	780.0
83	15400	-158.9	61.9	17.5	0.5	4.6	0.000	-206.6	80.5	22.8	376.5	780.0
84	15399	-156.3	59.3	19.5	0.5	4.1	0.000	-203.2	77.1	25.4	376.0	780.0
85	15399	-156.3	59.3	19.5	0.5	4.1	0.000	-203.2	77.1	25.4	376.0	780.0
86	15369	-155.0	56.4	21.8	0.5	3.6	0.000	-201.5	73.4	28.3	375.8	780.0
87	15368	-153.5	53.2	24.6	0.4	3.0	0.000	-199.5	69.1	31.9	375.5	780.0
88	15367	-151.9	49.5	27.9	0.4	2.3	0.000	-197.5	64.3	36.3	375.2	780.0
89	15373	-150.4	45.3	32.0	0.4	1.7	0.000	-195.6	58.9	41.6	374.9	780.0
90	15373	-150.4	45.3	32.0	0.4	1.7	0.000	-195.6	58.9	41.6	374.9	780.0
91	15244	-150.2	40.5	36.5	0.3	1.0	0.000	-195.3	52.6	47.4	374.9	780.0
92	15243	-149.2	35.0	41.2	0.3	0.4	0.000	-193.9	45.5	53.6	374.7	780.0
93	15242	-147.2	28.9	45.2	0.3	-0.1	0.000	-191.4	37.6	58.7	374.3	780.0
94	15241	-144.5	22.4	47.5	0.2	-0.5	0.000	-187.9	29.1	61.7	373.8	780.0
95	15241	-144.5	22.4	47.5	0.2	-0.5	0.000	-187.9	29.1	61.7	373.8	780.0
96	15237	-143.5	15.6	48.1	0.2	-1.0	0.000	-186.6	20.3	62.5	373.7	780.0
97	15236	-142.5	8.9	47.3	0.2	-1.4	0.000	-185.3	11.5	61.5	373.5	780.0
98	15235	-141.6	2.4	45.0	0.1	-1.8	0.000	-184.1	3.1	58.5	373.3	780.0
99	15251	-153.1	-3.7	43.3	0.2	-1.9	0.000	-199.0	-4.8	56.3	375.4	780.0
100	15251	-153.1	-3.7	43.3	0.2	-1.9	0.000	-199.0	-4.8	56.3	375.4	780.0
101	14854	-155.1	-8.7	40.7	0.2	-1.6	0.000	-201.6	-11.4	53.0	375.8	780.0
102	14855	-160.2	-13.7	40.2	0.2	-1.3	0.000	-208.3	-17.8	52.3	376.7	780.0
103	14856	-162.3	-18.4	38.7	0.2	-1.0	0.000	-211.0	-24.0	50.3	377.1	780.0
104	14853	-155.4	-22.8	32.9	0.3	-0.6	0.000	-202.1	-29.7	42.7	375.8	780.0
105	14853	-155.4	-22.8	32.9	0.3	-0.6	0.000	-202.1	-29.7	42.7	375.8	780.0
106	14585	-147.6	-28.4	10.2	0.3	-0.2	0.000	-191.9	-37.0	13.2	382.2	814.2
107	14584	-134.7	-28.9	4.7	0.2	-0.2	0.000	-175.1	-37.6	6.1	402.6	918.1
108	14583	-122.3	-27.2	7.5	0.2	-0.2	0.000	-158.9	-35.3	9.7	421.4	1019.0
109	14757	-117.1	-26.1	15.7	0.1	-0.2	0.000	-152.2	-33.9	20.4	438.0	1105.8
110	14757	-117.1	-26.1	15.7	0.1	-0.2	0.000	-152.2	-33.9	20.4	438.0	1105.8
111	14753	-149.0	-23.0	13.2	0.2	-0.7	0.000	-193.7	-29.9	17.1	436.6	1068.8
112	14752	-142.4	-20.2	10.1	0.2	-0.7	0.000	-185.1	-26.2	13.1	428.5	1035.1
113	14751	-129.7	-19.1	1.4	0.2	-0.6	0.000	-168.6	-24.9	1.9	419.9	1004.6

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>112 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	112 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	112 di 155								

1.3.6.3 Fase 7

1.3.6.3.1 Calotta

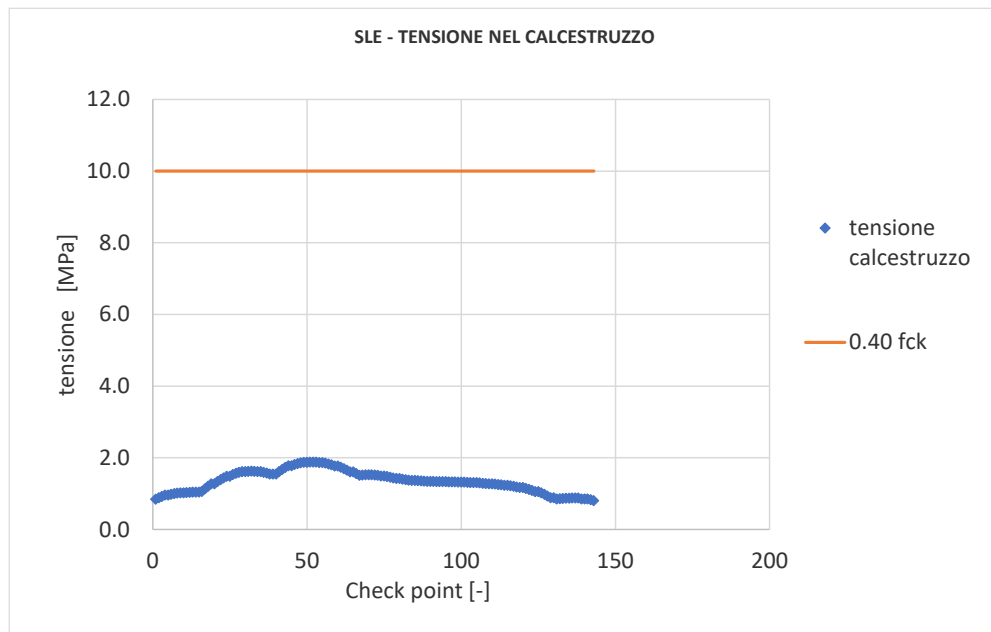
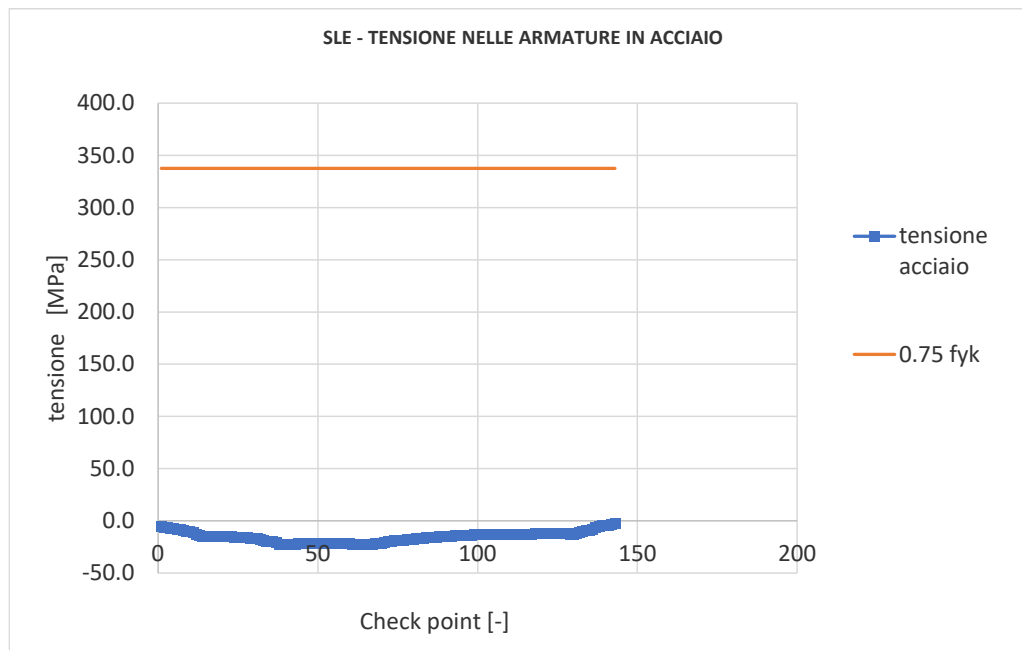


Figura 1-99. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	113 di 155

Figura 1-100. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

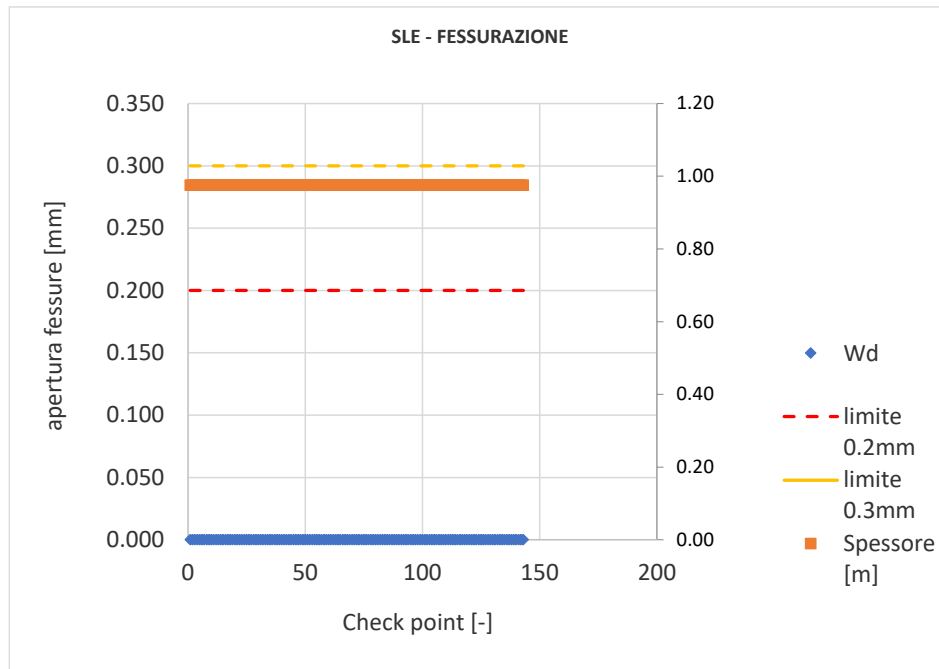
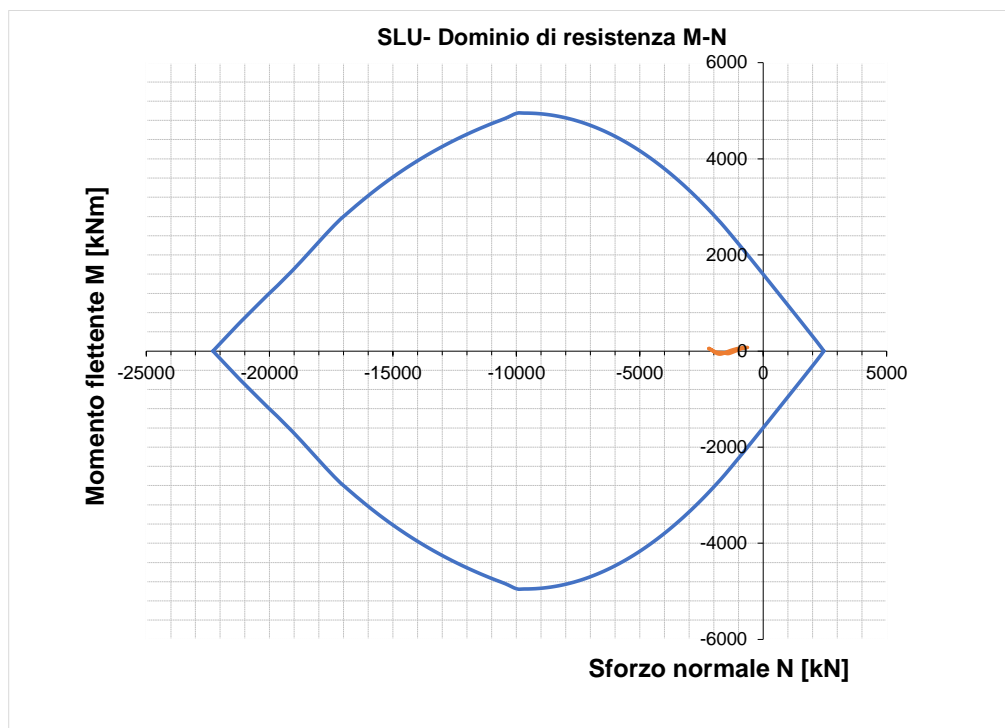


Figura 1-101. Verifica SLE. Verifica a fessurazione



APPALDATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 114 di 155

Figura 1-102. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

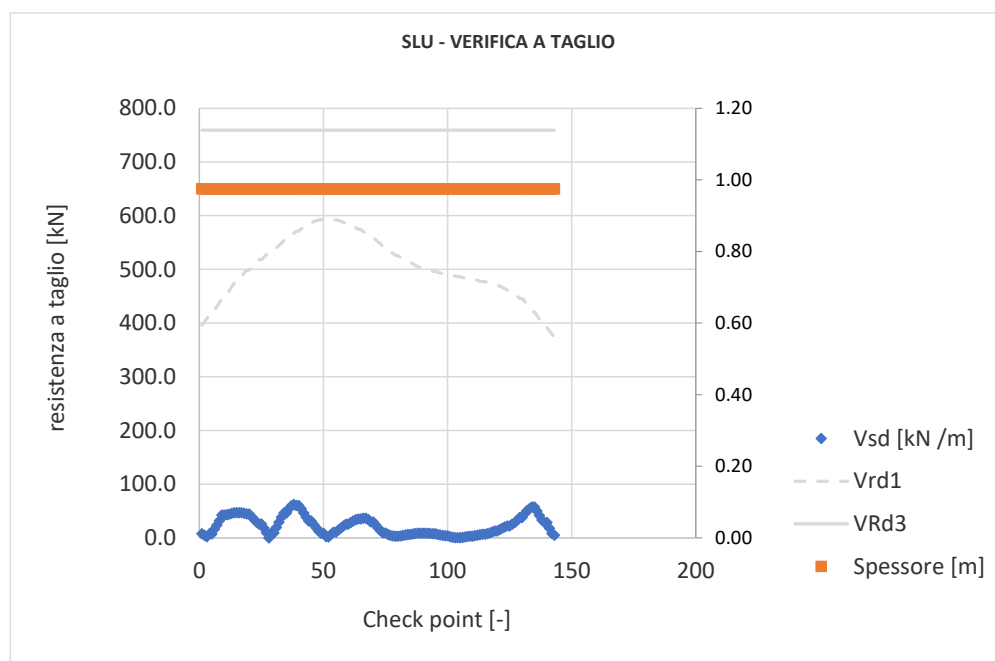


Figura 1-103. Verifica SLU. Resistenza a taglio

ID	Nodo	SLE						SLU					VRd3(armata)
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wk [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)		
1	20044	-607.0	43.8	6.0	0.8	-5.6	0.000	-789.1	56.9	7.8	395.8	759.3	
2	20045	-643.0	45.0	3.8	0.9	-6.1	0.000	-835.9	58.5	5.0	402.3	759.3	
3	20046	-678.8	45.3	1.9	0.9	-6.6	0.000	-882.4	58.9	2.4	408.9	759.3	
4	20529	-722.8	44.0	5.9	1.0	-7.3	0.000	-939.6	57.2	7.7	416.9	759.3	
5	20529	-722.8	44.0	5.9	1.0	-7.3	0.000	-939.6	57.2	7.7	416.9	759.3	
6	20530	-758.4	42.2	12.4	1.0	-8.0	0.000	-985.9	54.8	16.1	423.5	759.3	
7	20531	-796.5	39.3	18.2	1.0	-8.8	0.000	-1035.4	51.1	23.6	430.4	759.3	
8	20532	-835.2	35.2	24.6	1.0	-9.6	0.000	-1085.8	45.7	32.0	437.5	759.3	
9	20927	-871.3	29.7	32.8	1.0	-10.6	0.000	-1132.7	38.6	42.6	444.1	759.3	
10	20927	-871.3	29.7	32.8	1.0	-10.6	0.000	-1132.7	38.6	42.6	444.1	759.3	
11	20933	-915.9	23.6	33.3	1.0	-11.7	0.000	-1190.6	30.7	43.3	452.3	759.3	
12	20932	-958.2	17.3	34.2	1.0	-12.8	0.000	-1245.6	22.5	44.5	460.0	759.3	
13	20931	-998.1	10.9	35.1	1.0	-13.8	0.000	-1297.5	14.2	45.7	467.3	759.3	
14	21203	-1037.1	4.4	36.2	1.0	-14.9	0.000	-1348.2	5.7	47.0	474.5	759.3	
15	21203	-1037.1	4.4	36.2	1.0	-14.9	0.000	-1348.2	5.7	47.0	474.5	759.3	
16	21209	-1072.5	-2.3	36.2	1.1	-15.6	0.000	-1394.3	-3.0	47.1	480.9	759.3	

APPALTATORE:	 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO							
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.										
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO					
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	115 di 155					

17	21208	-1106.2	-9.0	36.2	1.1	-15.6	0.000	-1438.1	-11.7	47.0	487.1	759.3
18	21207	-1138.1	-15.7	35.4	1.2	-15.5	0.000	-1479.5	-20.4	46.1	492.9	759.3
19	21455	-1170.0	-22.1	34.4	1.3	-15.5	0.000	-1521.0	-28.7	44.7	498.8	759.3
20	21455	-1170.0	-22.1	34.4	1.3	-15.5	0.000	-1521.0	-28.7	44.7	498.8	759.3
21	21456	-1198.6	-28.1	30.5	1.3	-15.5	0.000	-1558.1	-36.5	39.7	504.0	759.3
22	21457	-1224.0	-33.3	26.5	1.4	-15.5	0.000	-1591.2	-43.3	34.4	508.7	759.3
23	21458	-1249.3	-37.9	22.7	1.4	-15.5	0.000	-1624.1	-49.3	29.6	513.3	759.3
24	21481	-1275.6	-41.8	20.0	1.5	-15.6	0.000	-1658.2	-54.3	26.0	518.1	759.3
25	21481	-1275.6	-41.8	20.0	1.5	-15.6	0.000	-1658.2	-54.3	26.0	518.1	759.3
26	21482	-1301.7	-45.0	14.3	1.5	-15.7	0.000	-1692.2	-58.5	18.6	522.9	759.3
27	21483	-1325.3	-47.0	7.4	1.6	-15.9	0.000	-1722.9	-61.1	9.7	527.2	759.3
28	21484	-1348.3	-47.7	0.1	1.6	-16.2	0.000	-1752.8	-62.0	0.2	531.4	759.3
29	21713	-1372.2	-47.1	7.2	1.6	-16.6	0.000	-1783.9	-61.2	9.3	535.8	759.3
30	21713	-1372.2	-47.1	7.2	1.6	-16.6	0.000	-1783.9	-61.2	9.3	535.8	759.3
31	21714	-1395.2	-45.0	15.0	1.6	-17.1	0.000	-1813.8	-58.6	19.4	540.0	759.3
32	21715	-1418.5	-41.6	22.5	1.6	-17.7	0.000	-1844.0	-54.0	29.3	544.2	759.3
33	21716	-1443.0	-36.7	29.7	1.6	-18.4	0.000	-1875.9	-47.7	38.6	548.7	759.3
34	21717	-1468.2	-30.6	35.8	1.6	-19.3	0.000	-1908.7	-39.8	46.6	553.3	759.3
35	21717	-1468.2	-30.6	35.8	1.6	-19.3	0.000	-1908.7	-39.8	46.6	553.3	759.3
36	21663	-1493.9	-23.4	41.7	1.6	-20.2	0.000	-1942.0	-30.5	54.2	558.0	759.3
37	21664	-1519.3	-15.3	46.0	1.6	-21.2	0.000	-1975.1	-19.9	59.8	562.7	759.3
38	21665	-1543.4	-6.6	47.9	1.5	-22.2	0.000	-2006.5	-8.5	62.3	567.1	759.3
39	21669	-1564.6	2.2	46.7	1.5	-22.8	0.000	-2034.0	2.9	60.7	571.0	759.3
40	21669	-1564.6	2.2	46.7	1.5	-22.8	0.000	-2034.0	2.9	60.7	571.0	759.3
41	21654	-1587.1	10.4	41.8	1.6	-22.5	0.000	-2063.3	13.6	54.3	575.1	759.3
42	21655	-1609.7	17.6	35.9	1.7	-22.3	0.000	-2092.6	22.9	46.7	579.2	759.3
43	21656	-1630.1	23.7	29.9	1.7	-22.2	0.000	-2119.2	30.8	38.8	583.0	759.3
44	21653	-1646.0	28.7	24.5	1.8	-22.0	0.000	-2139.8	37.3	31.8	585.9	759.3
45	21653	-1646.0	28.7	24.5	1.8	-22.0	0.000	-2139.8	37.3	31.8	585.9	759.3
46	21397	-1660.9	32.8	19.4	1.8	-21.9	0.000	-2159.1	42.6	25.2	588.6	759.3
47	21396	-1671.8	35.9	14.8	1.8	-21.9	0.000	-2173.4	46.7	19.3	590.6	759.3
48	21395	-1679.2	38.3	10.3	1.9	-21.8	0.000	-2183.0	49.7	13.4	592.0	759.3
49	21391	-1683.2	39.7	6.7	1.9	-21.7	0.000	-2188.1	51.7	8.7	592.7	759.3
50	21391	-1683.2	39.7	6.7	1.9	-21.7	0.000	-2188.1	51.7	8.7	592.7	759.3
51	21304	-1686.8	40.6	2.3	1.9	-21.7	0.000	-2192.8	52.7	3.0	593.3	759.3
52	21305	-1687.4	40.7	1.4	1.9	-21.7	0.000	-2193.6	52.8	1.9	593.5	759.3
53	21306	-1685.1	40.1	4.9	1.9	-21.7	0.000	-2190.6	52.1	6.3	593.0	759.3
54	21303	-1679.9	38.9	8.1	1.9	-21.8	0.000	-2183.9	50.5	10.6	592.1	759.3
55	21303	-1679.9	38.9	8.1	1.9	-21.8	0.000	-2183.9	50.5	10.6	592.1	759.3

APPALDATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.											
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO						
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	116 di 155						

56	21127	-1674.7	37.0	11.4	1.8	-21.8	0.000	-2177.2	48.2	14.9	591.1	759.3
57	21126	-1667.0	34.6	14.4	1.8	-21.9	0.000	-2167.1	45.0	18.7	589.7	759.3
58	21125	-1656.7	31.7	17.2	1.8	-21.9	0.000	-2153.7	41.2	22.4	587.8	759.3
59	21121	-1644.6	28.3	19.7	1.8	-22.0	0.000	-2138.0	36.8	25.6	585.6	759.3
60	21121	-1644.6	28.3	19.7	1.8	-22.0	0.000	-2138.0	36.8	25.6	585.6	759.3
61	20635	-1631.8	24.4	22.2	1.7	-22.1	0.000	-2121.3	31.7	28.9	583.3	759.3
62	20634	-1616.9	20.1	24.3	1.7	-22.2	0.000	-2102.0	26.1	31.6	580.6	759.3
63	20633	-1600.1	15.4	26.1	1.7	-22.3	0.000	-2080.1	20.1	33.9	577.5	759.3
64	20629	-1582.3	10.5	27.4	1.6	-22.4	0.000	-2057.0	13.6	35.6	574.2	759.3
65	20629	-1582.3	10.5	27.4	1.6	-22.4	0.000	-2057.0	13.6	35.6	574.2	759.3
66	20259	-1563.2	5.3	28.4	1.6	-22.5	0.000	-2032.2	6.9	36.9	570.7	759.3
67	20258	-1543.9	0.0	28.2	1.5	-22.7	0.000	-2007.1	0.1	36.7	567.2	759.3
68	20257	-1524.1	-5.0	26.5	1.5	-22.0	0.000	-1981.3	-6.5	34.4	563.6	759.3
69	20253	-1503.9	-9.6	23.1	1.5	-21.4	0.000	-1955.0	-12.5	30.0	559.9	759.3
70	20253	-1503.9	-9.6	23.1	1.5	-21.4	0.000	-1955.0	-12.5	30.0	559.9	759.3
71	19699	-1480.1	-13.5	18.6	1.5	-20.7	0.000	-1924.1	-17.5	24.1	555.5	759.3
72	19698	-1456.1	-16.5	14.3	1.5	-20.1	0.000	-1892.9	-21.5	18.6	551.1	759.3
73	19697	-1432.0	-18.8	10.4	1.5	-19.6	0.000	-1861.6	-24.4	13.5	546.7	759.3
74	19693	-1408.3	-20.4	7.2	1.5	-19.1	0.000	-1830.8	-26.5	9.4	542.4	759.3
75	19693	-1408.3	-20.4	7.2	1.5	-19.1	0.000	-1830.8	-26.5	9.4	542.4	759.3
76	19677	-1383.7	-21.5	4.9	1.5	-18.7	0.000	-1798.8	-27.9	6.3	537.9	759.3
77	19676	-1360.5	-22.2	3.5	1.5	-18.3	0.000	-1768.6	-28.9	4.5	533.6	759.3
78	19675	-1338.5	-22.8	2.7	1.4	-17.9	0.000	-1740.1	-29.6	3.5	529.6	759.3
79	19671	-1318.1	-23.3	2.6	1.4	-17.6	0.000	-1713.6	-30.3	3.4	525.9	759.3
80	19671	-1318.1	-23.3	2.6	1.4	-17.6	0.000	-1713.6	-30.3	3.4	525.9	759.3
81	19656	-1297.6	-23.8	2.8	1.4	-17.3	0.000	-1686.9	-30.9	3.7	522.1	759.3
82	19657	-1279.0	-24.4	3.5	1.4	-16.9	0.000	-1662.6	-31.7	4.6	518.7	759.3
83	19658	-1262.0	-25.1	4.3	1.4	-16.6	0.000	-1640.6	-32.6	5.6	515.6	759.3
84	19655	-1247.0	-25.9	5.2	1.4	-16.4	0.000	-1621.1	-33.7	6.7	512.9	759.3
85	19655	-1247.0	-25.9	5.2	1.4	-16.4	0.000	-1621.1	-33.7	6.7	512.9	759.3
86	19556	-1231.6	-27.0	5.8	1.4	-16.1	0.000	-1601.1	-35.0	7.6	510.0	759.3
87	19557	-1217.8	-28.1	6.4	1.4	-15.8	0.000	-1583.2	-36.5	8.3	507.5	759.3
88	19558	-1205.6	-29.3	6.8	1.3	-15.5	0.000	-1567.3	-38.1	8.9	505.3	759.3
89	19555	-1195.1	-30.6	7.0	1.3	-15.3	0.000	-1553.6	-39.8	9.1	503.4	759.3
90	19555	-1195.1	-30.6	7.0	1.3	-15.3	0.000	-1553.6	-39.8	9.1	503.4	759.3
91	18931	-1183.3	-31.9	7.0	1.3	-15.0	0.000	-1538.3	-41.4	9.1	501.2	759.3
92	18930	-1173.2	-33.2	6.8	1.3	-14.7	0.000	-1525.1	-43.1	8.8	499.4	759.3
93	18929	-1164.3	-34.4	6.3	1.3	-14.5	0.000	-1513.6	-44.7	8.2	497.7	759.3
94	18925	-1156.9	-35.5	6.0	1.3	-14.3	0.000	-1503.9	-46.1	7.8	496.4	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 117 di 155								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo												

