

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

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

RELAZIONE

VIABILITA'

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

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

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

I F 2 R 3 2 E Z Z C L N V 3 4 0 0 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	C. Amoroso	29/06/21	L. Repetto	30/06/21	M. Nuti	30/06/21	IL PROGETTISTA Ing. P. Cucino ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO Dotting PAOLO CUGINI ISCRIZIONE ALBO N° 2216 31/10/21
B	REVISIONE A SEGUITO RDV	C. Amoroso	29/10/21	L. Repetto	30/10/21	M. Nuti	30/10/21	
C	REVISIONE A SEGUITO RDV	E. Maiello	30/11/21	L. Repetto	30/11/21	M. Nuti	30/11/21	

File: IF2R.3.2.E.ZZ.CL.NV.34.0.0.001.C

n. Elab.:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 2 di 235

1	GENERALITÀ	5
1.1	INTRODUZIONE	5
1.2	OGGETTO SPECIFICO DELLA RELAZIONE – SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	5
2	NORMATIVA, ELABORATI DI RIFERIMENTO E SOFTWARE UTILIZZATI	7
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.2	PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE (RFI, ITF)	7
2.3	ELABORATI DI RIFERIMENTO	8
2.3.1	<i>Documenti Referenziati</i>	8
2.3.2	<i>Documenti Correlati</i>	8
2.4	SOFTWARE IMPIEGATI	9
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	10
3.1	SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI	10
3.2	CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRI	11
4	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA	13
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	13
4.2	INDAGINI GEOTECNICHE	13
4.3	CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA	15
4.3.1	<i>Caratterizzazione geotecnica</i>	15
4.3.2	<i>Definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici utilizzati nelle analisi</i>	17
5	DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	18
5.1	PARAMETRI PER L'AZIONE SISMICA INTERVENTO NV34	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 TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 3 di 235

6	DESCRIZIONE DELL'OPERA E SOLUZIONI PROGETTUALI.....	21
7	CRITERI DI ANALISI E VERIFICA DELLE OPERE	22
7.1	OPERE DI SOSTEGNO	22
7.1.1	Approcci progettuali e metodi di verifica.....	22
8	VERIFICHE DELL'INTERVENTO NV34	26
8.1	SEZIONI DI CALCOLO	29
8.2	SEZIONE 3.....	31
8.2.1	Modello numerico.....	31
8.2.2	Risultati delle analisi	34
8.2.3	Verifiche	34
8.3	SEZIONE 5.....	46
8.3.1	Modello numerico.....	46
8.3.2	Risultati delle analisi	50
8.3.3	Verifiche	51
8.4	SEZIONE 7.....	63
8.4.1	Modello numerico.....	63
8.4.2	Risultati delle analisi	66
8.4.3	Verifiche	67
9	VERIFICA STABILITÀ GLOBALE DEL SISTEMA OPERA – TERRENO E DEGLI SCAVI	79
10	CONCLUSIONI.....	82
11	ALLEGATI.....	83
11.1.1	Sez 3.....	85

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>4 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	4 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	4 di 235								

11.1.2 Sez 5..... 129

11.1.3 Sez 7..... 180

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 5 di 235

1 GENERALITÀ

1.1 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 secondo lotto funzionale compreso tra la Stazione di Frasso Telesino/Dugenta (km 16+500 km) e l'impianto di Vitulano (km 46+950.00) per una estensione complessiva di circa 30.4 km di linea.”

Dall'analisi di tracciato e in funzione delle fasi di esercizio, è prevista una suddivisione dell'intervento in 3 lotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telese e San Lorenzo:

- Lotto 1 (circa 11.2 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telese al km 27+700;
- Lotto 2 (circa 11.3 km): da Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo (km 38+700);
- Lotto 3 (circa 7.9 km): dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento (km 46+950km).

1.2 OGGETTO SPECIFICO DELLA RELAZIONE – SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Oggetto della presente relazione è la descrizione dell'intervento di stabilizzazione della Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche attraverso il collegamento con la S.P. 106 nel Comune di Torrecuso (BN).

Ubicata fra le progressive di tracciato (b.d.) km 43+490.20 (imbocco lato Canello) e km 45+737.10 (imbocco lato Benevento), la galleria Le Forche presenta una lunghezza complessiva in sotterraneo di circa 2,25 km.

L'uscita di emergenza della galleria Le Forche con innesto alla pk 44+305.83 km, di tipo carrabile ha sezione di intradosso caratterizzata da larghezza del piano di rotolamento (P.R.) pari a circa 6 m. L'uscita ha una lunghezza complessiva di circa 467 m comprensiva del camerone di manovra e della zona di innesto.