95	18925	-1156.9	-35.5	6.0	1.3	-14.3	0.000	-1503.9	-46.1	7.8	496.4	759.3
96	18910	-1147.8	-36.5	5.2	1.3	-14.1	0.000	-1492.2	-47.5	6.7	494.7	759.3
97	18911	-1140.0	-37.4	4.4	1.3	-13.9	0.000	-1482.0	-48.6	5.7	493.3	759.3
98	18912	-1133.2	-38.1	3.6	1.3	-13.8	0.000	-1473.1	-49.6	4.6	492.0	759.3
99	18909	-1127.1	-38.7	3.1	1.3	-13.6	0.000	-1465.2	-50.3	4.0	490.9	759.3
100	18909	-1127.1	-38.7	3.1	1.3	-13.6	0.000	-1465.2	-50.3	4.0	490.9	759.3
101	18271	-1120.0	-39.2	2.0	1.3	-13.5	0.000	-1456.0	-50.9	2.6	489.6	759.3
102	18270	-1113.4	-39.5	1.2	1.3	-13.4	0.000	-1447.5	-51.3	1.6	488.4	759.3
103	18269	-1107.5	-39.6	0.5	1.3	-13.3	0.000	-1439.8	-51.5	0.7	487.3	759.3
104	18265	-1102.1	-39.6	0.4	1.3	-13.2	0.000	-1432.7	-51.5	0.5	486.4	759.3
105	18265	-1102.1	-39.6	0.4	1.3	-13.2	0.000	-1432.7	-51.5	0.5	486.4	759.3
106	18151	-1095.4	-39.6	0.8	1.3	-13.1	0.000	-1424.1	-51.5	1.0	485.1	759.3
107	18152	-1089.3	-39.4	1.4	1.3	-13.0	0.000	-1416.1	-51.2	1.9	484.0	759.3
108	18153	-1083.6	-39.1	2.1	1.3	-13.0	0.000	-1408.7	-50.8	2.8	483.0	759.3
109	18157	-1078.3	-38.6	2.5	1.3	-12.9	0.000	-1401.8	-50.1	3.2	482.0	759.3
110	18157	-1078.3	-38.6	2.5	1.3	-12.9	0.000	-1401.8	-50.1	3.2	482.0	759.3
111	18106	-1071.0	-38.0	3.4	1.3	-12.9	0.000	-1392.2	-49.4	4.4	480.7	759.3
112	18107	-1064.3	-37.3	4.0	1.3	-12.8	0.000	-1383.7	-48.5	5.2	479.4	759.3
113	18108	-1058.0	-36.5	4.6	1.2	-12.8	0.000	-1375.4	-47.5	6.0	478.3	759.3
114	18105	-1051.5	-35.6	5.4	1.2	-12.8	0.000	-1366.9	-46.3	7.0	477.1	759.3
115	18105	-1051.5	-35.6	5.4	1.2	-12.8	0.000	-1366.9	-46.3	7.0	477.1	759.3
116	17379	-1043.1	-34.6	6.1	1.2	-12.7	0.000	-1356.0	-44.9	7.9	475.5	759.3
117	17380	-1035.1	-33.3	7.1	1.2	-12.7	0.000	-1345.6	-43.3	9.2	474.1	759.3
118	17381	-1026.9	-31.9	8.5	1.2	-12.7	0.000	-1334.9	-41.5	11.0	472.6	759.3
119	17375	-1017.6	-30.2	10.0	1.2	-12.7	0.000	-1322.9	-39.3	13.0	470.9	759.3
120	17375	-1017.6	-30.2	10.0	1.2	-12.7	0.000	-1322.9	-39.3	13.0	470.9	759.3
121	17270	-1006.8	-28.2	12.0	1.1	-12.7	0.000	-1308.9	-36.6	15.5	468.9	759.3
122	17271	-994.2	-25.8	13.9	1.1	-12.7	0.000	-1292.4	-33.5	18.0	466.6	759.3
123	17272	-980.3	-23.0	15.7	1.1	-12.7	0.000	-1274.3	-30.0	20.5	464.1	759.3
124	17269	-964.4	-19.9	17.4	1.1	-12.7	0.000	-1253.7	-25.9	22.6	461.2	759.3
125	17269	-964.4	-19.9	17.4	1.1	-12.7	0.000	-1253.7	-25.9	22.6	461.2	759.3
126	16533	-946.9	-16.5	19.6	1.0	-12.7	0.000	-1231.0	-21.5	25.4	458.0	759.3
127	16532	-927.9	-12.7	22.0	1.0	-12.7	0.000	-1206.2	-16.5	28.6	454.5	759.3
128	16531	-907.0	-8.3	25.2	0.9	-12.7	0.000	-1179.1	-10.8	32.8	450.6	759.3
129	16527	-882.6	-3.3	29.3	0.9	-12.7	0.000	-1147.4	-4.2	38.0	446.2	759.3
130	16527	-882.6	-3.3	29.3	0.9	-12.7	0.000	-1147.4	-4.2	38.0	446.2	759.3
131	15729	-854.3	2.7	34.9	0.9	-12.3	0.000	-1110.5	3.5	45.4	441.0	759.3
132	15728	-820.7	9.5	38.9	0.9	-11.3	0.000	-1067.0	12.4	50.6	434.9	759.3
133	15727	-783.4	17.0	41.9	0.9	-10.2	0.000	-1018.4	22.2	54.5	428.0	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 118 di 155

134	15723	-743.5	25.0	44.2	0.9	-9.0	0.000	-966.6	32.5	57.5	420.7	759.3
135	15723	-743.5	25.0	44.2	0.9	-9.0	0.000	-966.6	32.5	57.5	420.7	759.3
136	15638	-706.6	33.0	38.5	0.9	-7.9	0.000	-918.6	42.9	50.0	414.0	759.3
137	15639	-669.1	39.8	32.3	0.9	-6.8	0.000	-869.8	51.7	41.9	407.1	759.3
138	15640	-632.8	45.3	25.6	0.9	-5.9	0.000	-822.7	58.9	33.3	400.5	759.3
139	15637	-584.6	49.5	22.2	0.9	-4.9	0.000	-759.9	64.4	28.8	391.6	759.3
140	15637	-584.6	49.5	22.2	0.9	-4.9	0.000	-759.9	64.4	28.8	391.6	759.3
141	15173	-554.0	53.8	13.9	0.8	-4.1	0.000	-720.2	69.9	18.1	386.1	759.3
142	15174	-520.7	56.0	6.6	0.8	-3.5	0.000	-676.9	72.8	8.5	379.9	759.3
143	15175	-487.7	57.2	4.1	0.8	-2.9	0.000	-634.0	74.4	5.3	373.9	759.3

1.3.6.3.2 Muretta e a.r.

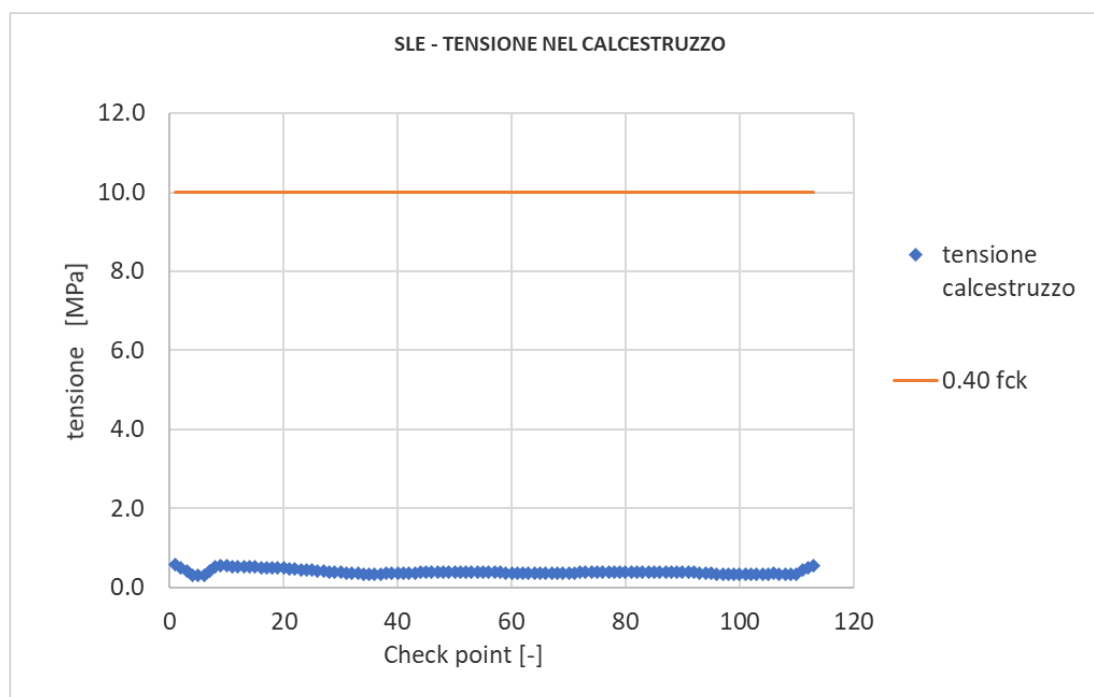


Figura 1-104. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	119 di 155

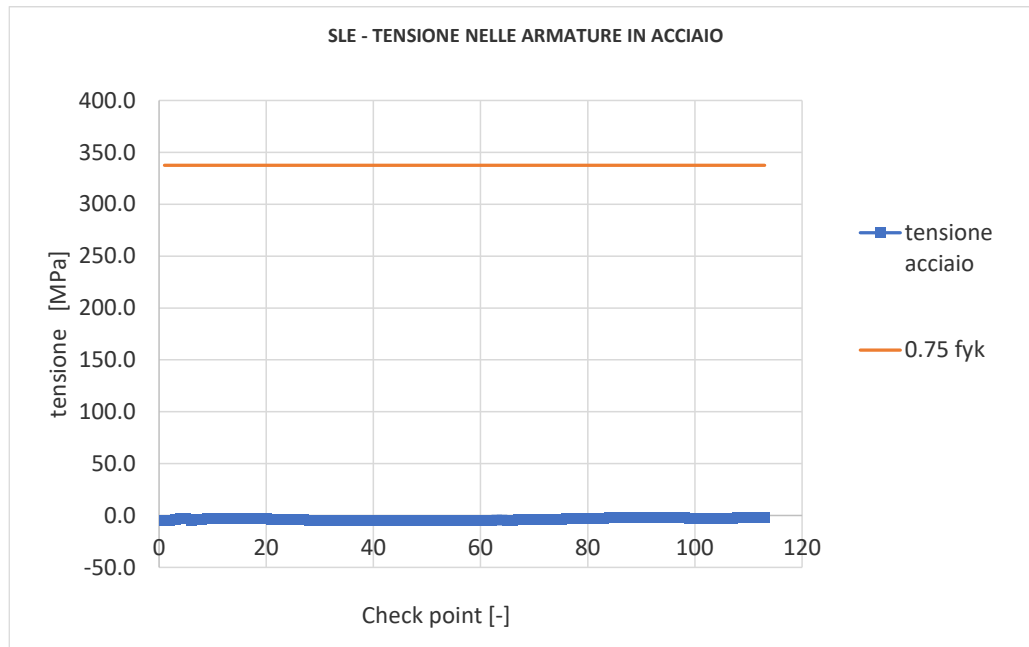


Figura 1-105. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

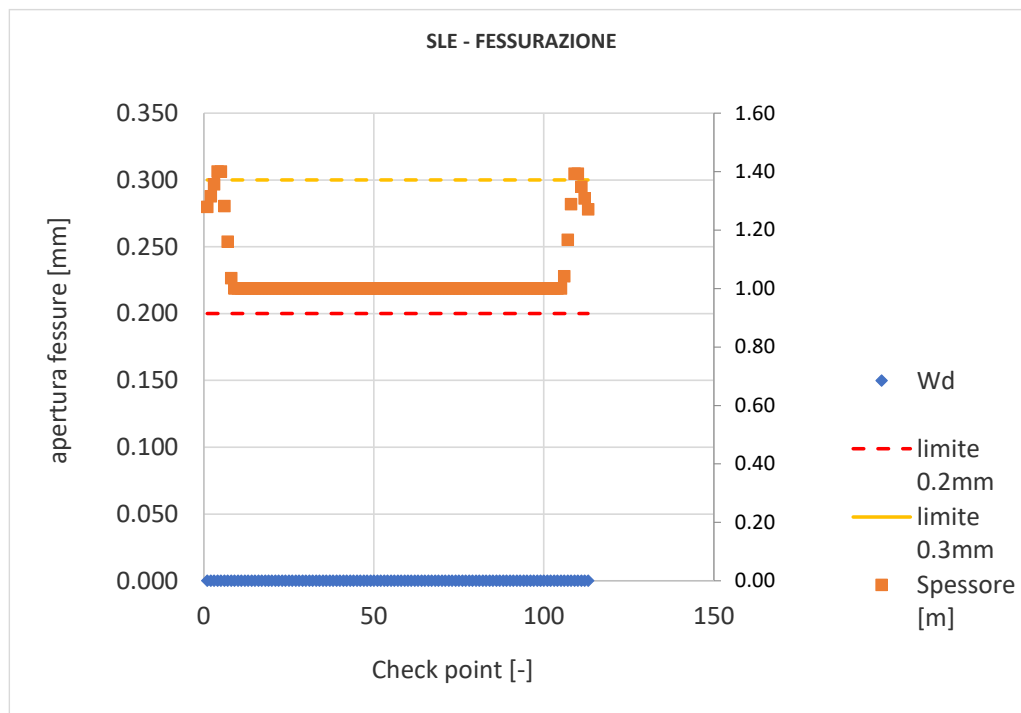


Figura 1-106. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R LOTTO 3.2.E.ZZ CODIFICA CL DOCUMENTO GN.06.0.0.001 REV. B FOGLIO 120 di 155	

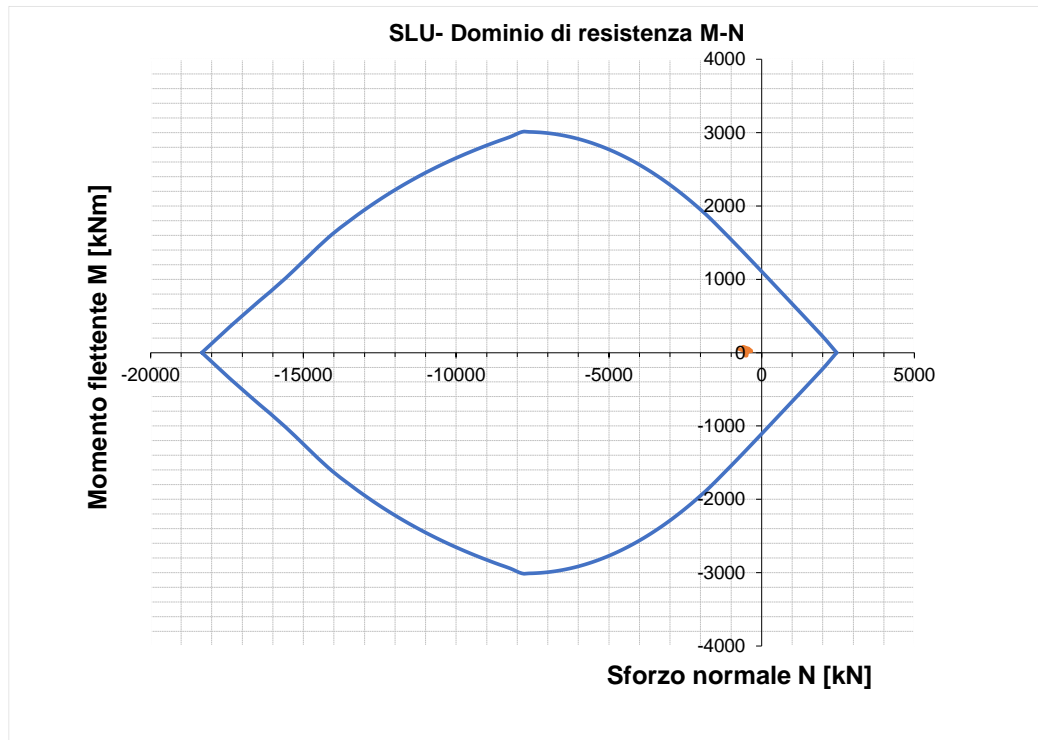


Figura 1-107. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

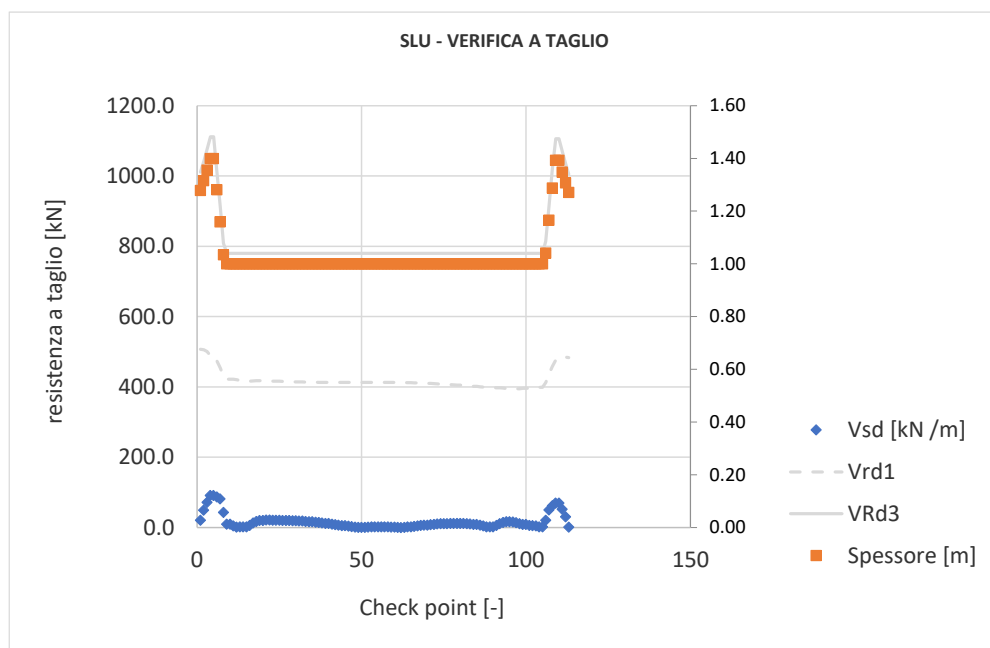


Figura 1-108. Verifica SLU. Resistenza a taglio

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA		LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R		3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	121 di 155

ID	Nodo	SLE						SLU					
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wk [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)	V _{Rd3} (armata)	
1	19627	-591.8	42.1	16.4	0.6	-4.7	0.000	-769.3	54.7	21.3	507.1	1011.3	
2	19628	-549.9	36.0	38.3	0.5	-4.4	0.000	-714.9	46.8	49.8	505.7	1041.7	
3	19629	-487.8	25.5	55.2	0.4	-4.1	0.000	-634.1	33.1	71.8	501.0	1075.5	
4	19623	-383.6	11.6	70.3	0.3	-3.4	0.000	-498.7	15.1	91.4	488.9	1111.5	
5	19623	-383.6	11.6	70.3	0.3	-3.4	0.000	-498.7	15.1	91.4	488.9	1111.5	
6	18955	-410.7	-1.5	67.4	0.3	-4.4	0.000	-533.9	-2.0	87.6	473.9	1013.6	
7	18956	-420.1	-17.4	62.8	0.4	-4.2	0.000	-546.1	-22.6	81.6	454.2	912.7	
8	18957	-416.5	-29.6	33.3	0.5	-3.7	0.000	-541.5	-38.5	43.3	430.3	808.8	
9	18951	-408.3	-32.7	7.4	0.5	-3.5	0.000	-530.8	-42.5	9.6	422.2	780.0	
10	18951	-408.3	-32.7	7.4	0.5	-3.5	0.000	-530.8	-42.5	9.6	422.2	780.0	
11	18285	-405.4	-32.3	3.7	0.5	-3.5	0.000	-527.0	-42.0	4.8	421.7	780.0	
12	18286	-398.7	-32.1	1.2	0.5	-3.4	0.000	-518.3	-41.7	1.6	420.4	780.0	
13	18287	-388.7	-32.0	1.4	0.5	-3.2	0.000	-505.3	-41.6	1.9	418.6	780.0	
14	18281	-384.9	-32.1	1.7	0.5	-3.2	0.000	-500.3	-41.8	2.2	417.9	780.0	
15	18281	-384.9	-32.1	1.7	0.5	-3.2	0.000	-500.3	-41.8	2.2	417.9	780.0	
16	18147	-377.3	-32.0	5.1	0.5	-3.1	0.000	-490.5	-41.6	6.6	416.5	780.0	
17	18146	-379.8	-30.9	10.4	0.5	-3.2	0.000	-493.8	-40.2	13.5	417.0	780.0	
18	18145	-382.3	-29.2	13.5	0.5	-3.3	0.000	-497.0	-37.9	17.5	417.4	780.0	
19	18141	-383.4	-27.1	15.8	0.5	-3.5	0.000	-498.4	-35.3	20.5	417.6	780.0	
20	18141	-383.4	-27.1	15.8	0.5	-3.5	0.000	-498.4	-35.3	20.5	417.6	780.0	
21	18117	-382.5	-24.9	16.5	0.5	-3.6	0.000	-497.3	-32.3	21.5	417.5	780.0	
22	18116	-380.7	-22.5	16.5	0.5	-3.8	0.000	-494.9	-29.3	21.5	417.1	780.0	
23	18115	-378.2	-20.2	16.2	0.4	-3.9	0.000	-491.7	-26.3	21.1	416.7	780.0	
24	18121	-375.5	-17.9	16.2	0.4	-4.0	0.000	-488.2	-23.3	21.0	416.2	780.0	
25	18121	-375.5	-17.9	16.2	0.4	-4.0	0.000	-488.2	-23.3	21.0	416.2	780.0	
26	17365	-372.4	-15.7	15.7	0.4	-4.1	0.000	-484.2	-20.4	20.4	415.6	780.0	
27	17364	-370.0	-13.5	15.6	0.4	-4.2	0.000	-481.0	-17.6	20.2	415.2	780.0	
28	17363	-368.1	-11.3	15.4	0.4	-4.3	0.000	-478.5	-14.7	20.0	414.8	780.0	
29	17359	-366.4	-9.2	15.2	0.4	-4.4	0.000	-476.3	-11.9	19.7	414.5	780.0	
30	17359	-366.4	-9.2	15.2	0.4	-4.4	0.000	-476.3	-11.9	19.7	414.5	780.0	
31	17345	-364.7	-7.1	14.8	0.4	-4.5	0.000	-474.1	-9.2	19.2	414.2	780.0	
32	17344	-363.2	-5.0	14.3	0.4	-4.7	0.000	-472.2	-6.5	18.5	413.9	780.0	
33	17343	-362.0	-3.1	13.7	0.3	-4.8	0.000	-470.6	-4.0	17.7	413.7	780.0	
34	17349	-361.0	-1.2	13.0	0.3	-4.9	0.000	-469.3	-1.5	16.9	413.5	780.0	
35	17349	-361.0	-1.2	13.0	0.3	-4.9	0.000	-469.3	-1.5	16.9	413.5	780.0	

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 122 di 155

36	17313	-359.9	0.6	12.0	0.3	-4.9	0.000	-467.8	0.7	15.6	413.3	780.0
37	17312	-359.1	2.2	11.1	0.3	-4.8	0.000	-466.8	2.9	14.4	413.2	780.0
38	17311	-358.3	3.7	10.0	0.3	-4.7	0.000	-465.8	4.8	13.0	413.0	780.0
39	17317	-357.7	5.0	8.9	0.4	-4.6	0.000	-465.0	6.5	11.6	412.9	780.0
40	17317	-357.7	5.0	8.9	0.4	-4.6	0.000	-465.0	6.5	11.6	412.9	780.0
41	17088	-357.3	6.2	7.7	0.4	-4.5	0.000	-464.5	8.0	10.1	412.8	780.0
42	17087	-357.0	7.2	6.6	0.4	-4.4	0.000	-464.1	9.4	8.6	412.8	780.0
43	17086	-356.7	8.0	5.4	0.4	-4.4	0.000	-463.7	10.4	7.0	412.7	780.0
44	17085	-356.5	8.7	4.3	0.4	-4.3	0.000	-463.5	11.3	5.5	412.7	780.0
45	17085	-356.5	8.7	4.3	0.4	-4.3	0.000	-463.5	11.3	5.5	412.7	780.0
46	17081	-356.5	9.2	3.2	0.4	-4.3	0.000	-463.5	12.0	4.1	412.7	780.0
47	17080	-356.6	9.6	2.1	0.4	-4.3	0.000	-463.6	12.5	2.8	412.7	780.0
48	17079	-356.6	9.9	1.2	0.4	-4.2	0.000	-463.6	12.8	1.6	412.7	780.0
49	17253	-356.6	10.0	0.4	0.4	-4.2	0.000	-463.5	12.9	0.5	412.7	780.0
50	17253	-356.6	10.0	0.4	0.4	-4.2	0.000	-463.5	12.9	0.5	412.7	780.0
51	17239	-356.8	10.0	0.4	0.4	-4.2	0.000	-463.9	12.9	0.5	412.8	780.0
52	17238	-357.0	9.9	1.0	0.4	-4.3	0.000	-464.1	12.8	1.3	412.8	780.0
53	17237	-357.0	9.7	1.4	0.4	-4.3	0.000	-464.1	12.6	1.9	412.8	780.0
54	17243	-356.8	9.5	1.7	0.4	-4.3	0.000	-463.9	12.3	2.2	412.8	780.0
55	17243	-356.8	9.5	1.7	0.4	-4.3	0.000	-463.9	12.3	2.2	412.8	780.0
56	17014	-357.0	9.2	1.9	0.4	-4.3	0.000	-464.1	12.0	2.5	412.8	780.0
57	17013	-356.9	8.9	1.8	0.4	-4.3	0.000	-463.9	11.6	2.4	412.8	780.0
58	17012	-356.6	8.7	1.7	0.4	-4.3	0.000	-463.5	11.3	2.2	412.7	780.0
59	17011	-356.1	8.5	1.3	0.4	-4.3	0.000	-462.9	11.0	1.7	412.6	780.0
60	17011	-356.1	8.5	1.3	0.4	-4.3	0.000	-462.9	11.0	1.7	412.6	780.0
61	16997	-355.5	8.3	0.8	0.4	-4.3	0.000	-462.2	10.8	1.0	412.5	780.0
62	16996	-354.8	8.3	0.1	0.4	-4.3	0.000	-461.2	10.7	0.2	412.4	780.0
63	16995	-353.7	8.3	0.7	0.4	-4.3	0.000	-459.8	10.8	0.9	412.2	780.0
64	17001	-352.3	8.5	1.6	0.4	-4.3	0.000	-457.9	11.0	2.1	411.9	780.0
65	17001	-352.3	8.5	1.6	0.4	-4.3	0.000	-457.9	11.0	2.1	411.9	780.0
66	16988	-350.8	8.8	2.6	0.4	-4.2	0.000	-456.0	11.4	3.3	411.6	780.0
67	16987	-348.9	9.2	3.6	0.4	-4.2	0.000	-453.5	11.9	4.7	411.3	780.0
68	16986	-346.6	9.8	4.6	0.4	-4.1	0.000	-450.5	12.7	6.0	410.9	780.0
69	16985	-343.9	10.5	5.6	0.4	-4.0	0.000	-447.1	13.6	7.3	410.4	780.0
70	16985	-343.9	10.5	5.6	0.4	-4.0	0.000	-447.1	13.6	7.3	410.4	780.0
71	16971	-341.1	11.3	6.5	0.4	-3.9	0.000	-443.5	14.7	8.4	409.9	780.0
72	16970	-338.0	12.3	7.3	0.4	-3.8	0.000	-439.4	16.0	9.4	409.3	780.0
73	16969	-334.6	13.4	7.9	0.4	-3.7	0.000	-435.0	17.4	10.3	408.7	780.0
74	16975	-331.0	14.5	8.5	0.4	-3.6	0.000	-430.3	18.9	11.1	408.0	780.0

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 123 di 155

75	16975	-331.0	14.5	8.5	0.4	-3.6	0.000	-430.3	18.9	11.1	408.0	780.0
76	16407	-327.2	15.8	8.8	0.4	-3.5	0.000	-425.4	20.5	11.5	407.3	780.0
77	16406	-323.4	17.0	9.1	0.4	-3.3	0.000	-420.4	22.1	11.9	406.6	780.0
78	16405	-319.2	18.3	9.3	0.4	-3.2	0.000	-414.9	23.8	12.0	405.9	780.0
79	16401	-314.6	19.6	9.2	0.4	-3.0	0.000	-409.0	25.5	11.9	405.0	780.0
80	16401	-314.6	19.6	9.2	0.4	-3.0	0.000	-409.0	25.5	11.9	405.0	780.0
81	15402	-310.2	20.9	9.1	0.4	-2.9	0.000	-403.2	27.2	11.8	404.2	780.0
82	15401	-305.4	22.2	8.7	0.4	-2.7	0.000	-397.0	28.8	11.2	403.3	780.0
83	15400	-300.3	23.4	8.0	0.4	-2.6	0.000	-390.4	30.4	10.4	402.4	780.0
84	15399	-295.1	24.4	6.9	0.4	-2.5	0.000	-383.6	31.7	9.0	401.4	780.0
85	15399	-295.1	24.4	6.9	0.4	-2.5	0.000	-383.6	31.7	9.0	401.4	780.0
86	15369	-290.4	25.3	5.6	0.4	-2.3	0.000	-377.5	32.9	7.2	400.6	780.0
87	15368	-285.8	26.0	3.8	0.4	-2.2	0.000	-371.6	33.8	4.9	399.7	780.0
88	15367	-281.7	26.3	1.5	0.4	-2.2	0.000	-366.2	34.2	1.9	399.0	780.0
89	15373	-278.2	26.3	1.5	0.4	-2.1	0.000	-361.7	34.2	1.9	398.3	780.0
90	15373	-278.2	26.3	1.5	0.4	-2.1	0.000	-361.7	34.2	1.9	398.3	780.0
91	15244	-275.1	25.9	5.0	0.4	-2.1	0.000	-357.6	33.7	6.5	397.8	780.0
92	15243	-271.8	24.9	8.6	0.4	-2.1	0.000	-353.4	32.4	11.2	397.2	780.0
93	15242	-268.0	23.5	11.5	0.4	-2.1	0.000	-348.4	30.5	15.0	396.5	780.0
94	15241	-263.8	21.8	12.7	0.3	-2.2	0.000	-343.0	28.3	16.5	395.7	780.0
95	15241	-263.8	21.8	12.7	0.3	-2.2	0.000	-343.0	28.3	16.5	395.7	780.0
96	15237	-261.6	20.0	12.4	0.3	-2.3	0.000	-340.1	26.0	16.1	395.3	780.0
97	15236	-259.8	18.3	10.9	0.3	-2.4	0.000	-337.7	23.8	14.2	395.0	780.0
98	15235	-258.1	16.9	8.4	0.3	-2.4	0.000	-335.6	22.0	10.9	394.7	780.0
99	15251	-267.1	16.0	7.1	0.3	-2.6	0.000	-347.3	20.8	9.2	396.3	780.0
100	15251	-267.1	16.0	7.1	0.3	-2.6	0.000	-347.3	20.8	9.2	396.3	780.0
101	14854	-267.7	15.3	4.9	0.3	-2.7	0.000	-348.0	19.9	6.4	396.4	780.0
102	14855	-270.9	14.7	4.3	0.3	-2.8	0.000	-352.1	19.2	5.6	397.0	780.0
103	14856	-275.8	14.3	3.6	0.3	-2.9	0.000	-358.5	18.6	4.7	397.9	780.0
104	14853	-281.5	13.9	1.4	0.3	-3.0	0.000	-366.0	18.1	1.8	398.9	780.0
105	14853	-281.5	13.9	1.4	0.3	-3.0	0.000	-366.0	18.1	1.8	398.9	780.0
106	14585	-310.1	15.2	16.0	0.3	-3.2	0.000	-403.2	19.8	20.8	412.0	814.2
107	14584	-323.7	22.3	38.7	0.3	-2.7	0.000	-420.7	29.0	50.3	437.5	918.1
108	14583	-320.1	32.7	48.0	0.3	-2.1	0.000	-416.1	42.5	62.4	458.2	1019.0
109	14757	-320.6	42.5	53.9	0.3	-1.7	0.000	-416.8	55.2	70.1	476.0	1105.8
110	14757	-320.6	42.5	53.9	0.3	-1.7	0.000	-416.8	55.2	70.1	476.0	1105.8
111	14753	-401.4	52.9	40.4	0.4	-2.1	0.000	-521.8	68.7	52.5	483.6	1068.8
112	14752	-443.2	60.2	23.9	0.5	-2.3	0.000	-576.2	78.3	31.1	484.4	1035.1
113	14751	-469.9	62.8	1.0	0.5	-2.5	0.000	-610.8	81.7	1.3	483.1	1004.6

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.001	B	124 di 155

1.3.6.4 Fase 8

1.3.6.4.1 Calotta

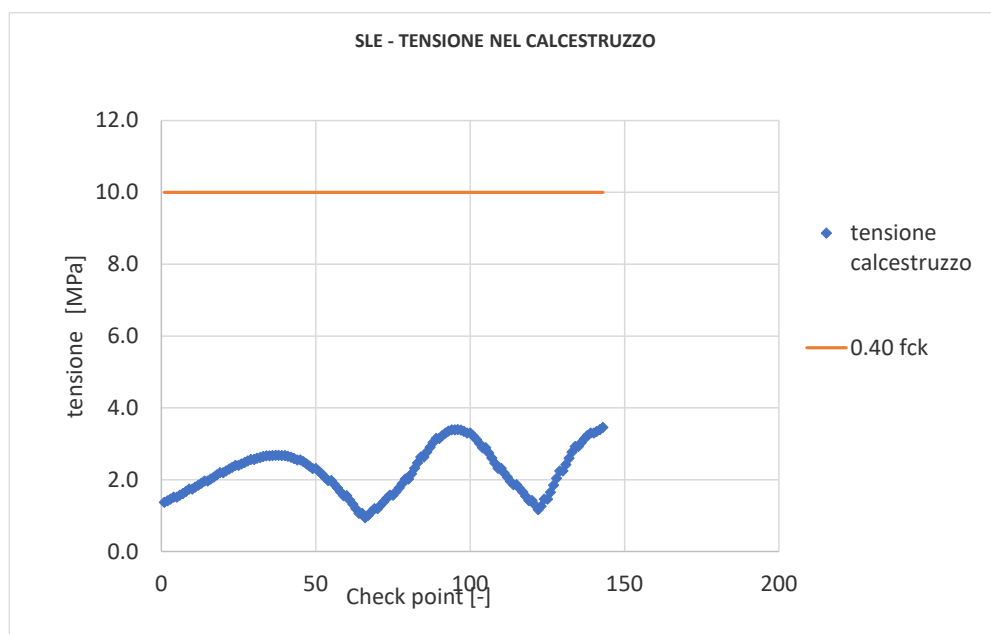


Figura 1-109. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	125 di 155

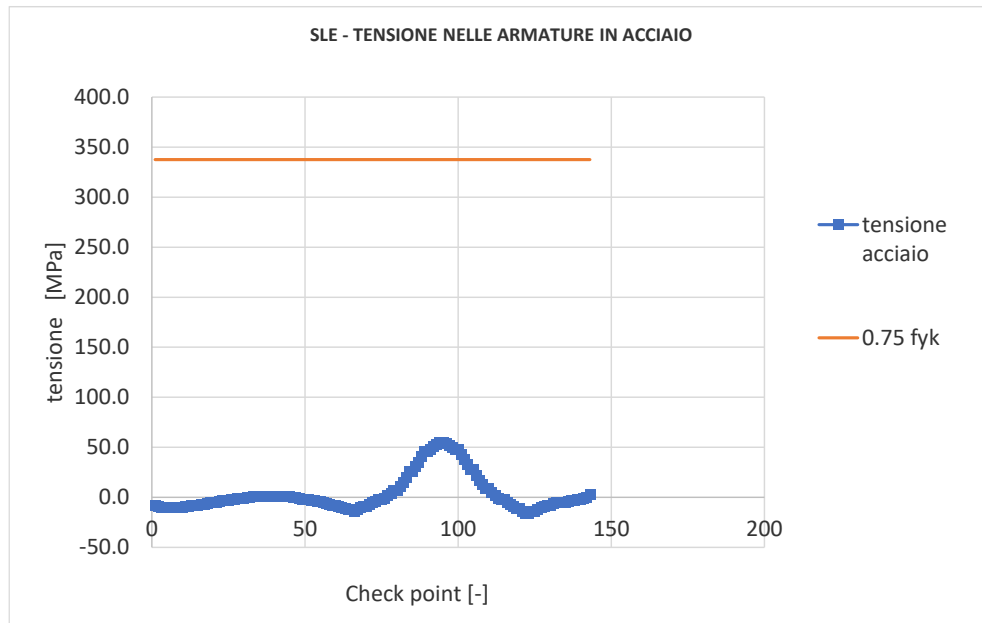


Figura 1-110. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

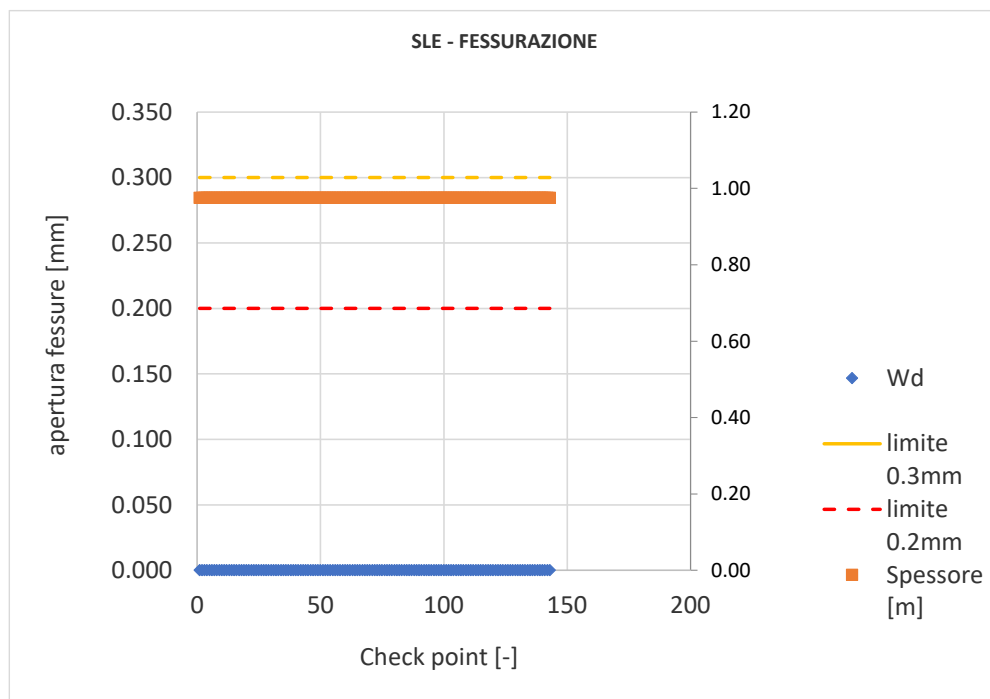


Figura 1-111. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	126 di 155

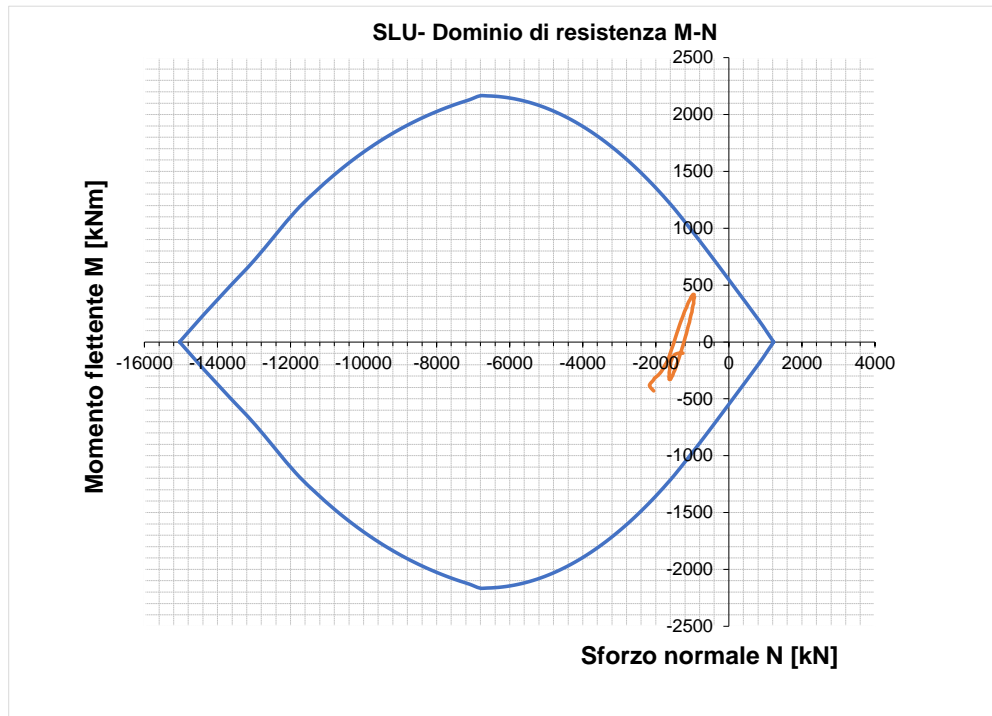


Figura 1-112. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

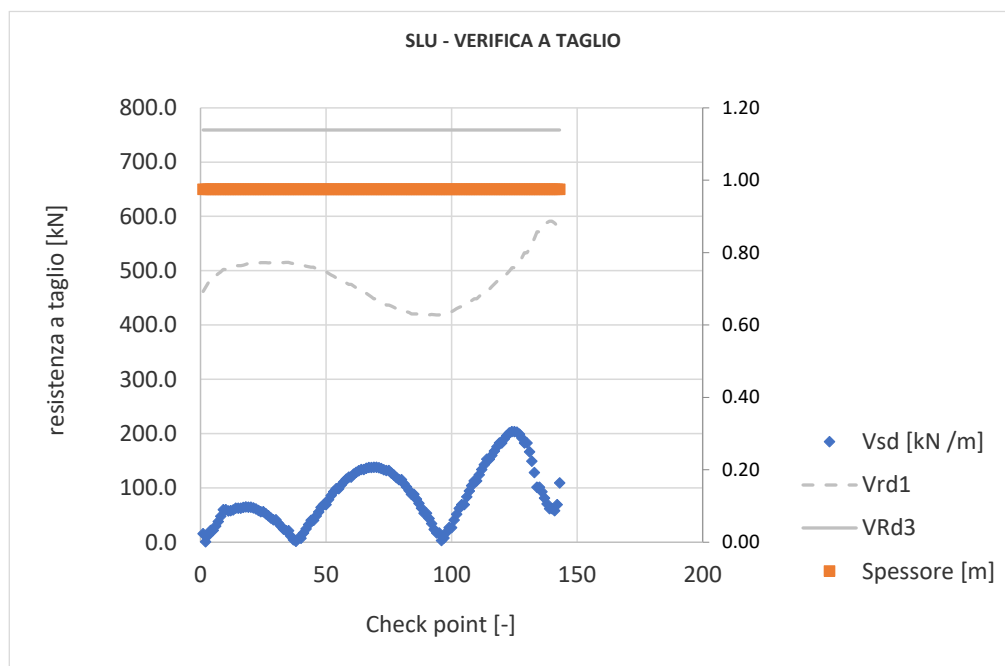


Figura 1-113. Verifica SLU. Resistenza a taglio

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B 127 di 155

ID	Nodo	SLE						SLU					V _{Rd3} (armata)
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wk [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)		
1	20044	-966.7	-75.3	12.4	1.4	-8.6	0.000	-1256.7	-97.9	16.1	461.6	759.3	
2	20045	-1012.0	-74.0	0.7	1.4	-9.3	0.000	-1315.6	-96.2	1.0	469.9	759.3	
3	20046	-1055.0	-75.3	9.7	1.5	-9.9	0.000	-1371.5	-97.9	12.7	477.7	759.3	
4	20529	-1096.5	-78.4	16.7	1.5	-10.2	0.000	-1425.5	-102.0	21.7	485.3	759.3	
5	20529	-1096.5	-78.4	16.7	1.5	-10.2	0.000	-1425.5	-102.0	21.7	485.3	759.3	
6	20530	-1124.2	-82.3	23.0	1.6	-10.4	0.000	-1461.4	-106.9	29.9	490.4	759.3	
7	20531	-1146.8	-87.3	29.4	1.6	-10.3	0.000	-1490.8	-113.4	38.2	494.5	759.3	
8	20532	-1164.5	-93.6	36.7	1.7	-10.1	0.000	-1513.9	-121.7	47.7	497.8	759.3	
9	20927	-1188.2	-101.4	46.1	1.7	-9.9	0.000	-1544.6	-131.9	60.0	502.1	759.3	
10	20927	-1188.2	-101.4	46.1	1.7	-9.9	0.000	-1544.6	-131.9	60.0	502.1	759.3	
11	20933	-1195.7	-109.8	44.4	1.8	-9.3	0.000	-1554.4	-142.7	57.7	503.5	759.3	
12	20932	-1204.1	-118.0	44.8	1.8	-8.9	0.000	-1565.3	-153.4	58.2	505.0	759.3	
13	20931	-1213.5	-126.4	45.8	1.9	-8.4	0.000	-1577.6	-164.3	59.5	506.7	759.3	
14	21203	-1226.1	-134.9	48.4	2.0	-7.9	0.000	-1594.0	-175.3	62.9	509.0	759.3	
15	21203	-1226.1	-134.9	48.4	2.0	-7.9	0.000	-1594.0	-175.3	62.9	509.0	759.3	
16	21209	-1227.6	-143.8	48.3	2.0	-7.3	0.000	-1595.9	-186.9	62.8	509.3	759.3	
17	21208	-1233.0	-152.8	49.4	2.1	-6.7	0.000	-1602.9	-198.7	64.2	510.3	759.3	
18	21207	-1239.9	-162.0	50.0	2.1	-6.1	0.000	-1611.8	-210.6	65.0	511.6	759.3	
19	21455	-1249.1	-171.2	49.7	2.2	-5.5	0.000	-1623.8	-222.5	64.6	513.3	759.3	
20	21455	-1249.1	-171.2	49.7	2.2	-5.5	0.000	-1623.8	-222.5	64.6	513.3	759.3	
21	21456	-1245.2	-180.3	48.8	2.2	-4.8	0.000	-1618.7	-234.4	63.4	512.5	759.3	
22	21457	-1248.3	-189.2	47.2	2.3	-4.2	0.000	-1622.8	-245.9	61.3	513.1	759.3	
23	21458	-1253.8	-197.7	45.0	2.3	-3.6	0.000	-1629.9	-257.0	58.6	514.1	759.3	
24	21481	-1258.1	-205.8	43.4	2.4	-3.1	0.000	-1635.5	-267.6	56.4	514.9	759.3	
25	21481	-1258.1	-205.8	43.4	2.4	-3.1	0.000	-1635.5	-267.6	56.4	514.9	759.3	
26	21482	-1257.2	-213.6	40.6	2.4	-2.5	0.000	-1634.4	-277.7	52.7	514.7	759.3	
27	21483	-1256.4	-220.8	37.4	2.5	-1.9	0.000	-1633.3	-287.0	48.7	514.6	759.3	
28	21484	-1258.1	-227.4	34.3	2.5	-1.4	0.000	-1635.5	-295.7	44.6	514.9	759.3	
29	21713	-1265.0	-233.5	31.9	2.6	-1.0	0.000	-1644.5	-303.6	41.5	516.2	759.3	
30	21713	-1265.0	-233.5	31.9	2.6	-1.0	0.000	-1644.5	-303.6	41.5	516.2	759.3	
31	21714	-1260.8	-238.9	26.9	2.6	-0.5	0.000	-1639.1	-310.6	35.0	515.4	759.3	
32	21715	-1257.5	-243.6	23.0	2.6	0.0	0.000	-1634.7	-316.6	29.9	514.8	759.3	
33	21716	-1257.1	-247.4	18.6	2.6	0.4	0.000	-1634.2	-321.6	24.1	514.7	759.3	
34	21717	-1261.0	-250.3	16.6	2.7	0.6	0.000	-1639.4	-325.4	21.5	515.4	759.3	
35	21717	-1261.0	-250.3	16.6	2.7	0.6	0.000	-1639.4	-325.4	21.5	515.4	759.3	
36	21663	-1253.2	-252.5	8.7	2.7	1.0	0.000	-1629.2	-328.3	11.3	514.0	759.3	

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 128 di 155

37	21664	-1247.3	-253.7	3.7	2.7	1.2	0.000	-1621.5	-329.8	4.8	512.9	759.3
38	21665	-1244.1	-253.9	1.6	2.7	1.3	0.000	-1617.3	-330.0	2.1	512.3	759.3
39	21669	-1244.9	-252.9	5.7	2.7	1.2	0.000	-1618.4	-328.8	7.4	512.5	759.3
40	21669	-1244.9	-252.9	5.7	2.7	1.2	0.000	-1618.4	-328.8	7.4	512.5	759.3
41	21654	-1232.7	-251.1	13.2	2.7	1.2	0.000	-1602.5	-326.4	17.2	510.2	759.3
42	21655	-1223.4	-248.1	19.1	2.6	1.1	0.000	-1590.4	-322.6	24.8	508.6	759.3
43	21656	-1216.9	-244.0	24.9	2.6	0.8	0.000	-1582.0	-317.2	32.4	507.4	759.3
44	21653	-1213.1	-238.8	31.1	2.6	0.4	0.000	-1577.0	-310.4	40.4	506.7	759.3
45	21653	-1213.1	-238.8	31.1	2.6	0.4	0.000	-1577.0	-310.4	40.4	506.7	759.3
46	21397	-1197.5	-232.4	37.2	2.5	0.0	0.000	-1556.8	-302.2	48.4	503.8	759.3
47	21396	-1184.8	-225.0	43.1	2.4	-0.4	0.000	-1540.3	-292.5	56.0	501.5	759.3
48	21395	-1174.9	-216.5	49.4	2.4	-1.0	0.000	-1527.3	-281.4	64.2	499.7	759.3
49	21391	-1166.5	-206.7	53.5	2.3	-1.7	0.000	-1516.5	-268.7	69.5	498.1	759.3
50	21391	-1166.5	-206.7	53.5	2.3	-1.7	0.000	-1516.5	-268.7	69.5	498.1	759.3
51	21304	-1148.8	-196.1	60.7	2.2	-2.2	0.000	-1493.5	-254.9	78.9	494.9	759.3
52	21305	-1132.8	-184.4	66.4	2.2	-2.9	0.000	-1472.6	-239.7	86.3	492.0	759.3
53	21306	-1119.5	-171.6	71.5	2.1	-3.6	0.000	-1455.3	-223.1	92.9	489.5	759.3
54	21303	-1106.4	-157.9	75.9	2.0	-4.4	0.000	-1438.3	-205.3	98.7	487.1	759.3
55	21303	-1106.4	-157.9	75.9	2.0	-4.4	0.000	-1438.3	-205.3	98.7	487.1	759.3
56	21127	-1088.2	-143.3	81.4	1.9	-5.3	0.000	-1414.7	-186.3	105.8	483.8	759.3
57	21126	-1070.8	-127.9	85.6	1.8	-6.2	0.000	-1392.1	-166.2	111.3	480.6	759.3
58	21125	-1055.1	-111.7	89.5	1.7	-7.1	0.000	-1371.6	-145.2	116.3	477.8	759.3
59	21121	-1037.9	-94.7	92.3	1.6	-8.2	0.000	-1349.3	-123.2	119.9	474.6	759.3
60	21121	-1037.9	-94.7	92.3	1.6	-8.2	0.000	-1349.3	-123.2	119.9	474.6	759.3
61	20635	-1020.2	-77.2	96.5	1.4	-9.2	0.000	-1326.2	-100.4	125.5	471.4	759.3
62	20634	-1002.4	-59.1	99.3	1.3	-10.3	0.000	-1303.1	-76.9	129.0	468.1	759.3
63	20633	-985.3	-40.6	101.4	1.2	-11.4	0.000	-1280.8	-52.7	131.9	465.0	759.3
64	20629	-966.2	-21.6	102.9	1.1	-12.6	0.000	-1256.0	-28.1	133.8	461.5	759.3
65	20629	-966.2	-21.6	102.9	1.1	-12.6	0.000	-1256.0	-28.1	133.8	461.5	759.3
66	20259	-949.5	-2.3	104.8	0.9	-13.8	0.000	-1234.4	-3.0	136.3	458.4	759.3
67	20258	-932.4	17.1	105.8	1.0	-12.4	0.000	-1212.1	22.3	137.5	455.3	759.3
68	20257	-915.2	36.7	106.1	1.1	-10.7	0.000	-1189.8	47.8	137.9	452.2	759.3
69	20253	-895.4	56.4	106.4	1.2	-8.9	0.000	-1164.1	73.3	138.3	448.5	759.3
70	20253	-895.4	56.4	106.4	1.2	-8.9	0.000	-1164.1	73.3	138.3	448.5	759.3
71	19699	-881.3	76.0	105.5	1.3	-7.3	0.000	-1145.7	98.8	137.1	446.0	759.3
72	19698	-866.2	95.4	104.5	1.4	-5.6	0.000	-1126.1	124.0	135.9	443.2	759.3
73	19697	-850.3	114.6	102.9	1.5	-3.9	0.000	-1105.4	149.0	133.8	440.3	759.3
74	19693	-830.8	133.4	101.7	1.6	-2.2	0.000	-1080.0	173.4	132.2	436.7	759.3
75	19693	-830.8	133.4	101.7	1.6	-2.2	0.000	-1080.0	173.4	132.2	436.7	759.3

APPALTATORE:		TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE:		Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.										
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO					
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	129 di 155					

76	19677	-820.9	151.8	98.1	1.7	-0.6	0.000	-1067.1	197.4	127.6	434.9	759.3
77	19676	-809.0	169.7	95.3	1.8	1.3	0.000	-1051.7	220.7	123.9	432.7	759.3
78	19675	-795.5	187.0	91.8	1.9	3.9	0.000	-1034.2	243.2	119.3	430.3	759.3
79	19671	-777.5	203.6	88.7	2.0	7.3	0.000	-1010.7	264.6	115.4	426.9	759.3
80	19671	-777.5	203.6	88.7	2.0	7.3	0.000	-1010.7	264.6	115.4	426.9	759.3
81	19656	-773.1	219.4	83.1	2.2	10.8	0.000	-1005.0	285.2	108.1	426.1	759.3
82	19657	-765.5	234.4	78.5	2.3	15.0	0.000	-995.1	304.7	102.0	424.8	759.3
83	19658	-755.6	248.4	73.3	2.5	20.0	0.000	-982.3	322.9	95.2	422.9	759.3
84	19655	-740.7	261.3	67.9	2.6	25.9	0.000	-963.0	339.7	88.2	420.2	759.3
85	19655	-740.7	261.3	67.9	2.6	25.9	0.000	-963.0	339.7	88.2	420.2	759.3
86	19556	-742.3	273.2	61.2	2.8	30.5	0.000	-965.0	355.2	79.6	420.5	759.3
87	19557	-740.1	284.0	55.0	2.9	35.3	0.000	-962.1	369.2	71.5	420.1	759.3
88	19558	-734.5	293.6	48.4	3.0	40.4	0.000	-954.8	381.6	62.9	419.1	759.3
89	19555	-724.1	301.8	41.0	3.2	45.9	0.000	-941.3	392.4	53.4	417.2	759.3
90	19555	-724.1	301.8	41.0	3.2	45.9	0.000	-941.3	392.4	53.4	417.2	759.3
91	18931	-732.6	308.7	33.7	3.2	48.1	0.000	-952.3	401.3	43.8	418.7	759.3
92	18930	-735.8	314.3	26.4	3.3	50.5	0.000	-956.6	408.6	34.4	419.3	759.3
93	18929	-735.1	318.4	18.2	3.4	52.7	0.000	-955.6	413.9	23.7	419.2	759.3
94	18925	-731.7	320.9	13.2	3.4	54.6	0.000	-951.2	417.1	17.1	418.6	759.3
95	18925	-731.7	320.9	13.2	3.4	54.6	0.000	-951.2	417.1	17.1	418.6	759.3
96	18910	-744.5	322.3	2.5	3.4	53.3	0.000	-967.8	419.0	3.2	420.9	759.3
97	18911	-754.0	321.9	6.2	3.4	51.7	0.000	-980.1	418.5	8.1	422.6	759.3
98	18912	-759.7	320.0	14.3	3.3	49.8	0.000	-987.6	416.0	18.5	423.7	759.3
99	18909	-763.4	316.6	20.8	3.3	47.5	0.000	-992.5	411.6	27.0	424.4	759.3
100	18909	-763.4	316.6	20.8	3.3	47.5	0.000	-992.5	411.6	27.0	424.4	759.3
101	18271	-780.7	311.7	31.4	3.2	42.8	0.000	-1014.9	405.2	40.8	427.5	759.3
102	18270	-795.4	305.1	39.6	3.1	37.9	0.000	-1034.0	396.7	51.5	430.2	759.3
103	18269	-807.0	297.0	47.8	3.0	33.1	0.000	-1049.1	386.1	62.2	432.3	759.3
104	18265	-817.6	287.3	53.3	2.9	28.2	0.000	-1062.9	373.5	69.3	434.3	759.3
105	18265	-817.6	287.3	53.3	2.9	28.2	0.000	-1062.9	373.5	69.3	434.3	759.3
106	18151	-840.1	276.3	64.6	2.7	22.3	0.000	-1092.1	359.2	84.0	438.4	759.3
107	18152	-859.5	263.6	72.6	2.6	17.0	0.000	-1117.3	342.7	94.4	442.0	759.3
108	18153	-876.3	249.5	80.2	2.5	12.4	0.000	-1139.2	324.3	104.3	445.0	759.3
109	18157	-893.2	233.8	87.1	2.3	8.3	0.000	-1161.2	303.9	113.2	448.1	759.3
110	18157	-893.2	233.8	87.1	2.3	8.3	0.000	-1161.2	303.9	113.2	448.1	759.3
111	18106	-919.9	216.8	95.6	2.2	4.6	0.000	-1195.8	281.9	124.3	453.0	759.3
112	18107	-943.3	198.5	103.0	2.1	1.6	0.000	-1226.3	258.0	134.0	457.3	759.3
113	18108	-964.5	178.8	110.0	2.0	-0.7	0.000	-1253.8	232.4	142.9	461.2	759.3
114	18105	-989.0	157.8	117.9	1.9	-2.7	0.000	-1285.7	205.1	153.3	465.7	759.3

APPALTATORE:		TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE:		Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.										
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO					
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	130 di 155					

115	18105	-989.0	157.8	117.9	1.9	-2.7	0.000	-1285.7	205.1	153.3	465.7	759.3
116	17379	-1016.1	135.5	123.2	1.8	-4.8	0.000	-1320.9	176.2	160.2	470.6	759.3
117	17380	-1041.8	112.2	129.3	1.7	-6.9	0.000	-1354.4	145.8	168.1	475.3	759.3
118	17381	-1066.9	87.7	135.4	1.5	-9.1	0.000	-1386.9	114.0	176.1	479.9	759.3
119	17375	-1093.9	62.1	140.6	1.4	-11.4	0.000	-1422.1	80.7	182.8	484.9	759.3
120	17375	-1093.9	62.1	140.6	1.4	-11.4	0.000	-1422.1	80.7	182.8	484.9	759.3
121	17270	-1120.3	35.6	146.3	1.3	-13.8	0.000	-1456.4	46.2	190.2	489.7	759.3
122	17271	-1147.2	8.0	151.2	1.2	-16.2	0.000	-1491.3	10.5	196.5	494.6	759.3
123	17272	-1174.5	-20.3	155.0	1.3	-15.7	0.000	-1526.8	-26.4	201.4	499.6	759.3
124	17269	-1208.0	-49.2	156.7	1.5	-14.1	0.000	-1570.4	-63.9	203.8	505.7	759.3
125	17269	-1208.0	-49.2	156.7	1.5	-14.1	0.000	-1570.4	-63.9	203.8	505.7	759.3
126	16533	-1236.8	-78.2	156.2	1.7	-12.3	0.000	-1607.8	-101.6	203.0	511.0	759.3
127	16532	-1268.9	-106.8	153.2	1.8	-10.6	0.000	-1649.5	-138.9	199.2	516.9	759.3
128	16531	-1306.1	-134.7	147.3	2.0	-9.1	0.000	-1697.9	-175.0	191.5	523.7	759.3
129	16527	-1356.2	-161.1	140.8	2.2	-7.9	0.000	-1763.1	-209.5	183.1	532.9	759.3
130	16527	-1356.2	-161.1	140.8	2.2	-7.9	0.000	-1763.1	-209.5	183.1	532.9	759.3
131	15729	-1395.9	-186.0	128.1	2.4	-6.6	0.000	-1814.6	-241.8	166.6	540.1	759.3
132	15728	-1445.6	-208.5	114.9	2.6	-5.6	0.000	-1879.3	-271.1	149.3	549.2	759.3
133	15727	-1503.9	-228.3	98.9	2.8	-5.0	0.000	-1955.0	-296.8	128.5	559.9	759.3
134	15723	-1569.1	-244.8	78.2	2.9	-4.7	0.000	-2039.9	-318.2	101.6	571.8	759.3
135	15723	-1569.1	-244.8	78.2	2.9	-4.7	0.000	-2039.9	-318.2	101.6	571.8	759.3
136	15638	-1593.7	-259.3	71.7	3.0	-4.0	0.000	-2071.8	-337.0	93.2	576.3	759.3
137	15639	-1631.9	-272.1	62.8	3.1	-3.6	0.000	-2121.5	-353.8	81.7	583.3	759.3
138	15640	-1660.3	-283.4	54.4	3.2	-3.2	0.000	-2158.4	-368.4	70.7	588.5	759.3
139	15637	-1674.8	-293.1	47.6	3.3	-2.7	0.000	-2177.2	-381.1	61.9	591.2	759.3
140	15637	-1674.8	-293.1	47.6	3.3	-2.7	0.000	-2177.2	-381.1	61.9	591.2	759.3
141	15173	-1657.3	-303.9	44.8	3.4	-1.5	0.000	-2154.5	-395.0	58.2	588.0	759.3
142	15174	-1630.3	-314.8	53.5	3.4	-0.1	0.000	-2119.4	-409.2	69.6	583.0	759.3
143	15175	-1583.4	-330.5	84.2	3.5	2.4	0.000	-2058.4	-429.6	109.4	574.4	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>131 di 155</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	131 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	131 di 155								

1.3.6.4.2 Muretta e a.r.

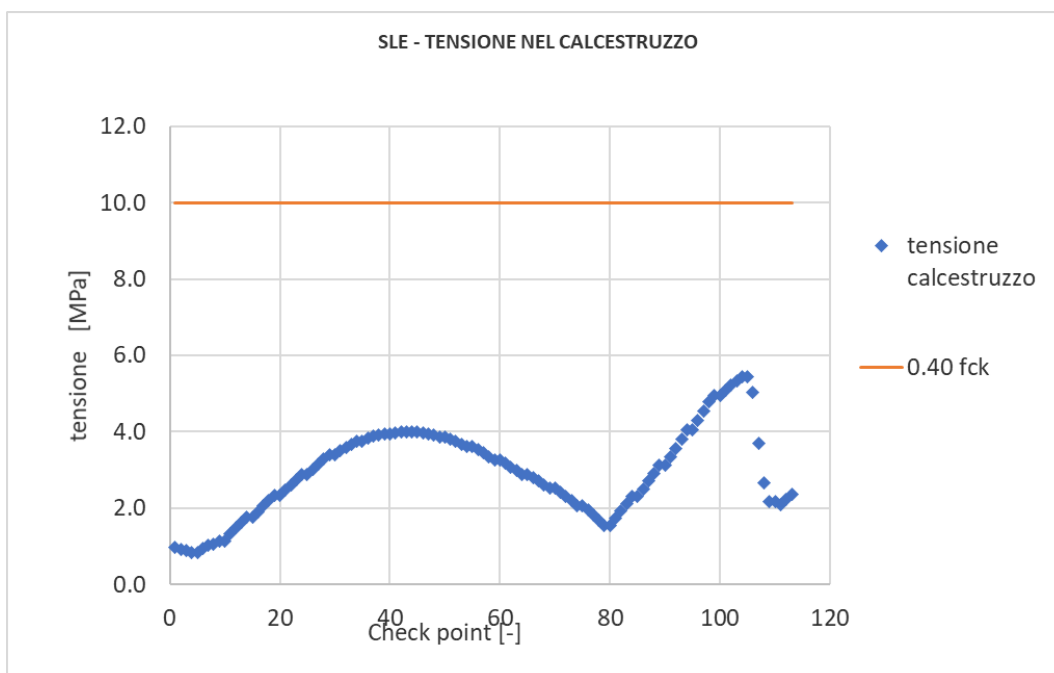


Figura 1-114. Verifica SLE. Tensioni sul calcestruzzo

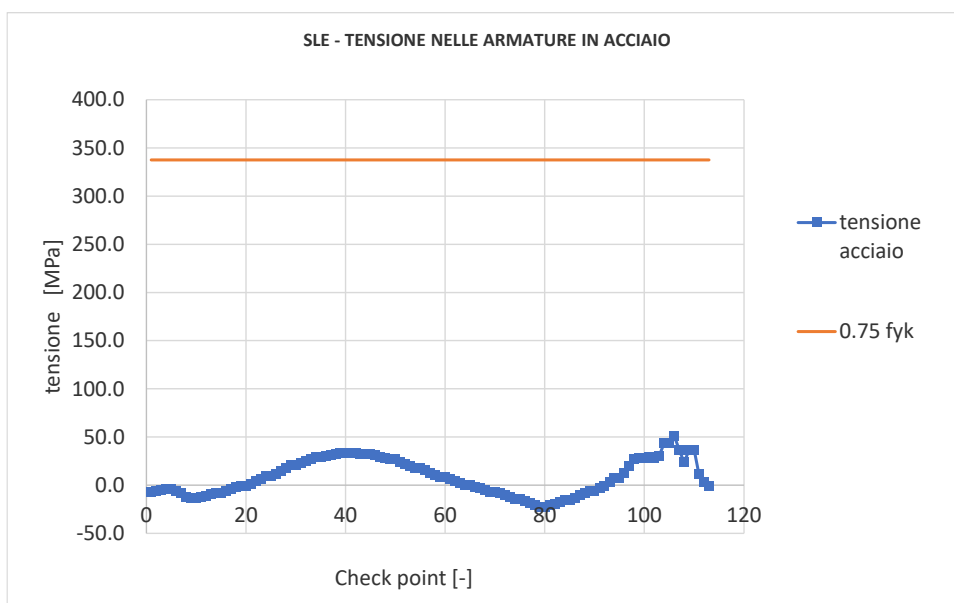


Figura 1-115. Verifica SLE. Tensioni sull'acciaio

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	132 di 155

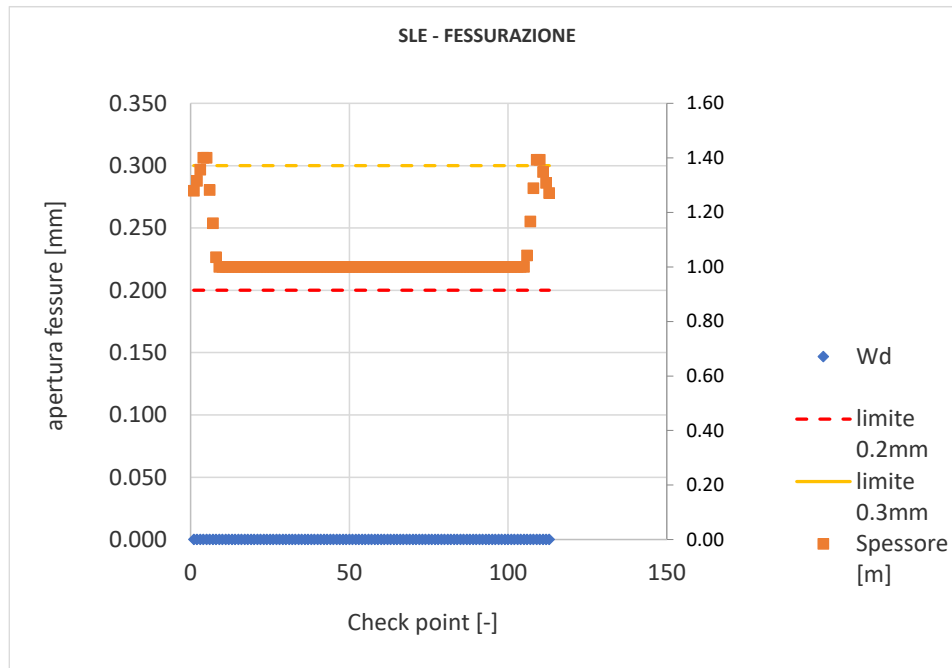


Figura 1-116. Verifica SLE. Verifica a fessurazione

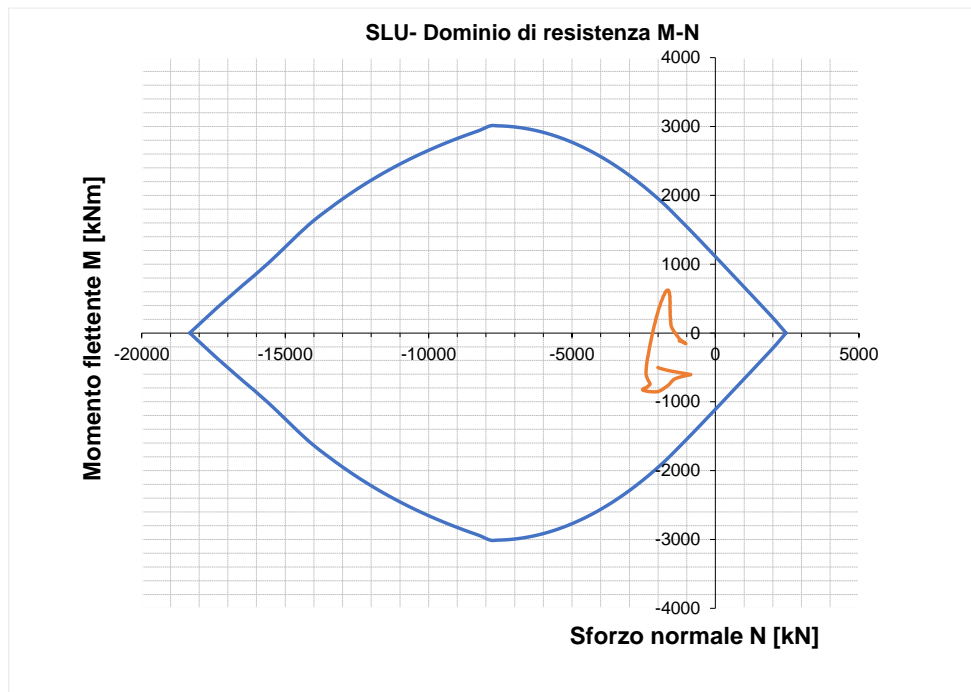


Figura 1-117. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 133 di 155

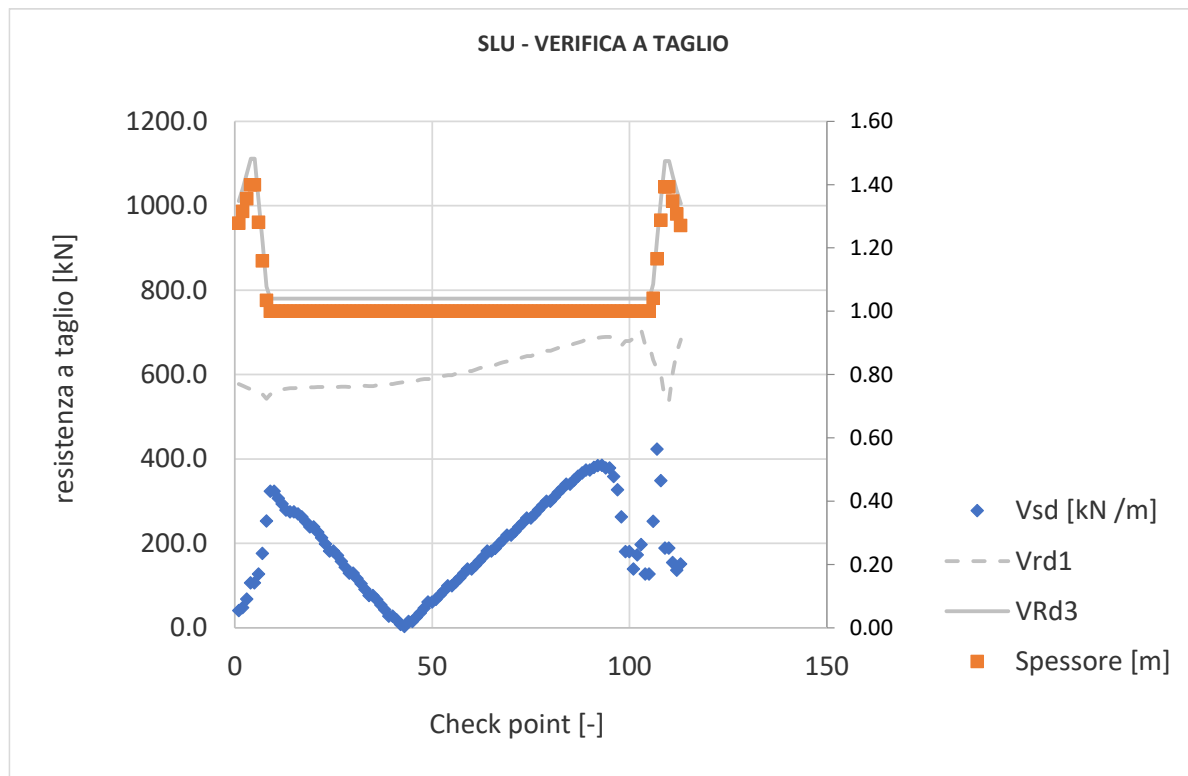


Figura 1-118. Verifica SLU. Resistenza a taglio

ID	Nodo	SLE						SLU					
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	sc [MPa]	ss [MPa]	wk [mm]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)	VRd3(armata)	
1	19627	-971.5	-87.6	31.8	1.0	-6.9	0.000	-1263.0	-113.9	41.4	577.7	1011.3	
2	19628	-912.9	-95.0	36.9	0.9	-5.9	0.000	-1186.7	-123.5	47.9	573.2	1041.7	
3	19629	-852.8	-104.8	52.9	0.9	-4.8	0.000	-1108.6	-136.2	68.8	569.1	1075.5	
4	19623	-791.1	-119.5	82.0	0.8	-3.7	0.000	-1028.4	-155.3	106.6	565.0	1111.5	
5	19623	-791.1	-119.5	82.0	0.8	-3.7	0.000	-1028.4	-155.3	106.6	565.0	1111.5	
6	18955	-872.4	-96.3	98.0	0.9	-5.5	0.000	-1134.1	-125.3	127.5	559.8	1013.6	
7	18956	-956.7	-68.4	135.9	1.0	-8.0	0.000	-1243.7	-88.9	176.6	553.4	912.7	
8	18957	-1029.0	-29.5	194.8	1.0	-11.9	0.000	-1337.8	-38.4	253.2	542.9	808.8	
9	18951	-1122.8	24.3	249.3	1.1	-13.8	0.000	-1459.7	31.6	324.1	553.2	780.0	
10	18951	-1122.8	24.3	249.3	1.1	-13.8	0.000	-1459.7	31.6	324.1	553.2	780.0	
11	18285	-1161.9	53.1	236.1	1.3	-12.5	0.000	-1510.5	69.0	306.9	560.3	780.0	
12	18286	-1187.8	81.0	225.9	1.5	-11.0	0.000	-1544.1	105.3	293.7	565.1	780.0	
13	18287	-1195.8	107.7	214.9	1.6	-9.4	0.000	-1554.5	140.1	279.3	566.5	780.0	
14	18281	-1201.9	133.4	211.4	1.8	-7.8	0.000	-1562.5	173.4	274.8	567.7	780.0	
15	18281	-1201.9	133.4	211.4	1.8	-7.8	0.000	-1562.5	173.4	274.8	567.7	780.0	

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 PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO			
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	134 di 155			

16	18147	-1205.2	162.7	207.7	1.9	-6.0	0.000	-1566.8	211.5	270.0	568.3	780.0
17	18146	-1212.6	191.6	202.5	2.1	-4.2	0.000	-1576.4	249.1	263.3	569.6	780.0
18	18145	-1215.0	219.6	193.9	2.2	-2.4	0.000	-1579.5	285.5	252.1	570.1	780.0
19	18141	-1213.7	246.2	184.4	2.3	-0.5	0.000	-1577.8	320.1	239.7	569.8	780.0
20	18141	-1213.7	246.2	184.4	2.3	-0.5	0.000	-1577.8	320.1	239.7	569.8	780.0
21	18117	-1218.5	271.6	174.7	2.5	1.5	0.000	-1584.0	353.0	227.1	570.7	780.0
22	18116	-1219.5	295.4	164.3	2.6	3.8	0.000	-1585.4	384.1	213.5	570.9	780.0
23	18115	-1217.4	317.8	153.1	2.8	6.5	0.000	-1582.7	413.1	199.1	570.5	780.0
24	18121	-1214.3	338.5	140.4	2.9	9.3	0.000	-1578.6	440.1	182.5	569.9	780.0
25	18121	-1214.3	338.5	140.4	2.9	9.3	0.000	-1578.6	440.1	182.5	569.9	780.0
26	17365	-1219.1	357.9	132.0	3.0	12.0	0.000	-1584.8	465.3	171.6	570.8	780.0
27	17364	-1221.4	375.8	121.2	3.2	14.7	0.000	-1587.8	488.5	157.6	571.2	780.0
28	17363	-1220.6	392.1	110.7	3.3	17.6	0.000	-1586.8	509.7	143.9	571.1	780.0
29	17359	-1218.4	406.9	99.8	3.4	20.5	0.000	-1584.0	529.0	129.8	570.7	780.0
30	17359	-1218.4	406.9	99.8	3.4	20.5	0.000	-1584.0	529.0	129.8	570.7	780.0
31	17345	-1225.4	420.4	90.4	3.5	22.8	0.000	-1593.0	546.5	117.6	572.0	780.0
32	17344	-1231.5	432.4	80.4	3.6	24.9	0.000	-1600.9	562.2	104.5	573.1	780.0
33	17343	-1234.1	443.0	70.2	3.7	27.0	0.000	-1604.3	576.0	91.3	573.6	780.0
34	17349	-1230.6	452.2	59.2	3.8	29.2	0.000	-1599.7	587.8	76.9	572.9	780.0
35	17349	-1230.6	452.2	59.2	3.8	29.2	0.000	-1599.7	587.8	76.9	572.9	780.0
36	17313	-1242.5	460.2	51.4	3.8	30.3	0.000	-1615.3	598.3	66.8	575.1	780.0
37	17312	-1249.4	466.9	42.1	3.9	31.4	0.000	-1624.2	606.9	54.7	576.4	780.0
38	17311	-1252.8	472.1	33.1	3.9	32.4	0.000	-1628.6	613.7	43.1	577.0	780.0
39	17317	-1254.2	476.0	21.3	4.0	33.2	0.000	-1630.4	618.8	27.7	577.2	780.0
40	17317	-1254.2	476.0	21.3	4.0	33.2	0.000	-1630.4	618.8	27.7	577.2	780.0
41	17088	-1268.2	478.8	15.3	4.0	33.0	0.000	-1648.6	622.4	19.9	579.8	780.0
42	17087	-1276.7	480.3	6.4	4.0	32.9	0.000	-1659.7	624.4	8.3	581.4	780.0
43	17086	-1281.4	480.6	2.6	4.0	32.6	0.000	-1665.9	624.8	3.3	582.2	780.0
44	17085	-1284.9	479.6	11.6	4.0	32.2	0.000	-1670.4	623.5	15.1	582.9	780.0
45	17085	-1284.9	479.6	11.6	4.0	32.2	0.000	-1670.4	623.5	15.1	582.9	780.0
46	17081	-1299.3	477.5	19.3	4.0	30.9	0.000	-1689.1	620.8	25.1	585.5	780.0
47	17080	-1311.8	474.2	27.5	3.9	29.5	0.000	-1705.4	616.5	35.7	587.8	780.0
48	17079	-1320.1	469.7	36.2	3.9	28.0	0.000	-1716.1	610.7	47.1	589.3	780.0
49	17253	-1322.0	463.9	47.2	3.9	26.7	0.000	-1718.7	603.1	61.4	589.7	780.0
50	17253	-1322.0	463.9	47.2	3.9	26.7	0.000	-1718.7	603.1	61.4	589.7	780.0
51	17239	-1341.4	457.3	52.0	3.8	24.4	0.000	-1743.8	594.5	67.6	593.2	780.0
52	17238	-1353.9	449.4	60.3	3.7	22.2	0.000	-1760.1	584.3	78.4	595.5	780.0
53	17237	-1362.9	440.4	67.8	3.7	20.1	0.000	-1771.8	572.5	88.2	597.2	780.0
54	17243	-1370.2	430.2	77.1	3.6	18.0	0.000	-1781.3	559.3	100.2	598.5	780.0

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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.											
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO						
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	135 di 155						

55	17243	-1370.2	430.2	77.1	3.6	18.0	0.000	-1781.3	559.3	100.2	598.5	780.0
56	17014	-1390.6	418.9	83.5	3.5	15.3	0.000	-1807.7	544.6	108.6	602.2	780.0
57	17013	-1404.4	406.6	91.2	3.4	12.9	0.000	-1825.7	528.6	118.6	604.8	780.0
58	17012	-1415.1	393.2	99.5	3.4	10.6	0.000	-1839.6	511.2	129.3	606.7	780.0
59	17011	-1424.7	378.6	107.6	3.3	8.4	0.000	-1852.1	492.2	139.8	608.5	780.0
60	17011	-1424.7	378.6	107.6	3.3	8.4	0.000	-1852.1	492.2	139.8	608.5	780.0
61	16997	-1443.9	363.0	114.6	3.2	6.0	0.000	-1877.1	471.9	149.0	612.0	780.0
62	16996	-1460.8	346.4	122.1	3.1	3.8	0.000	-1899.1	450.3	158.7	615.1	780.0
63	16995	-1474.1	328.6	130.1	3.0	1.8	0.000	-1916.3	427.2	169.2	617.5	780.0
64	17001	-1483.3	309.6	140.0	2.9	0.0	0.000	-1928.3	402.5	182.0	619.2	780.0
65	17001	-1483.3	309.6	140.0	2.9	0.0	0.000	-1928.3	402.5	182.0	619.2	780.0
66	16988	-1505.2	289.8	145.1	2.8	-1.8	0.000	-1956.8	376.7	188.7	623.3	780.0
67	16987	-1521.8	268.8	153.1	2.7	-3.4	0.000	-1978.4	349.4	199.1	626.3	780.0
68	16986	-1536.4	246.6	160.8	2.6	-5.0	0.000	-1997.4	320.6	209.0	629.0	780.0
69	16985	-1550.5	223.4	169.0	2.5	-6.7	0.000	-2015.6	290.5	219.6	631.5	780.0
70	16985	-1550.5	223.4	169.0	2.5	-6.7	0.000	-2015.6	290.5	219.6	631.5	780.0
71	16971	-1569.2	199.2	176.2	2.4	-8.6	0.000	-2039.9	258.9	229.1	635.0	780.0
72	16970	-1587.2	173.8	184.0	2.3	-10.5	0.000	-2063.4	226.0	239.2	638.3	780.0
73	16969	-1603.6	147.3	191.9	2.2	-12.4	0.000	-2084.7	191.5	249.4	641.3	780.0
74	16975	-1617.3	119.7	200.1	2.1	-14.4	0.000	-2102.5	155.7	260.1	643.8	780.0
75	16975	-1617.3	119.7	200.1	2.1	-14.4	0.000	-2102.5	155.7	260.1	643.8	780.0
76	16407	-1637.5	91.1	207.5	1.9	-16.5	0.000	-2128.7	118.4	269.7	647.5	780.0
77	16406	-1654.9	61.3	215.5	1.8	-18.7	0.000	-2151.3	79.7	280.2	650.7	780.0
78	16405	-1671.7	30.4	223.2	1.7	-20.9	0.000	-2173.2	39.5	290.2	653.8	780.0
79	16401	-1687.3	-1.6	230.6	1.5	-23.0	0.000	-2193.6	-2.0	299.8	656.6	780.0
80	16401	-1687.3	-1.6	230.6	1.5	-23.0	0.000	-2193.6	-2.0	299.8	656.6	780.0
81	15402	-1706.5	-34.7	239.0	1.7	-21.1	0.000	-2218.4	-45.2	310.8	660.1	780.0
82	15401	-1723.2	-69.0	246.8	1.9	-19.1	0.000	-2240.2	-89.7	320.8	663.2	780.0
83	15400	-1741.2	-104.3	254.7	2.1	-17.1	0.000	-2263.6	-135.6	331.1	666.5	780.0
84	15399	-1760.3	-140.7	262.0	2.3	-15.0	0.000	-2288.4	-182.9	340.7	670.0	780.0
85	15399	-1760.3	-140.7	262.0	2.3	-15.0	0.000	-2288.4	-182.9	340.7	670.0	780.0
86	15369	-1775.8	-178.2	269.6	2.5	-12.8	0.000	-2308.5	-231.6	350.5	672.8	780.0
87	15368	-1791.7	-216.6	276.5	2.7	-10.5	0.000	-2329.2	-281.6	359.4	675.8	780.0
88	15367	-1809.1	-256.0	282.7	2.9	-8.2	0.000	-2351.8	-332.8	367.5	679.0	780.0
89	15373	-1829.2	-296.2	287.8	3.1	-5.8	0.000	-2378.0	-385.1	374.2	682.6	780.0
90	15373	-1829.2	-296.2	287.8	3.1	-5.8	0.000	-2378.0	-385.1	374.2	682.6	780.0
91	15244	-1843.0	-337.3	292.8	3.3	-3.4	0.000	-2395.9	-438.5	380.7	685.2	780.0
92	15243	-1854.0	-378.8	295.8	3.6	-0.6	0.000	-2410.2	-492.4	384.5	687.2	780.0
93	15242	-1862.0	-420.5	296.4	3.8	2.8	0.000	-2420.6	-546.7	385.3	688.7	780.0

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 136 di 155	

94	15241	-1864.2	-462.0	291.4	4.1	7.0	0.000	-2423.5	-600.6	378.8	689.1	780.0
95	15241	-1864.2	-462.0	291.4	4.1	7.0	0.000	-2423.5	-600.6	378.8	689.1	780.0
96	15237	-1834.6	-502.0	275.9	4.3	12.7	0.000	-2385.0	-652.6	358.6	683.6	780.0
97	15236	-1791.9	-539.6	251.6	4.5	19.7	0.000	-2329.4	-701.5	327.0	675.8	780.0
98	15235	-1753.7	-571.7	202.4	4.8	26.9	0.000	-2279.8	-743.2	263.1	668.8	780.0
99	15251	-1811.3	-594.4	138.9	5.0	28.5	0.000	-2354.7	-772.7	180.6	679.4	780.0
100	15251	-1811.3	-594.4	138.9	5.0	28.5	0.000	-2354.7	-772.7	180.6	679.4	780.0
101	14854	-1844.6	-608.1	107.5	5.1	29.5	0.000	-2398.0	-790.5	139.7	685.5	780.0
102	14855	-1935.2	-623.2	133.3	5.2	28.2	0.000	-2515.8	-810.2	173.3	702.1	780.0
103	14856	-1950.3	-640.0	151.7	5.3	30.7	0.000	-2535.4	-832.1	197.2	704.8	780.0
104	14853	-1757.1	-656.6	98.1	5.5	44.2	0.000	-2284.3	-853.5	127.5	669.4	780.0
105	14853	-1757.1	-656.6	98.1	5.5	44.2	0.000	-2284.3	-853.5	127.5	669.4	780.0
106	14585	-1520.5	-651.9	194.3	5.0	51.5	0.000	-1976.6	-847.5	252.6	634.4	814.2
107	14584	-1274.2	-587.1	325.9	3.7	36.5	0.000	-1656.5	-763.2	423.6	613.3	918.1
108	14583	-1075.8	-510.7	268.5	2.7	23.6	0.000	-1398.6	-664.0	349.0	598.7	1019.0
109	14757	-658.4	-464.9	145.7	2.2	36.8	0.000	-855.9	-604.3	189.4	539.0	1105.8
110	14757	-658.4	-464.9	145.7	2.2	36.8	0.000	-855.9	-604.3	189.4	539.0	1105.8
111	14753	-1062.5	-435.5	119.4	2.1	11.0	0.000	-1381.3	-566.1	155.2	606.8	1068.8
112	14752	-1348.2	-411.2	105.5	2.2	3.3	0.000	-1752.7	-534.5	137.1	652.8	1035.1
113	14751	-1546.0	-386.9	116.6	2.4	-0.4	0.000	-2009.8	-502.9	151.6	683.0	1004.6

1.3.6.5 Condizione sismica

La condizione sismica viene associata alla fase 8 precedente, maggiormente gravosa. Non risulta dimensionante.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e 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>GN.06.0.0.001</td> <td>B</td> <td>137 di 155</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	137 di 155
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	137 di 155								

1.3.6.5.1 Calotta

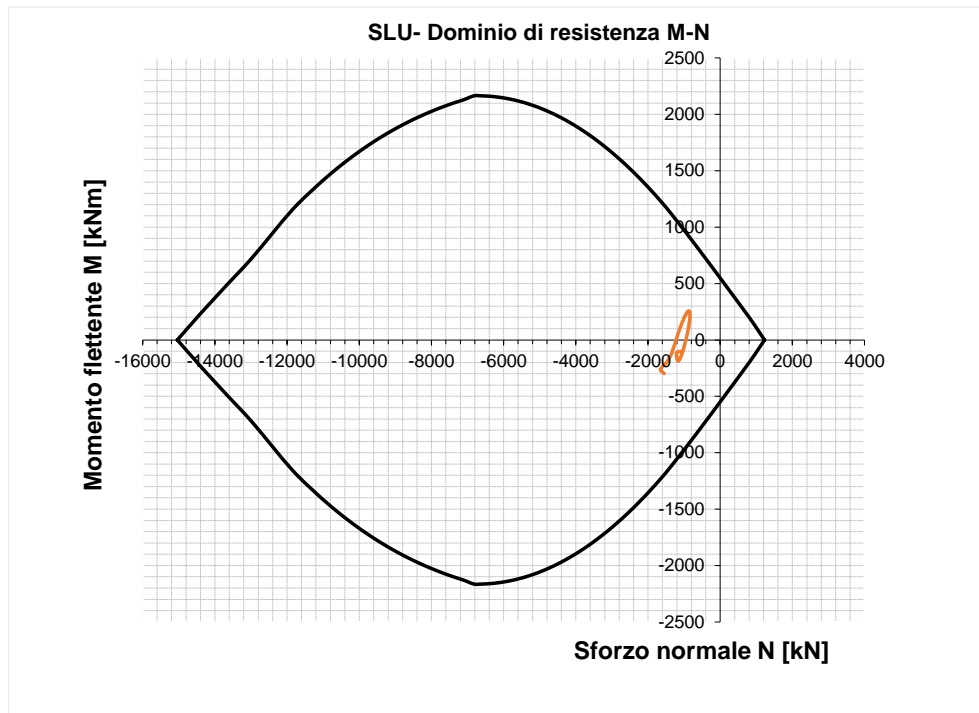
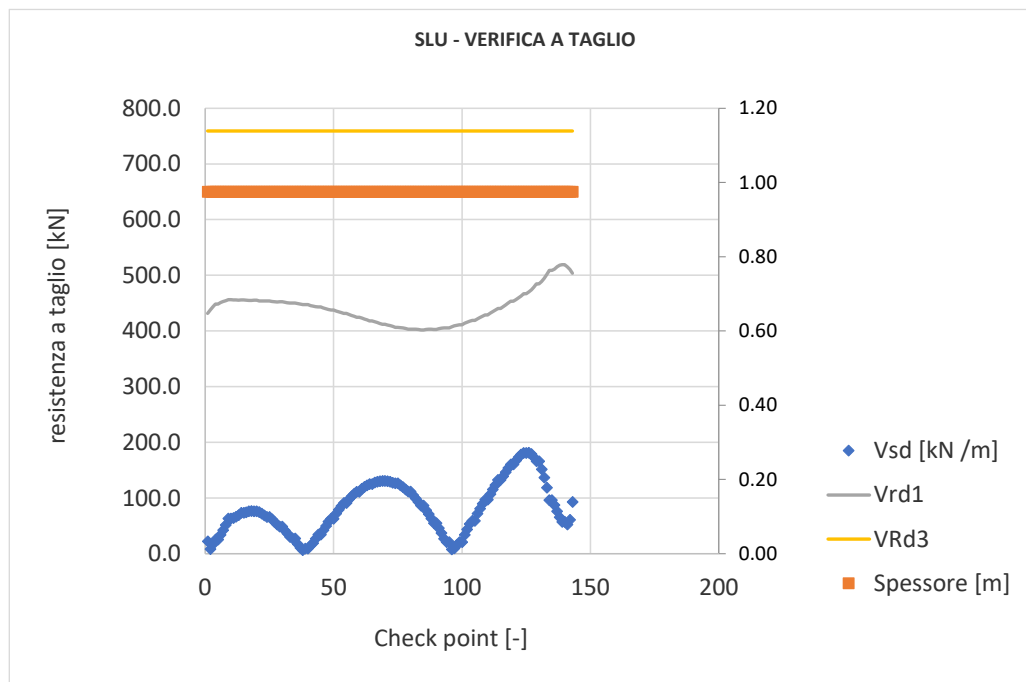


Figura 1-119. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione. Sisma DX



APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	138 di 155	

Figura 1-120. Verifica SLU. Resistenza a taglio. Sisma DX

ID	Nodo	SLE			EQK			SLE+EQK			Vrd1	VRd3
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]		
1	20044	-966.7	-75.3	12.4	-77.7	-31.5	-9.8	-1044.4	-106.8	22.1	431.7	759.3
2	20045	-1012.0	-74.0	0.7	-75.2	-29.5	-7.6	-1087.2	-103.5	8.3	437.7	759.3
3	20046	-1055.0	-75.3	9.7	-70.5	-27.8	-7.7	-1125.4	-103.1	17.4	443.1	759.3
4	20529	-1096.5	-78.4	16.7	-64.6	-25.9	-9.1	-1161.1	-104.3	25.8	448.1	759.3
5	20529	-1096.5	-78.4	16.7	-64.6	-25.9	-9.1	-1161.1	-104.3	25.8	448.1	759.3
6	20530	-1124.2	-82.3	23.0	-57.1	-24.0	-10.8	-1181.2	-106.2	33.8	450.9	759.3
7	20531	-1146.8	-87.3	29.4	-48.5	-21.7	-12.8	-1195.3	-109.0	42.2	452.9	759.3
8	20532	-1164.5	-93.6	36.7	-39.6	-19.1	-14.9	-1204.1	-112.6	51.6	454.2	759.3
9	20927	-1188.2	-101.4	46.1	-31.6	-16.0	-17.1	-1219.8	-117.5	63.2	456.4	759.3
10	20927	-1188.2	-101.4	46.1	-31.6	-16.0	-17.1	-1219.8	-117.5	63.2	456.4	759.3
11	20933	-1195.7	-109.8	44.4	-20.4	-12.6	-19.7	-1216.1	-122.4	64.0	455.9	759.3
12	20932	-1204.1	-118.0	44.8	-9.7	-8.8	-21.8	-1213.9	-126.8	66.6	455.5	759.3
13	20931	-1213.5	-126.4	45.8	-0.1	-4.5	-23.7	-1213.6	-130.9	69.5	455.5	759.3
14	21203	-1226.1	-134.9	48.4	9.4	0.0	-25.1	-1216.7	-134.9	73.5	455.9	759.3
15	21203	-1226.1	-134.9	48.4	9.4	0.0	-25.1	-1216.7	-134.9	73.5	455.9	759.3
16	21209	-1227.6	-143.8	48.3	16.8	4.7	-26.1	-1210.8	-139.1	74.4	455.1	759.3
17	21208	-1233.0	-152.8	49.4	23.8	9.6	-26.7	-1209.2	-143.2	76.1	454.9	759.3
18	21207	-1239.9	-162.0	50.0	30.3	14.6	-26.9	-1209.5	-147.4	76.9	454.9	759.3
19	21455	-1249.1	-171.2	49.7	37.4	19.5	-26.7	-1211.7	-151.7	76.5	455.2	759.3
20	21455	-1249.1	-171.2	49.7	37.4	19.5	-26.7	-1211.7	-151.7	76.5	455.2	759.3
21	21456	-1245.2	-180.3	48.8	41.5	24.4	-26.0	-1203.7	-155.9	74.8	454.1	759.3
22	21457	-1248.3	-189.2	47.2	46.5	29.1	-25.1	-1201.8	-160.1	72.3	453.8	759.3
23	21458	-1253.8	-197.7	45.0	51.7	33.7	-23.9	-1202.1	-164.1	69.0	453.9	759.3
24	21481	-1258.1	-205.8	43.4	56.9	38.0	-22.8	-1201.2	-167.8	66.2	453.8	759.3
25	21481	-1258.1	-205.8	43.4	56.9	38.0	-22.8	-1201.2	-167.8	66.2	453.8	759.3
26	21482	-1257.2	-213.6	40.6	60.8	42.1	-21.4	-1196.5	-171.5	61.9	453.1	759.3
27	21483	-1256.4	-220.8	37.4	64.5	45.9	-19.8	-1191.9	-174.9	57.2	452.5	759.3
28	21484	-1258.1	-227.4	34.3	68.5	49.4	-18.3	-1189.7	-178.1	52.6	452.1	759.3
29	21713	-1265.0	-233.5	31.9	73.7	52.6	-16.8	-1191.3	-180.9	48.7	452.4	759.3
30	21713	-1265.0	-233.5	31.9	73.7	52.6	-16.8	-1191.3	-180.9	48.7	452.4	759.3
31	21714	-1260.8	-238.9	26.9	75.9	55.6	-15.0	-1184.9	-183.3	42.0	451.5	759.3
32	21715	-1257.5	-243.6	23.0	78.1	58.2	-13.5	-1179.3	-185.3	36.5	450.7	759.3
33	21716	-1257.1	-247.4	18.6	81.0	60.6	-11.9	-1176.1	-186.8	30.5	450.2	759.3
34	21717	-1261.0	-250.3	16.6	84.9	62.6	-10.9	-1176.1	-187.7	27.5	450.2	759.3
35	21717	-1261.0	-250.3	16.6	84.9	62.6	-10.9	-1176.1	-187.7	27.5	450.2	759.3
36	21663	-1253.2	-252.5	8.7	85.5	64.4	-8.6	-1167.7	-188.2	17.3	449.0	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 139 di 155

37	21664	-1247.3	-253.7	3.7	86.3	65.8	-6.9	-1161.0	-187.9	10.6	448.1	759.3
38	21665	-1244.1	-253.9	1.6	87.6	66.9	-5.2	-1156.4	-187.0	6.8	447.5	759.3
39	21669	-1244.9	-252.9	5.7	90.0	67.7	-3.8	-1154.9	-185.2	9.5	447.2	759.3
40	21669	-1244.9	-252.9	5.7	90.0	67.7	-3.8	-1154.9	-185.2	9.5	447.2	759.3
41	21654	-1232.7	-251.1	13.2	88.5	68.1	-1.6	-1144.1	-182.9	14.8	445.7	759.3
42	21655	-1223.4	-248.1	19.1	87.7	68.3	0.2	-1135.7	-179.8	19.2	444.5	759.3
43	21656	-1216.9	-244.0	24.9	87.5	68.1	1.9	-1129.5	-175.9	26.8	443.7	759.3
44	21653	-1213.1	-238.8	31.1	87.9	67.6	3.5	-1125.2	-171.2	34.6	443.1	759.3
45	21653	-1213.1	-238.8	31.1	87.9	67.6	3.5	-1125.2	-171.2	34.6	443.1	759.3
46	21397	-1197.5	-232.4	37.2	84.7	66.7	5.3	-1112.8	-165.7	42.5	441.3	759.3
47	21396	-1184.8	-225.0	43.1	82.2	65.6	6.8	-1102.6	-159.4	49.9	439.9	759.3
48	21395	-1174.9	-216.5	49.4	80.3	64.2	8.5	-1094.6	-152.3	57.9	438.8	759.3
49	21391	-1166.5	-206.7	53.5	78.9	62.5	9.5	-1087.7	-144.2	62.9	437.8	759.3
50	21391	-1166.5	-206.7	53.5	78.9	62.5	9.5	-1087.7	-144.2	62.9	437.8	759.3
51	21304	-1148.8	-196.1	60.7	74.3	60.5	11.4	-1074.6	-135.6	72.0	435.9	759.3
52	21305	-1132.8	-184.4	66.4	70.1	58.3	12.9	-1062.7	-126.1	79.2	434.3	759.3
53	21306	-1119.5	-171.6	71.5	66.7	55.8	14.2	-1052.8	-115.8	85.6	432.9	759.3
54	21303	-1106.4	-157.9	75.9	63.5	53.0	15.4	-1042.9	-104.9	91.2	431.5	759.3
55	21303	-1106.4	-157.9	75.9	63.5	53.0	15.4	-1042.9	-104.9	91.2	431.5	759.3
56	21127	-1088.2	-143.3	81.4	57.8	50.1	16.7	-1030.4	-93.3	98.0	429.7	759.3
57	21126	-1070.8	-127.9	85.6	52.6	46.9	17.6	-1018.2	-81.0	103.3	428.0	759.3
58	21125	-1055.1	-111.7	89.5	48.0	43.5	18.5	-1007.1	-68.1	108.0	426.4	759.3
59	21121	-1037.9	-94.7	92.3	42.9	40.0	19.1	-994.9	-54.7	111.4	424.7	759.3
60	21121	-1037.9	-94.7	92.3	42.9	40.0	19.1	-994.9	-54.7	111.4	424.7	759.3
61	20635	-1020.2	-77.2	96.5	36.9	36.4	20.2	-983.3	-40.9	116.8	423.1	759.3
62	20634	-1002.4	-59.1	99.3	30.7	32.6	20.9	-971.7	-26.6	120.2	421.4	759.3
63	20633	-985.3	-40.6	101.4	24.9	28.6	21.6	-960.4	-11.9	123.0	419.9	759.3
64	20629	-966.2	-21.6	102.9	18.9	24.6	22.1	-947.3	3.0	125.0	418.0	759.3
65	20629	-966.2	-21.6	102.9	18.9	24.6	22.1	-947.3	3.0	125.0	418.0	759.3
66	20259	-949.5	-2.3	104.8	12.2	20.4	23.0	-937.3	18.0	127.8	416.6	759.3
67	20258	-932.4	17.1	105.8	5.6	16.1	23.6	-926.8	33.2	129.4	415.1	759.3
68	20257	-915.2	36.7	106.1	-0.9	11.7	24.1	-916.1	48.4	130.2	413.6	759.3
69	20253	-895.4	56.4	106.4	-7.9	7.1	24.5	-903.3	63.5	130.9	411.8	759.3
70	20253	-895.4	56.4	106.4	-7.9	7.1	24.5	-903.3	63.5	130.9	411.8	759.3
71	19699	-881.3	76.0	105.5	-14.7	2.6	24.8	-896.1	78.5	130.3	410.8	759.3
72	19698	-866.2	95.4	104.5	-21.5	-2.0	24.9	-887.8	93.4	129.4	409.6	759.3
73	19697	-850.3	114.6	102.9	-28.3	-6.6	24.8	-878.6	108.0	127.7	408.3	759.3
74	19693	-830.8	133.4	101.7	-35.7	-11.2	24.9	-866.5	122.2	126.6	406.6	759.3
75	19693	-830.8	133.4	101.7	-35.7	-11.2	24.9	-866.5	122.2	126.6	406.6	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 140 di 155

76	19677	-820.9	151.8	98.1	-42.2	-15.8	24.5	-863.0	136.1	122.7	406.2	759.3
77	19676	-809.0	169.7	95.3	-49.0	-20.3	24.2	-857.9	149.5	119.5	405.4	759.3
78	19675	-795.5	187.0	91.8	-56.0	-24.7	23.6	-851.6	162.4	115.4	404.5	759.3
79	19671	-777.5	203.6	88.7	-64.0	-29.0	23.1	-841.5	174.6	111.8	403.1	759.3
80	19671	-777.5	203.6	88.7	-64.0	-29.0	23.1	-841.5	174.6	111.8	403.1	759.3
81	19656	-773.1	219.4	83.1	-69.9	-33.1	21.9	-843.0	186.3	105.0	403.3	759.3
82	19657	-765.5	234.4	78.5	-76.5	-37.1	20.8	-841.9	197.3	99.3	403.2	759.3
83	19658	-755.6	248.4	73.3	-83.3	-40.8	19.7	-839.0	207.6	92.9	402.8	759.3
84	19655	-740.7	261.3	67.9	-91.3	-44.3	18.5	-832.1	217.0	86.4	401.8	759.3
85	19655	-740.7	261.3	67.9	-91.3	-44.3	18.5	-832.1	217.0	86.4	401.8	759.3
86	19556	-742.3	273.2	61.2	-95.9	-47.6	17.2	-838.3	225.6	78.4	402.7	759.3
87	19557	-740.1	284.0	55.0	-101.2	-50.7	16.1	-841.3	233.3	71.1	403.1	759.3
88	19558	-734.5	293.6	48.4	-107.0	-53.6	15.1	-841.5	240.0	63.5	403.1	759.3
89	19555	-724.1	301.8	41.0	-113.8	-56.3	13.9	-837.9	245.6	55.0	402.6	759.3
90	19555	-724.1	301.8	41.0	-113.8	-56.3	13.9	-837.9	245.6	55.0	402.6	759.3
91	18931	-732.6	308.7	33.7	-116.5	-58.7	12.4	-849.0	250.0	46.1	404.2	759.3
92	18930	-735.8	314.3	26.4	-119.7	-60.8	10.8	-855.6	253.4	37.2	405.1	759.3
93	18929	-735.1	318.4	18.2	-123.5	-62.7	8.9	-858.6	255.8	27.1	405.5	759.3
94	18925	-731.7	320.9	13.2	-127.7	-64.1	7.7	-859.4	256.8	20.9	405.6	759.3
95	18925	-731.7	320.9	13.2	-127.7	-64.1	7.7	-859.4	256.8	20.9	405.6	759.3
96	18910	-744.5	322.3	2.5	-128.5	-65.3	5.4	-873.0	257.0	7.8	407.6	759.3
97	18911	-754.0	321.9	6.2	-130.3	-66.1	3.4	-884.3	255.8	9.6	409.1	759.3
98	18912	-759.7	320.0	14.3	-133.0	-66.6	1.6	-892.6	253.4	15.8	410.3	759.3
99	18909	-763.4	316.6	20.8	-135.9	-66.7	0.0	-899.3	249.9	20.8	411.3	759.3
100	18909	-763.4	316.6	20.8	-135.9	-66.7	0.0	-899.3	249.9	20.8	411.3	759.3
101	18271	-780.7	311.7	31.4	-135.7	-66.4	-2.4	-916.4	245.3	33.8	413.7	759.3
102	18270	-795.4	305.1	39.6	-135.6	-65.8	-4.1	-931.0	239.3	43.8	415.7	759.3
103	18269	-807.0	297.0	47.8	-135.7	-64.9	-5.5	-942.7	232.1	53.3	417.4	759.3
104	18265	-817.6	287.3	53.3	-136.3	-63.8	-6.0	-953.9	223.5	59.3	418.9	759.3
105	18265	-817.6	287.3	53.3	-136.3	-63.8	-6.0	-953.9	223.5	59.3	418.9	759.3
106	18151	-840.1	276.3	64.6	-133.9	-62.5	-7.7	-974.0	213.8	72.3	421.8	759.3
107	18152	-859.5	263.6	72.6	-132.2	-61.0	-8.6	-991.7	202.6	81.2	424.3	759.3
108	18153	-876.3	249.5	80.2	-131.1	-59.3	-9.5	-1007.4	190.2	89.7	426.5	759.3
109	18157	-893.2	233.8	87.1	-130.2	-57.4	-10.1	-1023.4	176.3	97.2	428.7	759.3
110	18157	-893.2	233.8	87.1	-130.2	-57.4	-10.1	-1023.4	176.3	97.2	428.7	759.3
111	18106	-919.9	216.8	95.6	-126.3	-55.4	-11.4	-1046.2	161.4	107.0	431.9	759.3
112	18107	-943.3	198.5	103.0	-123.4	-53.2	-12.5	-1066.7	145.3	115.5	434.8	759.3
113	18108	-964.5	178.8	110.0	-121.2	-50.8	-13.5	-1085.7	128.0	123.5	437.5	759.3
114	18105	-989.0	157.8	117.9	-118.7	-48.2	-14.9	-1107.7	109.6	132.8	440.6	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.												
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO			
				IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	141 di 155			

115	18105	-989.0	157.8	117.9	-118.7	-48.2	-14.9	-1107.7	109.6	132.8	440.6	759.3
116	17379	-1016.1	135.5	123.2	-114.4	-45.4	-15.9	-1130.5	90.2	139.1	443.8	759.3
117	17380	-1041.8	112.2	129.3	-110.9	-42.3	-17.2	-1152.7	69.9	146.5	446.9	759.3
118	17381	-1066.9	87.7	135.4	-107.7	-39.0	-18.6	-1174.5	48.7	154.1	450.0	759.3
119	17375	-1093.9	62.1	140.6	-103.8	-35.4	-19.8	-1197.8	26.7	160.4	453.3	759.3
120	17375	-1093.9	62.1	140.6	-103.8	-35.4	-19.8	-1197.8	26.7	160.4	453.3	759.3
121	17270	-1120.3	35.6	146.3	-99.6	-31.6	-21.1	-1219.9	3.9	167.4	456.4	759.3
122	17271	-1147.2	8.0	151.2	-95.1	-27.6	-22.3	-1242.2	-19.6	173.5	459.5	759.3
123	17272	-1174.5	-20.3	155.0	-91.0	-23.4	-23.4	-1265.5	-43.7	178.4	462.8	759.3
124	17269	-1208.0	-49.2	156.7	-86.8	-18.9	-24.3	-1294.9	-68.1	181.0	466.9	759.3
125	17269	-1208.0	-49.2	156.7	-86.8	-18.9	-24.3	-1294.9	-68.1	181.0	466.9	759.3
126	16533	-1236.8	-78.2	156.2	-82.4	-14.3	-25.3	-1319.2	-92.5	181.5	470.4	759.3
127	16532	-1268.9	-106.8	153.2	-76.8	-9.6	-25.9	-1345.7	-116.4	179.1	474.1	759.3
128	16531	-1306.1	-134.7	147.3	-70.3	-4.8	-25.8	-1376.4	-139.5	173.2	478.4	759.3
129	16527	-1356.2	-161.1	140.8	-63.0	-0.1	-25.2	-1419.2	-161.2	166.0	484.4	759.3
130	16527	-1356.2	-161.1	140.8	-63.0	-0.1	-25.2	-1419.2	-161.2	166.0	484.4	759.3
131	15729	-1395.9	-186.0	128.1	-53.9	4.4	-23.6	-1449.8	-181.5	151.7	488.8	759.3
132	15728	-1445.6	-208.5	114.9	-44.9	8.6	-21.8	-1490.5	-199.9	136.7	494.5	759.3
133	15727	-1503.9	-228.3	98.9	-34.8	12.5	-19.9	-1538.7	-215.8	118.8	501.3	759.3
134	15723	-1569.1	-244.8	78.2	-23.6	16.0	-17.9	-1592.7	-228.8	96.1	508.9	759.3
135	15723	-1569.1	-244.8	78.2	-23.6	16.0	-17.9	-1592.7	-228.8	96.1	508.9	759.3
136	15638	-1593.7	-259.3	71.7	-15.3	19.2	-15.6	-1609.0	-240.0	87.3	511.2	759.3
137	15639	-1631.9	-272.1	62.8	-5.9	22.0	-13.4	-1637.9	-250.1	76.2	515.2	759.3
138	15640	-1660.3	-283.4	54.4	3.1	24.3	-11.3	-1657.2	-259.0	65.7	517.9	759.3
139	15637	-1674.8	-293.1	47.6	11.1	26.3	-9.5	-1663.7	-266.8	57.1	518.9	759.3
140	15637	-1674.8	-293.1	47.6	11.1	26.3	-9.5	-1663.7	-266.8	57.1	518.9	759.3
141	15173	-1657.3	-303.9	44.8	18.2	28.3	-7.9	-1639.1	-275.5	52.7	515.4	759.3
142	15174	-1630.3	-314.8	53.5	24.3	30.1	-7.4	-1606.1	-284.7	60.9	510.7	759.3
143	15175	-1583.4	-330.5	84.2	28.3	32.0	-9.1	-1555.1	-298.5	93.3	503.6	759.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 143 di 155

1	20044	-966.7	-75.3	12.4	28.9	31.7	9.0	-937.8	-43.6	21.4	416.7	759.3
2	20045	-1012.0	-74.0	0.7	25.4	29.8	7.2	-986.6	-44.1	8.0	423.6	759.3
3	20046	-1055.0	-75.3	9.7	19.8	28.1	7.7	-1035.2	-47.2	17.5	430.4	759.3
4	20529	-1096.5	-78.4	16.7	12.8	26.1	9.6	-1083.7	-52.3	26.3	437.2	759.3
5	20529	-1096.5	-78.4	16.7	12.8	26.1	9.6	-1083.7	-52.3	26.3	437.2	759.3
6	20530	-1124.2	-82.3	23.0	4.6	24.2	11.2	-1119.6	-58.1	34.2	442.3	759.3
7	20531	-1146.8	-87.3	29.4	-4.5	21.8	13.0	-1151.3	-65.4	42.4	446.7	759.3
8	20532	-1164.5	-93.6	36.7	-13.7	19.2	14.9	-1178.2	-74.4	51.6	450.5	759.3
9	20927	-1188.2	-101.4	46.1	-21.7	16.1	17.0	-1209.9	-85.3	63.1	455.0	759.3
10	20927	-1188.2	-101.4	46.1	-21.7	16.1	17.0	-1209.9	-85.3	63.1	455.0	759.3
11	20933	-1195.7	-109.8	44.4	-32.8	12.8	19.0	-1228.5	-97.0	63.3	457.6	759.3
12	20932	-1204.1	-118.0	44.8	-42.9	9.1	21.0	-1247.0	-108.9	65.8	460.2	759.3
13	20931	-1213.5	-126.4	45.8	-52.1	5.0	23.0	-1265.6	-121.3	68.8	462.8	759.3
14	21203	-1226.1	-134.9	48.4	-61.4	0.6	24.8	-1287.6	-134.3	73.2	465.9	759.3
15	21203	-1226.1	-134.9	48.4	-61.4	0.6	24.8	-1287.6	-134.3	73.2	465.9	759.3
16	21209	-1227.6	-143.8	48.3	-69.2	-4.1	25.8	-1296.8	-147.9	74.1	467.2	759.3
17	21208	-1233.0	-152.8	49.4	-76.1	-8.9	26.1	-1309.1	-161.7	75.5	468.9	759.3
18	21207	-1239.9	-162.0	50.0	-81.9	-13.7	25.7	-1321.7	-175.7	75.7	470.7	759.3
19	21455	-1249.1	-171.2	49.7	-87.6	-18.4	24.9	-1336.7	-189.5	74.6	472.8	759.3
20	21455	-1249.1	-171.2	49.7	-87.6	-18.4	24.9	-1336.7	-189.5	74.6	472.8	759.3
21	21456	-1245.2	-180.3	48.8	-90.6	-22.9	23.9	-1335.7	-203.2	72.7	472.7	759.3
22	21457	-1248.3	-189.2	47.2	-94.7	-27.2	23.0	-1343.0	-216.4	70.1	473.7	759.3
23	21458	-1253.8	-197.7	45.0	-99.3	-31.4	21.8	-1353.1	-229.1	66.9	475.1	759.3
24	21481	-1258.1	-205.8	43.4	-103.9	-35.3	20.7	-1362.0	-241.1	64.1	476.4	759.3
25	21481	-1258.1	-205.8	43.4	-103.9	-35.3	20.7	-1362.0	-241.1	64.1	476.4	759.3
26	21482	-1257.2	-213.6	40.6	-107.4	-39.0	19.4	-1364.6	-252.6	60.0	476.8	759.3
27	21483	-1256.4	-220.8	37.4	-110.7	-42.5	18.1	-1367.1	-263.3	55.5	477.1	759.3
28	21484	-1258.1	-227.4	34.3	-114.4	-45.7	16.7	-1372.5	-273.1	51.1	477.9	759.3
29	21713	-1265.0	-233.5	31.9	-119.2	-48.7	15.6	-1384.2	-282.2	47.5	479.5	759.3
30	21713	-1265.0	-233.5	31.9	-119.2	-48.7	15.6	-1384.2	-282.2	47.5	479.5	759.3
31	21714	-1260.8	-238.9	26.9	-121.3	-51.4	14.2	-1382.1	-290.3	41.1	479.2	759.3
32	21715	-1257.5	-243.6	23.0	-123.5	-53.9	13.0	-1380.9	-297.5	36.0	479.1	759.3
33	21716	-1257.1	-247.4	18.6	-126.3	-56.2	11.8	-1383.4	-303.6	30.4	479.4	759.3
34	21717	-1261.0	-250.3	16.6	-130.1	-58.3	11.3	-1391.1	-308.6	27.9	480.5	759.3
35	21717	-1261.0	-250.3	16.6	-130.1	-58.3	11.3	-1391.1	-308.6	27.9	480.5	759.3
36	21663	-1253.2	-252.5	8.7	-130.9	-60.2	9.6	-1384.1	-312.7	18.3	479.5	759.3
37	21664	-1247.3	-253.7	3.7	-132.1	-61.9	8.6	-1379.4	-315.6	12.3	478.8	759.3
38	21665	-1244.1	-253.9	1.6	-133.7	-63.4	7.5	-1377.8	-317.3	9.0	478.6	759.3
39	21669	-1244.9	-252.9	5.7	-136.4	-64.6	6.6	-1381.4	-317.5	12.3	479.1	759.3

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: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO				
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	144 di 155				

40	21669	-1244.9	-252.9	5.7	-136.4	-64.6	6.6	-1381.4	-317.5	12.3	479.1	759.3
41	21654	-1232.7	-251.1	13.2	-135.5	-65.6	4.8	-1368.1	-316.7	18.0	477.3	759.3
42	21655	-1223.4	-248.1	19.1	-135.1	-66.4	3.2	-1358.5	-314.5	22.3	475.9	759.3
43	21656	-1216.9	-244.0	24.9	-135.0	-66.8	1.5	-1352.0	-310.9	26.4	475.0	759.3
44	21653	-1213.1	-238.8	31.1	-135.6	-66.9	-0.3	-1348.7	-305.7	31.4	474.5	759.3
45	21653	-1213.1	-238.8	31.1	-135.6	-66.9	-0.3	-1348.7	-305.7	31.4	474.5	759.3
46	21397	-1197.5	-232.4	37.2	-132.3	-66.6	-2.3	-1329.9	-299.1	39.5	471.9	759.3
47	21396	-1184.8	-225.0	43.1	-129.9	-66.1	-4.0	-1314.7	-291.1	47.1	469.7	759.3
48	21395	-1174.9	-216.5	49.4	-128.2	-65.2	-5.8	-1303.1	-281.6	55.1	468.1	759.3
49	21391	-1166.5	-206.7	53.5	-127.4	-63.9	-6.9	-1293.9	-270.6	60.4	466.8	759.3
50	21391	-1166.5	-206.7	53.5	-127.4	-63.9	-6.9	-1293.9	-270.6	60.4	466.8	759.3
51	21304	-1148.8	-196.1	60.7	-123.5	-62.4	-9.0	-1272.3	-258.5	69.7	463.8	759.3
52	21305	-1132.8	-184.4	66.4	-119.9	-60.6	-10.9	-1252.6	-244.9	77.2	461.0	759.3
53	21306	-1119.5	-171.6	71.5	-116.7	-58.4	-12.4	-1236.2	-230.0	83.9	458.7	759.3
54	21303	-1106.4	-157.9	75.9	-113.4	-56.0	-13.7	-1219.8	-213.9	89.6	456.4	759.3
55	21303	-1106.4	-157.9	75.9	-113.4	-56.0	-13.7	-1219.8	-213.9	89.6	456.4	759.3
56	21127	-1088.2	-143.3	81.4	-107.3	-53.3	-15.0	-1195.5	-196.6	96.4	453.0	759.3
57	21126	-1070.8	-127.9	85.6	-101.5	-50.5	-16.0	-1172.3	-178.3	101.7	449.7	759.3
58	21125	-1055.1	-111.7	89.5	-96.2	-47.4	-17.0	-1151.3	-159.1	106.5	446.7	759.3
59	21121	-1037.9	-94.7	92.3	-90.7	-44.1	-18.0	-1128.6	-138.9	110.2	443.5	759.3
60	21121	-1037.9	-94.7	92.3	-90.7	-44.1	-18.0	-1128.6	-138.9	110.2	443.5	759.3
61	20635	-1020.2	-77.2	96.5	-83.6	-40.6	-19.6	-1103.8	-117.9	116.1	440.0	759.3
62	20634	-1002.4	-59.1	99.3	-76.7	-36.9	-20.7	-1079.1	-96.1	120.0	436.6	759.3
63	20633	-985.3	-40.6	101.4	-70.2	-33.0	-21.8	-1055.4	-73.5	123.2	433.2	759.3
64	20629	-966.2	-21.6	102.9	-63.3	-28.8	-22.5	-1029.5	-50.4	125.4	429.6	759.3
65	20629	-966.2	-21.6	102.9	-63.3	-28.8	-22.5	-1029.5	-50.4	125.4	429.6	759.3
66	20259	-949.5	-2.3	104.8	-56.2	-24.6	-23.5	-1005.7	-26.9	128.4	426.2	759.3
67	20258	-932.4	17.1	105.8	-49.1	-20.2	-24.1	-981.5	-3.0	129.9	422.8	759.3
68	20257	-915.2	36.7	106.1	-42.3	-15.7	-24.5	-957.5	21.1	130.6	419.5	759.3
69	20253	-895.4	56.4	106.4	-35.1	-11.1	-24.7	-930.6	45.3	131.1	415.7	759.3
70	20253	-895.4	56.4	106.4	-35.1	-11.1	-24.7	-930.6	45.3	131.1	415.7	759.3
71	19699	-881.3	76.0	105.5	-28.4	-6.5	-24.8	-909.7	69.4	130.2	412.7	759.3
72	19698	-866.2	95.4	104.5	-21.6	-1.9	-24.8	-887.8	93.5	129.4	409.6	759.3
73	19697	-850.3	114.6	102.9	-14.8	2.6	-24.8	-865.1	117.2	127.7	406.4	759.3
74	19693	-830.8	133.4	101.7	-7.2	7.2	-24.6	-838.0	140.6	126.4	402.6	759.3
75	19693	-830.8	133.4	101.7	-7.2	7.2	-24.6	-838.0	140.6	126.4	402.6	759.3
76	19677	-820.9	151.8	98.1	-0.9	11.7	-24.1	-821.8	163.5	122.2	400.3	759.3
77	19676	-809.0	169.7	95.3	5.6	16.1	-23.6	-803.4	185.9	118.9	397.8	759.3
78	19675	-795.5	187.0	91.8	12.3	20.4	-23.0	-783.3	207.5	114.8	394.9	759.3

APPALTATORE:			 TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO						
PROGETTAZIONE:												
Mandatario:			Mandante:									
SYSTRA S.A.			SWS Engineering S.p.A.			SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
Relazione geotecnica e di calcolo						IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	145 di 155	

79	19671	-777.5	203.6	88.7	19.7	24.6	-22.5	-757.8	228.2	111.2	391.3	759.3
80	19671	-777.5	203.6	88.7	19.7	24.6	-22.5	-757.8	228.2	111.2	391.3	759.3
81	19656	-773.1	219.4	83.1	24.9	28.7	-21.6	-748.1	248.1	104.7	390.0	759.3
82	19657	-765.5	234.4	78.5	30.8	32.6	-20.9	-734.7	267.0	99.4	388.1	759.3
83	19658	-755.6	248.4	73.3	36.9	36.4	-20.2	-718.7	284.8	93.5	385.8	759.3
84	19655	-740.7	261.3	67.9	44.0	40.1	-19.5	-696.8	301.4	87.4	382.8	759.3
85	19655	-740.7	261.3	67.9	44.0	40.1	-19.5	-696.8	301.4	87.4	382.8	759.3
86	19556	-742.3	273.2	61.2	48.0	43.6	-18.5	-694.3	316.8	79.7	382.4	759.3
87	19557	-740.1	284.0	55.0	52.7	46.9	-17.6	-687.4	330.9	72.6	381.4	759.3
88	19558	-734.5	293.6	48.4	57.9	50.1	-16.7	-676.6	343.7	65.0	379.9	759.3
89	19555	-724.1	301.8	41.0	64.3	53.1	-15.5	-659.8	354.9	56.5	377.5	759.3
90	19555	-724.1	301.8	41.0	64.3	53.1	-15.5	-659.8	354.9	56.5	377.5	759.3
91	18931	-732.6	308.7	33.7	66.8	55.8	-14.1	-665.8	364.5	47.8	378.4	759.3
92	18930	-735.8	314.3	26.4	70.2	58.3	-12.8	-665.6	372.6	39.3	378.4	759.3
93	18929	-735.1	318.4	18.2	74.4	60.5	-11.4	-660.7	378.9	29.6	377.7	759.3
94	18925	-731.7	320.9	13.2	79.1	62.5	-10.5	-652.6	383.4	23.7	376.5	759.3
95	18925	-731.7	320.9	13.2	79.1	62.5	-10.5	-652.6	383.4	23.7	376.5	759.3
96	18910	-744.5	322.3	2.5	80.4	64.2	-8.5	-664.0	386.5	11.0	378.1	759.3
97	18911	-754.0	321.9	6.2	82.4	65.6	-6.8	-671.6	387.6	13.1	379.2	759.3
98	18912	-759.7	320.0	14.3	84.9	66.8	-5.3	-674.8	386.8	19.6	379.7	759.3
99	18909	-763.4	316.6	20.8	87.8	67.6	-4.1	-675.6	384.2	24.9	379.8	759.3
100	18909	-763.4	316.6	20.8	87.8	67.6	-4.1	-675.6	384.2	24.9	379.8	759.3
101	18271	-780.7	311.7	31.4	87.6	68.1	-1.9	-693.1	379.8	33.3	382.2	759.3
102	18270	-795.4	305.1	39.6	87.9	68.3	-0.2	-707.5	373.5	39.9	384.3	759.3
103	18269	-807.0	297.0	47.8	88.7	68.2	1.5	-718.2	365.2	49.4	385.8	759.3
104	18265	-817.6	287.3	53.3	89.9	67.7	2.6	-727.6	355.0	55.9	387.1	759.3
105	18265	-817.6	287.3	53.3	89.9	67.7	2.6	-727.6	355.0	55.9	387.1	759.3
106	18151	-840.1	276.3	64.6	87.9	67.0	5.2	-752.2	343.3	69.8	390.6	759.3
107	18152	-859.5	263.6	72.6	86.6	65.9	6.9	-772.9	329.5	79.5	393.5	759.3
108	18153	-876.3	249.5	80.2	85.8	64.4	8.6	-790.6	313.9	88.8	396.0	759.3
109	18157	-893.2	233.8	87.1	85.2	62.6	10.0	-808.0	296.4	97.0	398.4	759.3
110	18157	-893.2	233.8	87.1	85.2	62.6	10.0	-808.0	296.4	97.0	398.4	759.3
111	18106	-919.9	216.8	95.6	81.4	60.6	11.9	-838.5	277.4	107.5	402.7	759.3
112	18107	-943.3	198.5	103.0	78.4	58.2	13.5	-864.9	256.7	116.6	406.4	759.3
113	18108	-964.5	178.8	110.0	76.1	55.6	15.0	-888.4	234.4	124.9	409.7	759.3
114	18105	-989.0	157.8	117.9	73.5	52.7	16.7	-915.6	210.5	134.6	413.5	759.3
115	18105	-989.0	157.8	117.9	73.5	52.7	16.7	-915.6	210.5	134.6	413.5	759.3
116	17379	-1016.1	135.5	123.2	68.9	49.5	18.1	-947.1	185.0	141.3	418.0	759.3
117	17380	-1041.8	112.2	129.3	64.8	46.0	19.7	-977.0	158.1	149.0	422.2	759.3

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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
			IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	146 di 155

118	17381	-1066.9	87.7	135.4	60.9	42.2	21.2	-1006.0	129.9	156.7	426.3	759.3
119	17375	-1093.9	62.1	140.6	56.7	38.1	22.3	-1037.3	100.3	163.0	430.7	759.3
120	17375	-1093.9	62.1	140.6	56.7	38.1	22.3	-1037.3	100.3	163.0	430.7	759.3
121	17270	-1120.3	35.6	146.3	52.0	33.9	23.7	-1068.3	69.4	170.0	435.0	759.3
122	17271	-1147.2	8.0	151.2	46.9	29.4	25.0	-1100.2	37.4	176.1	439.5	759.3
123	17272	-1174.5	-20.3	155.0	42.0	24.7	26.0	-1132.5	4.4	181.0	444.1	759.3
124	17269	-1208.0	-49.2	156.7	36.6	19.8	26.6	-1171.5	-29.4	183.3	449.6	759.3
125	17269	-1208.0	-49.2	156.7	36.6	19.8	26.6	-1171.5	-29.4	183.3	449.6	759.3
126	16533	-1236.8	-78.2	156.2	30.6	14.8	27.0	-1206.2	-63.4	183.2	454.5	759.3
127	16532	-1268.9	-106.8	153.2	24.1	9.8	26.8	-1244.8	-97.0	180.0	459.9	759.3
128	16531	-1306.1	-134.7	147.3	17.1	4.9	26.1	-1289.0	-129.8	173.4	466.1	759.3
129	16527	-1356.2	-161.1	140.8	9.8	0.2	25.1	-1346.4	-161.0	166.0	474.2	759.3
130	16527	-1356.2	-161.1	140.8	9.8	0.2	25.1	-1346.4	-161.0	166.0	474.2	759.3
131	15729	-1395.9	-186.0	128.1	0.6	-4.4	23.7	-1395.3	-190.3	151.9	481.1	759.3
132	15728	-1445.6	-208.5	114.9	-9.0	-8.6	22.1	-1454.6	-217.1	136.9	489.4	759.3
133	15727	-1503.9	-228.3	98.9	-19.5	-12.5	20.0	-1523.4	-240.8	118.9	499.1	759.3
134	15723	-1569.1	-244.8	78.2	-30.9	-16.0	17.6	-1600.1	-260.8	95.8	509.9	759.3
135	15723	-1569.1	-244.8	78.2	-30.9	-16.0	17.6	-1600.1	-260.8	95.8	509.9	759.3
136	15638	-1593.7	-259.3	71.7	-39.0	-19.1	15.4	-1632.7	-278.4	87.0	514.5	759.3
137	15639	-1631.9	-272.1	62.8	-48.0	-21.9	13.1	-1679.9	-294.0	75.9	521.1	759.3
138	15640	-1660.3	-283.4	54.4	-56.4	-24.2	11.0	-1716.6	-307.5	65.4	526.3	759.3
139	15637	-1674.8	-293.1	47.6	-63.6	-26.1	9.3	-1738.3	-319.2	56.9	529.4	759.3
140	15637	-1674.8	-293.1	47.6	-63.6	-26.1	9.3	-1738.3	-319.2	56.9	529.4	759.3
141	15173	-1657.3	-303.9	44.8	-69.7	-28.1	7.9	-1727.1	-332.0	52.6	527.8	759.3
142	15174	-1630.3	-314.8	53.5	-74.6	-29.9	7.7	-1705.0	-344.6	61.2	524.7	759.3
143	15175	-1583.4	-330.5	84.2	-77.4	-31.9	9.9	-1660.8	-362.4	94.1	518.5	759.3

APPALDATORE: 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 PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	147 di 155

1.3.6.5.2 Muretta e a.r.

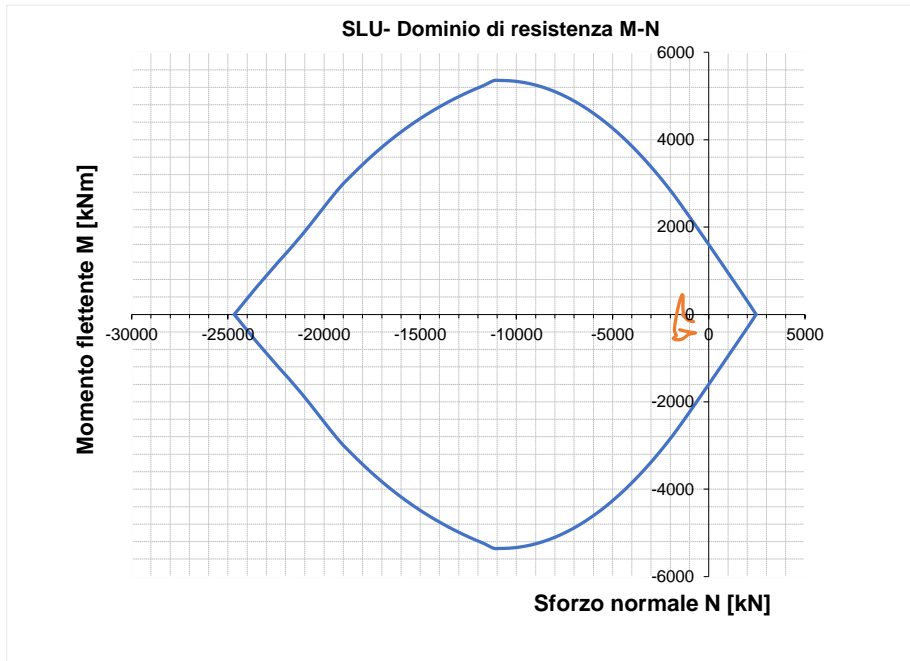


Figura 1-123. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione. Sisma DX

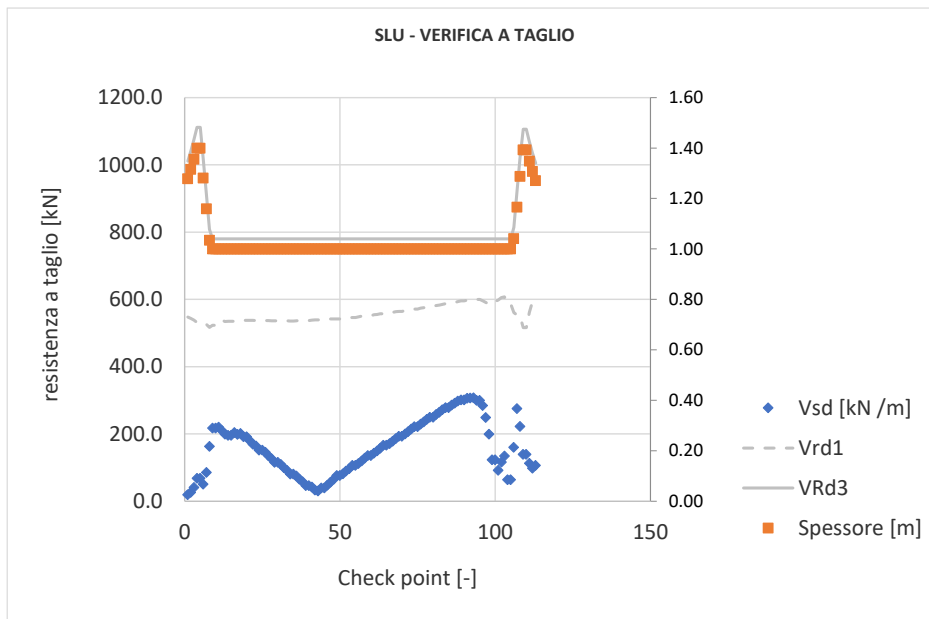


Figura 1-124. Verifica SLU. Resistenza a taglio. Sisma DX

		SLE			EQK			SLU				
--	--	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--	--	--

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.						
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	GN.06.0.0.001	B	148 di 155

ID	Nodo	N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)	V _{Rd3} (armata)
1	19627	-971.5	-87.6	31.8	-78.8	-37.5	-12.0	-1050.4	-125.2	19.8	547.3	1011.3
2	19628	-912.9	-95.0	36.9	-64.6	-40.0	-10.6	-977.5	-135.0	26.3	543.3	1041.7
3	19629	-852.8	-104.8	52.9	-40.1	-42.4	-11.4	-892.9	-147.2	41.5	538.1	1075.5
4	19623	-791.1	-119.5	82.0	-2.2	-45.1	-13.2	-793.3	-164.6	68.8	531.2	1111.5
5	19623	-791.1	-119.5	82.0	-2.2	-45.1	-13.2	-793.3	-164.6	68.8	531.2	1111.5
6	18955	-872.4	-96.3	98.0	-69.6	-54.6	-46.8	-941.9	-150.9	51.3	532.3	1013.6
7	18956	-956.7	-68.4	135.9	-92.5	-68.6	-49.7	-1049.1	-137.0	86.2	525.7	912.7
8	18957	-1029.0	-29.5	194.8	-122.2	-80.8	-31.8	-1151.2	-110.3	163.0	516.5	808.8
9	18951	-1122.8	24.3	249.3	-122.2	-80.8	-31.8	-1245.0	-56.5	217.5	522.9	780.0
10	18951	-1122.8	24.3	249.3	-122.2	-80.8	-31.8	-1245.0	-56.5	217.5	522.9	780.0
11	18285	-1161.9	53.1	236.1	-167.3	-85.7	-15.4	-1329.2	-32.6	220.6	534.8	780.0
12	18286	-1187.8	81.0	225.9	-167.3	-85.7	-15.4	-1355.1	-4.7	210.5	538.4	780.0
13	18287	-1195.8	107.7	214.9	-127.5	-90.7	-15.5	-1323.3	17.1	199.4	533.9	780.0
14	18281	-1201.9	133.4	211.4	-127.5	-90.7	-15.5	-1329.4	42.7	195.9	534.8	780.0
15	18281	-1201.9	133.4	211.4	-127.5	-90.7	-15.5	-1329.4	42.7	195.9	534.8	780.0
16	18147	-1205.2	162.7	207.7	-125.5	-93.1	-3.4	-1330.8	69.6	204.3	535.0	780.0
17	18146	-1212.6	191.6	202.5	-125.5	-93.1	-3.4	-1338.2	98.5	199.1	536.0	780.0
18	18145	-1215.0	219.6	193.9	-136.0	-92.7	7.9	-1351.0	126.9	201.9	537.8	780.0
19	18141	-1213.7	246.2	184.4	-136.0	-92.7	7.9	-1349.7	153.5	192.3	537.7	780.0
20	18141	-1213.7	246.2	184.4	-136.0	-92.7	7.9	-1349.7	153.5	192.3	537.7	780.0
21	18117	-1218.5	271.6	174.7	-133.3	-90.1	5.5	-1351.8	181.4	180.2	538.0	780.0
22	18116	-1219.5	295.4	164.3	-133.3	-90.1	5.5	-1352.9	205.3	169.8	538.1	780.0
23	18115	-1217.4	317.8	153.1	-129.9	-87.0	11.9	-1347.4	230.8	165.1	537.3	780.0
24	18121	-1214.3	338.5	140.4	-129.9	-87.0	11.9	-1344.2	251.5	152.3	536.9	780.0
25	18121	-1214.3	338.5	140.4	-129.9	-87.0	11.9	-1344.2	251.5	152.3	536.9	780.0
26	17365	-1219.1	357.9	132.0	-125.3	-83.4	13.9	-1344.4	274.5	145.9	536.9	780.0
27	17364	-1221.4	375.8	121.2	-125.3	-83.4	13.9	-1346.7	292.4	135.1	537.2	780.0
28	17363	-1220.6	392.1	110.7	-121.0	-79.1	16.2	-1341.6	313.0	126.9	536.5	780.0
29	17359	-1218.4	406.9	99.8	-121.0	-79.1	16.2	-1339.4	327.8	116.1	536.2	780.0
30	17359	-1218.4	406.9	99.8	-121.0	-79.1	16.2	-1339.4	327.8	116.1	536.2	780.0
31	17345	-1225.4	420.4	90.4	-115.8	-74.1	19.3	-1341.2	346.3	109.7	536.5	780.0
32	17344	-1231.5	432.4	80.4	-115.8	-74.1	19.3	-1347.3	358.3	99.7	537.3	780.0
33	17343	-1234.1	443.0	70.2	-107.5	-68.3	21.6	-1341.6	374.7	91.8	536.5	780.0
34	17349	-1230.6	452.2	59.2	-107.5	-68.3	21.6	-1338.0	383.8	80.8	536.0	780.0
35	17349	-1230.6	452.2	59.2	-107.5	-68.3	21.6	-1338.0	383.8	80.8	536.0	780.0
36	17313	-1242.5	460.2	51.4	-100.2	-61.9	23.8	-1342.7	398.3	75.1	536.7	780.0
37	17312	-1249.4	466.9	42.1	-100.2	-61.9	23.8	-1349.6	404.9	65.8	537.6	780.0

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 149 di 155

38	17311	-1252.8	472.1	33.1	-93.2	-54.9	25.5	-1346.0	417.2	58.6	537.1	780.0
39	17317	-1254.2	476.0	21.3	-93.2	-54.9	25.5	-1347.4	421.1	46.8	537.3	780.0
40	17317	-1254.2	476.0	21.3	-93.2	-54.9	25.5	-1347.4	421.1	46.8	537.3	780.0
41	17088	-1268.2	478.8	15.3	-85.7	-47.5	27.1	-1353.8	431.3	42.5	538.2	780.0
42	17087	-1276.7	480.3	6.4	-85.7	-47.5	27.1	-1362.4	432.9	33.5	539.4	780.0
43	17086	-1281.4	480.6	2.6	-76.7	-39.7	28.1	-1358.2	441.0	30.7	538.8	780.0
44	17085	-1284.9	479.6	11.6	-76.7	-39.7	28.1	-1361.6	440.0	39.8	539.3	780.0
45	17085	-1284.9	479.6	11.6	-76.7	-39.7	28.1	-1361.6	440.0	39.8	539.3	780.0
46	17081	-1299.3	477.5	19.3	-68.2	-31.6	28.9	-1367.5	445.9	48.3	540.2	780.0
47	17080	-1311.8	474.2	27.5	-68.2	-31.6	28.9	-1380.0	442.7	56.4	541.9	780.0
48	17079	-1320.1	469.7	36.2	-59.7	-23.3	29.4	-1379.8	446.4	65.6	541.9	780.0
49	17253	-1322.0	463.9	47.2	-59.7	-23.3	29.4	-1381.8	440.6	76.6	542.2	780.0
50	17253	-1322.0	463.9	47.2	-59.7	-23.3	29.4	-1381.8	440.6	76.6	542.2	780.0
51	17239	-1341.4	457.3	52.0	-51.8	-14.9	29.6	-1393.2	442.4	81.6	543.8	780.0
52	17238	-1353.9	449.4	60.3	-51.8	-14.9	29.6	-1405.8	434.5	89.9	545.6	780.0
53	17237	-1362.9	440.4	67.8	-42.1	-6.6	29.5	-1405.0	433.8	97.3	545.5	780.0
54	17243	-1370.2	430.2	77.1	-42.1	-6.6	29.5	-1412.3	423.7	106.6	546.5	780.0
55	17243	-1370.2	430.2	77.1	-42.1	-6.6	29.5	-1412.3	423.7	106.6	546.5	780.0
56	17014	-1390.6	418.9	83.5	-33.3	1.7	29.1	-1423.8	420.7	112.7	548.1	780.0
57	17013	-1404.4	406.6	91.2	-33.3	1.7	29.1	-1437.6	408.4	120.4	550.1	780.0
58	17012	-1415.1	393.2	99.5	-33.3	1.7	29.1	-1448.3	395.0	128.6	551.6	780.0
59	17011	-1424.7	378.6	107.6	-24.4	9.9	28.5	-1449.1	388.5	136.1	551.7	780.0
60	17011	-1424.7	378.6	107.6	-24.4	9.9	28.5	-1449.1	388.5	136.1	551.7	780.0
61	16997	-1443.9	363.0	114.6	-24.4	9.9	28.5	-1468.3	372.9	143.1	554.4	780.0
62	16996	-1460.8	346.4	122.1	-15.7	17.9	27.7	-1476.5	364.2	149.8	555.5	780.0
63	16995	-1474.1	328.6	130.1	-15.7	17.9	27.7	-1489.7	346.5	157.8	557.4	780.0
64	17001	-1483.3	309.6	140.0	-6.6	25.6	26.7	-1489.9	335.2	166.7	557.4	780.0
65	17001	-1483.3	309.6	140.0	-6.6	25.6	26.7	-1489.9	335.2	166.7	557.4	780.0
66	16988	-1505.2	289.8	145.1	-6.6	25.6	26.7	-1511.8	315.4	171.9	560.5	780.0
67	16987	-1521.8	268.8	153.1	2.0	33.0	25.6	-1519.8	301.8	178.7	561.6	780.0
68	16986	-1536.4	246.6	160.8	2.0	33.0	25.6	-1534.4	279.7	186.4	563.7	780.0
69	16985	-1550.5	223.4	169.0	10.9	40.1	24.4	-1539.6	263.5	193.4	564.4	780.0
70	16985	-1550.5	223.4	169.0	10.9	40.1	24.4	-1539.6	263.5	193.4	564.4	780.0
71	16971	-1569.2	199.2	176.2	10.9	40.1	24.4	-1558.3	239.3	200.6	567.1	780.0
72	16970	-1587.2	173.8	184.0	19.6	46.8	23.0	-1567.7	220.6	207.0	568.4	780.0
73	16969	-1603.6	147.3	191.9	19.6	46.8	23.0	-1584.0	194.2	214.9	570.7	780.0
74	16975	-1617.3	119.7	200.1	28.0	53.2	21.8	-1589.3	173.0	222.0	571.4	780.0
75	16975	-1617.3	119.7	200.1	28.0	53.2	21.8	-1589.3	173.0	222.0	571.4	780.0
76	16407	-1637.5	91.1	207.5	28.0	53.2	21.8	-1609.5	144.3	229.3	574.3	780.0

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 150 di 155

77	16406	-1654.9	61.3	215.5	35.3	59.2	20.6	-1619.5	120.5	236.2	575.7	780.0
78	16405	-1671.7	30.4	223.2	35.3	59.2	20.6	-1636.3	89.6	243.8	578.1	780.0
79	16401	-1687.3	-1.6	230.6	43.0	64.9	19.4	-1644.3	63.3	250.0	579.2	780.0
80	16401	-1687.3	-1.6	230.6	43.0	64.9	19.4	-1644.3	63.3	250.0	579.2	780.0
81	15402	-1706.5	-34.7	239.0	43.0	64.9	19.4	-1663.5	30.2	258.4	581.9	780.0
82	15401	-1723.2	-69.0	246.8	52.0	70.2	17.9	-1671.3	1.2	264.6	583.0	780.0
83	15400	-1741.2	-104.3	254.7	52.0	70.2	17.9	-1689.3	-34.1	272.5	585.5	780.0
84	15399	-1760.3	-140.7	262.0	57.5	75.1	16.7	-1702.8	-65.6	278.7	587.4	780.0
85	15399	-1760.3	-140.7	262.0	57.5	75.1	16.7	-1702.8	-65.6	278.7	587.4	780.0
86	15369	-1775.8	-178.2	269.6	57.5	75.1	16.7	-1718.3	-103.0	286.3	589.6	780.0
87	15368	-1791.7	-216.6	276.5	62.8	79.6	15.2	-1728.9	-137.0	291.7	591.1	780.0
88	15367	-1809.1	-256.0	282.7	62.8	79.6	15.2	-1746.3	-176.4	297.9	593.6	780.0
89	15373	-1829.2	-296.2	287.8	68.2	83.7	13.5	-1761.1	-212.5	301.3	595.7	780.0
90	15373	-1829.2	-296.2	287.8	68.2	83.7	13.5	-1761.1	-212.5	301.3	595.7	780.0
91	15244	-1843.0	-337.3	292.8	68.2	83.7	13.5	-1774.8	-253.6	306.3	597.6	780.0
92	15243	-1854.0	-378.8	295.8	74.2	87.2	11.3	-1779.8	-291.5	307.0	598.3	780.0
93	15242	-1862.0	-420.5	296.4	74.2	87.2	11.3	-1787.9	-333.3	307.6	599.4	780.0
94	15241	-1864.2	-462.0	291.4	74.0	90.1	8.6	-1790.2	-371.9	300.0	599.8	780.0
95	15241	-1864.2	-462.0	291.4	74.0	90.1	8.6	-1790.2	-371.9	300.0	599.8	780.0
96	15237	-1834.6	-502.0	275.9	74.0	90.1	8.6	-1760.6	-411.9	284.5	595.6	780.0
97	15236	-1791.9	-539.6	251.6	64.0	90.8	-2.7	-1727.9	-448.8	248.8	591.0	780.0
98	15235	-1753.7	-571.7	202.4	64.0	90.8	-2.7	-1689.6	-480.9	199.7	585.6	780.0
99	15251	-1811.3	-594.4	138.9	65.8	88.5	-15.1	-1745.5	-506.0	123.9	593.5	780.0
100	15251	-1811.3	-594.4	138.9	65.8	88.5	-15.1	-1745.5	-506.0	123.9	593.5	780.0
101	14854	-1844.6	-608.1	107.5	65.8	88.5	-15.1	-1778.8	-519.6	92.4	598.2	780.0
102	14855	-1935.2	-623.2	133.3	103.4	83.4	-16.9	-1831.8	-539.8	116.4	605.6	780.0
103	14856	-1950.3	-640.0	151.7	103.4	83.4	-16.9	-1846.9	-556.7	134.8	607.8	780.0
104	14853	-1757.1	-656.6	98.1	64.0	77.8	-34.1	-1693.1	-578.8	64.0	586.1	780.0
105	14853	-1757.1	-656.6	98.1	64.0	77.8	-34.1	-1693.1	-578.8	64.0	586.1	780.0
106	14585	-1520.5	-651.9	194.3	64.0	77.8	-34.1	-1456.4	-574.1	160.3	560.9	814.2
107	14584	-1274.2	-587.1	325.9	36.5	65.3	-50.0	-1237.7	-521.8	275.9	553.8	918.1
108	14583	-1075.8	-510.7	268.5	15.7	51.4	-45.7	-1060.1	-459.3	222.8	550.3	1019.0
109	14757	-658.4	-464.9	145.7	-39.2	42.0	-6.2	-697.6	-422.8	139.5	516.3	1105.8
110	14757	-658.4	-464.9	145.7	-39.2	42.0	-6.2	-697.6	-422.8	139.5	516.3	1105.8
111	14753	-1062.5	-435.5	119.4	-5.1	40.6	-6.4	-1067.7	-394.8	113.0	561.8	1068.8
112	14752	-1348.2	-411.2	105.5	16.1	39.2	-7.1	-1332.2	-372.0	98.4	592.6	1035.1
113	14751	-1546.0	-386.9	116.6	27.5	37.3	-9.8	-1518.5	-349.5	106.8	612.8	1004.6

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R LOTTO 3.2.E.ZZ CODIFICA CL DOCUMENTO GN.06.0.0.001 REV. B FOGLIO 151 di 155	

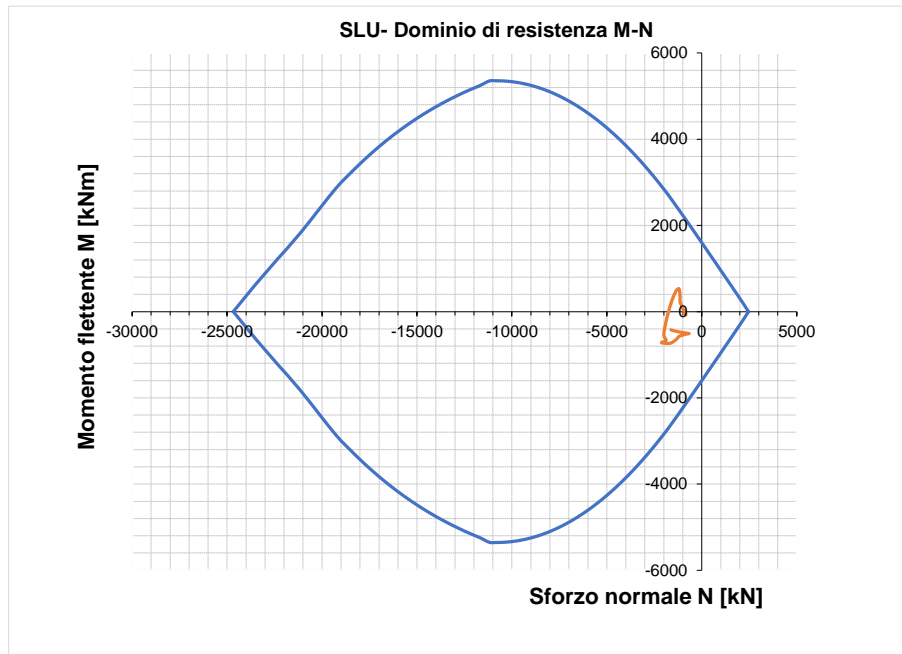


Figura 1-125. Verifica SLU. Diagramma di interazione per pressoflessione. Sisma SX

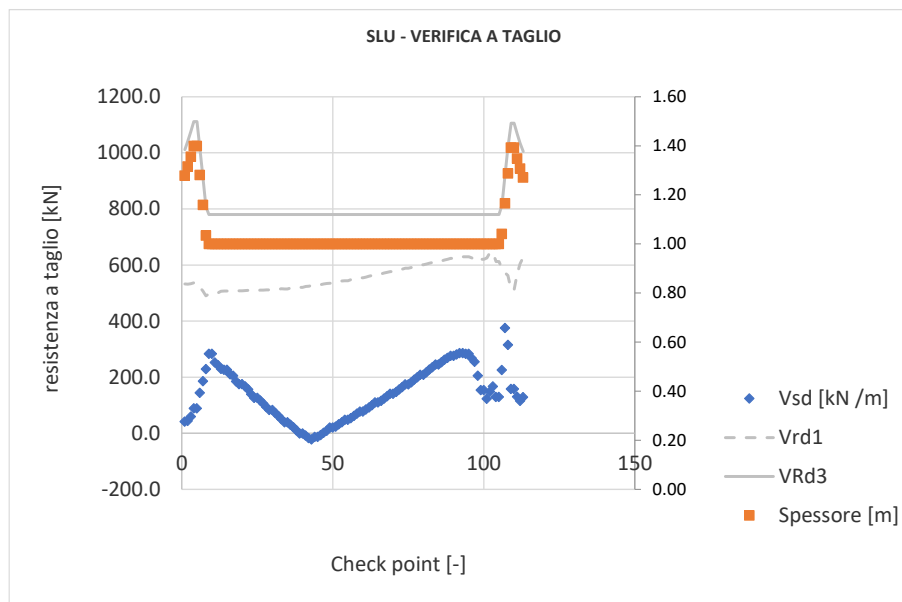


Figura 1-126. Verifica SLU. Resistenza a taglio. Sisma SX

ID	Nodo	SLE			EQK			SLU				
		N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	N [kN/m]	M [kN m/m]	V [kN /m]	Nsd [kN/m]	Msd [kN m/m]	Vsd [kN /m]	Vrd1 (kN)	VRd3(armata)
1	19627	-971.5	-87.6	31.8	27.7	37.1	9.9	-943.8	-50.6	41.7	532.1	1011.3

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo			COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 152 di 155

2	19628	-912.9	-95.0	36.9	16.0	39.0	7.4	-896.9	-56.1	44.3	531.7	1041.7
3	19629	-852.8	-104.8	52.9	-5.5	40.5	6.9	-858.2	-64.3	59.8	533.2	1075.5
4	19623	-791.1	-119.5	82.0	-39.6	42.0	6.9	-830.6	-77.4	88.9	536.6	1111.5
5	19623	-791.1	-119.5	82.0	-39.6	42.0	6.9	-830.6	-77.4	88.9	536.6	1111.5
6	18955	-872.4	-96.3	98.0	16.2	51.5	46.1	-856.1	-44.8	144.1	520.0	1013.6
7	18956	-956.7	-68.4	135.9	36.7	65.5	50.2	-919.9	-2.9	186.1	507.4	912.7
8	18957	-1029.0	-29.5	194.8	63.9	78.1	34.1	-965.1	48.5	228.9	490.2	808.8
9	18951	-1122.8	24.3	249.3	63.9	78.1	34.1	-1058.9	102.4	283.4	496.7	780.0
10	18951	-1122.8	24.3	249.3	63.9	78.1	34.1	-1058.9	102.4	283.4	496.7	780.0
11	18285	-1161.9	53.1	236.1	103.2	83.7	16.9	-1058.7	136.8	252.9	496.6	780.0
12	18286	-1187.8	81.0	225.9	103.2	83.7	16.9	-1084.6	164.7	242.8	500.3	780.0
13	18287	-1195.8	107.7	214.9	65.5	88.7	15.1	-1130.3	196.5	229.9	506.7	780.0
14	18281	-1201.9	133.4	211.4	65.5	88.7	15.1	-1136.5	222.1	226.5	507.6	780.0
15	18281	-1201.9	133.4	211.4	65.5	88.7	15.1	-1136.5	222.1	226.5	507.6	780.0
16	18147	-1205.2	162.7	207.7	63.7	91.0	2.7	-1141.5	253.7	210.4	508.3	780.0
17	18146	-1212.6	191.6	202.5	63.7	91.0	2.7	-1148.9	282.6	205.2	509.3	780.0
18	18145	-1215.0	219.6	193.9	73.8	90.3	-8.7	-1141.2	309.9	185.3	508.3	780.0
19	18141	-1213.7	246.2	184.4	73.8	90.3	-8.7	-1139.9	336.5	175.7	508.1	780.0
20	18141	-1213.7	246.2	184.4	73.8	90.3	-8.7	-1139.9	336.5	175.7	508.1	780.0
21	18117	-1218.5	271.6	174.7	71.4	87.5	-7.4	-1147.0	359.0	167.3	509.1	780.0
22	18116	-1219.5	295.4	164.3	71.4	87.5	-7.4	-1148.1	382.9	156.9	509.2	780.0
23	18115	-1217.4	317.8	153.1	68.0	83.9	-13.5	-1149.4	401.7	139.6	509.4	780.0
24	18121	-1214.3	338.5	140.4	68.0	83.9	-13.5	-1146.3	422.4	126.8	509.0	780.0
25	18121	-1214.3	338.5	140.4	68.0	83.9	-13.5	-1146.3	422.4	126.8	509.0	780.0
26	17365	-1219.1	357.9	132.0	62.7	79.8	-15.3	-1156.4	437.8	116.7	510.4	780.0
27	17364	-1221.4	375.8	121.2	62.7	79.8	-15.3	-1158.7	455.6	105.9	510.7	780.0
28	17363	-1220.6	392.1	110.7	57.4	75.3	-16.8	-1163.2	467.4	94.0	511.4	780.0
29	17359	-1218.4	406.9	99.8	57.4	75.3	-16.8	-1161.0	482.2	83.1	511.1	780.0
30	17359	-1218.4	406.9	99.8	57.4	75.3	-16.8	-1161.0	482.2	83.1	511.1	780.0
31	17345	-1225.4	420.4	90.4	51.5	70.3	-18.3	-1173.9	490.7	72.1	512.9	780.0
32	17344	-1231.5	432.4	80.4	51.5	70.3	-18.3	-1180.0	502.8	62.1	513.7	780.0
33	17343	-1234.1	443.0	70.2	43.0	65.0	-19.4	-1191.1	508.1	50.8	515.3	780.0
34	17349	-1230.6	452.2	59.2	43.0	65.0	-19.4	-1187.6	517.2	39.7	514.8	780.0
35	17349	-1230.6	452.2	59.2	43.0	65.0	-19.4	-1187.6	517.2	39.7	514.8	780.0
36	17313	-1242.5	460.2	51.4	35.4	59.3	-20.7	-1207.2	519.6	30.7	517.6	780.0
37	17312	-1249.4	466.9	42.1	35.4	59.3	-20.7	-1214.0	526.2	21.4	518.5	780.0
38	17311	-1252.8	472.1	33.1	28.0	53.3	-21.9	-1224.7	525.4	11.2	520.0	780.0
39	17317	-1254.2	476.0	21.3	28.0	53.3	-21.9	-1226.1	529.3	-0.6	520.2	780.0
40	17317	-1254.2	476.0	21.3	28.0	53.3	-21.9	-1226.1	529.3	-0.6	520.2	780.0

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata				ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.									
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo				COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 153 di 155

41	17088	-1268.2	478.8	15.3	20.0	46.9	-23.4	-1248.2	525.7	-8.1	523.3	780.0
42	17087	-1276.7	480.3	6.4	20.0	46.9	-23.4	-1256.7	527.2	-17.0	524.5	780.0
43	17086	-1281.4	480.6	2.6	10.9	40.1	-24.5	-1270.5	520.8	-21.9	526.5	780.0
44	17085	-1284.9	479.6	11.6	10.9	40.1	-24.5	-1274.0	519.8	-12.9	527.0	780.0
45	17085	-1284.9	479.6	11.6	10.9	40.1	-24.5	-1274.0	519.8	-12.9	527.0	780.0
46	17081	-1299.3	477.5	19.3	2.1	33.0	-25.7	-1297.3	510.5	-6.4	530.3	780.0
47	17080	-1311.8	474.2	27.5	2.1	33.0	-25.7	-1309.8	507.3	1.8	532.0	780.0
48	17079	-1320.1	469.7	36.2	-6.5	25.6	-26.8	-1326.6	495.3	9.4	534.4	780.0
49	17253	-1322.0	463.9	47.2	-6.5	25.6	-26.8	-1328.6	489.5	20.4	534.7	780.0
50	17253	-1322.0	463.9	47.2	-6.5	25.6	-26.8	-1328.6	489.5	20.4	534.7	780.0
51	17239	-1341.4	457.3	52.0	-14.5	17.9	-27.8	-1355.8	475.2	24.2	538.5	780.0
52	17238	-1353.9	449.4	60.3	-14.5	17.9	-27.8	-1368.4	467.3	32.5	540.3	780.0
53	17237	-1362.9	440.4	67.8	-24.3	9.9	-28.5	-1387.2	450.3	39.3	542.9	780.0
54	17243	-1370.2	430.2	77.1	-24.3	9.9	-28.5	-1394.5	440.1	48.5	544.0	780.0
55	17243	-1370.2	430.2	77.1	-24.3	9.9	-28.5	-1394.5	440.1	48.5	544.0	780.0
56	17014	-1390.6	418.9	83.5	-33.2	1.7	-29.2	-1423.7	420.7	54.4	548.1	780.0
57	17013	-1404.4	406.6	91.2	-33.2	1.7	-29.2	-1437.5	408.3	62.1	550.0	780.0
58	17012	-1415.1	393.2	99.5	-33.2	1.7	-29.2	-1448.2	394.9	70.3	551.5	780.0
59	17011	-1424.7	378.6	107.6	-42.0	-6.6	-29.5	-1466.7	372.0	78.0	554.1	780.0
60	17011	-1424.7	378.6	107.6	-42.0	-6.6	-29.5	-1466.7	372.0	78.0	554.1	780.0
61	16997	-1443.9	363.0	114.6	-42.0	-6.6	-29.5	-1485.9	356.4	85.1	556.9	780.0
62	16996	-1460.8	346.4	122.1	-50.6	-15.0	-29.6	-1511.4	331.4	92.5	560.5	780.0
63	16995	-1474.1	328.6	130.1	-50.6	-15.0	-29.6	-1524.7	313.6	100.5	562.3	780.0
64	17001	-1483.3	309.6	140.0	-59.7	-23.4	-29.4	-1543.0	286.2	110.6	564.9	780.0
65	17001	-1483.3	309.6	140.0	-59.7	-23.4	-29.4	-1543.0	286.2	110.6	564.9	780.0
66	16988	-1505.2	289.8	145.1	-59.7	-23.4	-29.4	-1564.9	266.4	115.7	568.0	780.0
67	16987	-1521.8	268.8	153.1	-68.1	-31.6	-28.9	-1589.9	237.1	124.2	571.5	780.0
68	16986	-1536.4	246.6	160.8	-68.1	-31.6	-28.9	-1604.5	215.0	131.9	573.6	780.0
69	16985	-1550.5	223.4	169.0	-76.7	-39.7	-28.1	-1627.1	183.7	140.8	576.8	780.0
70	16985	-1550.5	223.4	169.0	-76.7	-39.7	-28.1	-1627.1	183.7	140.8	576.8	780.0
71	16971	-1569.2	199.2	176.2	-76.7	-39.7	-28.1	-1645.8	159.5	148.1	579.4	780.0
72	16970	-1587.2	173.8	184.0	-85.1	-47.5	-26.9	-1672.3	126.3	157.1	583.1	780.0
73	16969	-1603.6	147.3	191.9	-85.1	-47.5	-26.9	-1688.7	99.8	164.9	585.5	780.0
74	16975	-1617.3	119.7	200.1	-93.2	-55.0	-25.5	-1710.6	64.8	174.6	588.5	780.0
75	16975	-1617.3	119.7	200.1	-93.2	-55.0	-25.5	-1710.6	64.8	174.6	588.5	780.0
76	16407	-1637.5	91.1	207.5	-93.2	-55.0	-25.5	-1730.7	36.1	182.0	591.4	780.0
77	16406	-1654.9	61.3	215.5	-100.2	-62.0	-23.8	-1755.1	-0.7	191.8	594.8	780.0
78	16405	-1671.7	30.4	223.2	-100.2	-62.0	-23.8	-1771.9	-31.6	199.4	597.2	780.0
79	16401	-1687.3	-1.6	230.6	-107.5	-68.4	-21.6	-1794.9	-70.0	209.0	600.4	780.0

APPALDATORE:	 TELESE S.c.a r.l. <small>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</small>			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3° SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO								
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.			COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL GN.06.0.0.001 B 154 di 155								
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo												

80	16401	-1687.3	-1.6	230.6	-107.5	-68.4	-21.6	-1794.9	-70.0	209.0	600.4	780.0
81	15402	-1706.5	-34.7	239.0	-107.5	-68.4	-21.6	-1814.0	-103.2	217.4	603.1	780.0
82	15401	-1723.2	-69.0	246.8	-116.3	-74.2	-18.9	-1839.6	-143.1	227.9	606.7	780.0
83	15400	-1741.2	-104.3	254.7	-116.3	-74.2	-18.9	-1857.6	-178.5	235.8	609.3	780.0
84	15399	-1760.3	-140.7	262.0	-121.2	-79.2	-16.2	-1881.4	-219.9	245.8	612.6	780.0
85	15399	-1760.3	-140.7	262.0	-121.2	-79.2	-16.2	-1881.4	-219.9	245.8	612.6	780.0
86	15369	-1775.8	-178.2	269.6	-121.2	-79.2	-16.2	-1896.9	-257.3	253.4	614.8	780.0
87	15368	-1791.7	-216.6	276.5	-125.5	-83.4	-13.8	-1917.2	-300.1	262.6	617.7	780.0
88	15367	-1809.1	-256.0	282.7	-125.5	-83.4	-13.8	-1934.6	-339.5	268.8	620.1	780.0
89	15373	-1829.2	-296.2	287.8	-130.2	-87.1	-11.8	-1959.5	-383.3	276.0	623.6	780.0
90	15373	-1829.2	-296.2	287.8	-130.2	-87.1	-11.8	-1959.5	-383.3	276.0	623.6	780.0
91	15244	-1843.0	-337.3	292.8	-130.2	-87.1	-11.8	-1973.3	-424.3	281.0	625.6	780.0
92	15243	-1854.0	-378.8	295.8	-136.5	-90.1	-9.9	-1990.4	-468.9	285.9	628.0	780.0
93	15242	-1862.0	-420.5	296.4	-136.5	-90.1	-9.9	-1998.5	-510.6	286.5	629.1	780.0
94	15241	-1864.2	-462.0	291.4	-136.0	-92.6	-7.8	-2000.2	-554.6	283.6	629.4	780.0
95	15241	-1864.2	-462.0	291.4	-136.0	-92.6	-7.8	-2000.2	-554.6	283.6	629.4	780.0
96	15237	-1834.6	-502.0	275.9	-136.0	-92.6	-7.8	-1970.6	-594.6	268.1	625.2	780.0
97	15236	-1791.9	-539.6	251.6	-125.4	-93.1	3.4	-1917.3	-632.6	255.0	617.7	780.0
98	15235	-1753.7	-571.7	202.4	-125.4	-93.1	3.4	-1879.0	-664.8	205.9	612.3	780.0
99	15251	-1811.3	-594.4	138.9	-127.2	-90.6	15.4	-1938.5	-685.0	154.4	620.7	780.0
100	15251	-1811.3	-594.4	138.9	-127.2	-90.6	15.4	-1938.5	-685.0	154.4	620.7	780.0
101	14854	-1844.6	-608.1	107.5	-127.2	-90.6	15.4	-1971.8	-698.7	122.9	625.4	780.0
102	14855	-1935.2	-623.2	133.3	-167.0	-85.7	15.2	-2102.3	-708.9	148.5	643.8	780.0
103	14856	-1950.3	-640.0	151.7	-167.0	-85.7	15.2	-2117.3	-725.7	166.9	645.9	780.0
104	14853	-1757.1	-656.6	98.1	-122.0	-80.8	31.6	-1879.1	-737.4	129.6	612.3	780.0
105	14853	-1757.1	-656.6	98.1	-122.0	-80.8	31.6	-1879.1	-737.4	129.6	612.3	780.0
106	14585	-1520.5	-651.9	194.3	-122.0	-80.8	31.6	-1642.5	-732.7	225.9	587.2	814.2
107	14584	-1274.2	-587.1	325.9	-92.2	-68.7	49.6	-1366.5	-655.7	375.5	572.1	918.1
108	14583	-1075.8	-510.7	268.5	-68.9	-54.7	46.8	-1144.7	-565.4	315.2	562.4	1019.0
109	14757	-658.4	-464.9	145.7	-1.7	-45.2	12.5	-660.1	-510.1	158.2	510.9	1105.8
110	14757	-658.4	-464.9	145.7	-1.7	-45.2	12.5	-660.1	-510.1	158.2	510.9	1105.8
111	14753	-1062.5	-435.5	119.4	-40.6	-42.6	10.8	-1103.1	-478.1	130.2	566.9	1068.8
112	14752	-1348.2	-411.2	105.5	-65.2	-40.4	10.3	-1413.4	-451.5	115.7	604.3	1035.1
113	14751	-1546.0	-386.9	116.6	-79.1	-37.9	12.0	-1625.1	-424.8	128.6	628.0	1004.6

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: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
GN06 - GALLERIA REVENTA Relazione geotecnica e di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO GN.06.0.0.001	REV. B	FOGLIO 155 di 155