In questo documento, vengono descritte e verificate le parti strutturali costituenti l'opera di stabilizzazione NV34 e vengono definite le modalità di esecuzione della stessa. Nello specifico verranno illustrate le soluzioni progettuali adottate, le verifiche di dimensionamento geotecnico e strutturale dell'opera di sostegno e le verifiche di stabilità dell'insieme opera di sostegno.

L'elaborato in oggetto è stato realizzato con lo scopo di definire, nella zona di interesse:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>6 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	6 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	6 di 235								

- il modello geotecnico del terreno;
- gli intervalli rappresentativi dei parametri geotecnici e geomeccanici dei litotipi individuati;
- le soluzioni progettuali e soddisfare le verifiche di dimensionamento delle opere di sostegno e della galleria artificiale e le verifiche di stabilità.

Il progetto è stato sviluppato sulla base delle prescrizioni riferite alle Strade per l'accesso alle uscite/ accessi laterali e/o verticali contenute nel documento RFI "Manuale di Progettazione Parte II – Sezione 4 Gallerie" (RFIDTCSICSGAMAIFS001A).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 7 di 235

2 NORMATIVA, ELABORATI DI RIFERIMENTO E SOFTWARE UTILIZZATI

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- [1] Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 14/01/2008, “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- [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”;
- [3] Decreto Ministeriale 28/10/2005. “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”;
- [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;
- [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;
- [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.

2.2 PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE (RFI, ITF)

- [7] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE I / Aspetti Generali (RFI DTC SI MA IFS 001 A)
- [8] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 1 / Ambiente e Geologia (RFI DTC SI AG MA IFS 001 A – rev 30/12/2016)
- [9] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 2 / Ponti e Strutture (RFI DTC SI PS MA IFS 001 A – rev 30/12/2016)
- [10] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 3 / Corpo Stradale (RFI DTC SI CS MA IFS 001 A – rev 30/12/2016)
- [11] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 4 / Gallerie (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A – rev 30/12/2016)
- [12] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 5 / Prescrizioni per i Marciapiedi e le Pensiline delle Stazioni Ferroviarie a servizio dei Viaggiatori (RFI DTC SI CS MA IFS 002 A – rev 30/12/2016)
- [13] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 6 / Sagome e Profilo minimo degli ostacoli (RFI DTC SI CS MA IFS 003 A– rev 30/12/2016)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 8 di 235

- [14] RFI, doc RFI DTC SI SP IFS 001 A “Capitolato generale tecnico di Appalto delle opere civili” datato Dic 2016.

2.3 ELABORATI DI RIFERIMENTO

2.3.1 Documenti Referenziati

Sono stati utilizzati come input per il presente documento i seguenti elaborati:

- [15] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.RG.GN.00.0.0.001 “Relazione tecnica delle opere in sotterraneo” datato Giugno 2021;
- [16] U.O. Gallerie, documento n IF2R.2.2.E.ZZ.RB.GN.01.0.0.001 “Galleria Tuoro S. Antuono – Relazione geotecnica e di calcolo” datato Giugno 2021;
- [17] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.F6.GN.01.0.0.001 “Profilo geotecnico - Galleria Tuoro S. Antuono – Tav. 1 di 2” datato Giugno 2021;
- [18] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.F6.GN.01.0.0.002 “Profilo geotecnico - Galleria Tuoro S. Antuono – Tav. 2 di 2” datato Giugno 2021;
- [19] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.SP.GN.00.0.0.001 “Caratteristiche dei materiali – Note generali” datato Giugno 2021;
- [20] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.W9.GA.00.0.0.001 “Monitoraggio – Sezioni tipologiche opere di imbocco” datato Giugno 2021;
- [21] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.002 “Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica” datato Giugno 2021;
- [22] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.0.2.E.ZZ.RB.GE.00.0.5.001 “Relazione geotecnica generale di linea delle opere all’aperto” datato Giugno 2021;
- [23] U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche, Elaborati specialistici.
- [24] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.L9.GA.04.0.0.001 “Fase provvisoria – Planimetria e profilo longitudinale” datato Giugno 2021;
- [25] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.W9.GA.04.0.0.001 “Fase provvisoria – Sezioni caratteristiche” datato Giugno 2021;
- [26] U.O. Gallerie, documento n.° IF2R.2.2.E.ZZ.BZ.GA.04.0.0.001 “Fase provvisoria – Sviluppata delle opere di imbocco e particolari costruttivi” datato Giugno 2021.

2.3.2 Documenti Correlati

I documenti correlati, la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell’ambito del quale il presente documento si inquadra, sono:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 9 di 235

- [27] PARATIE PLUS 2020 (versione 20.0.0) – Manuale d'uso;
- [28] M. Bustamante, B. Doix (1985). Une méthode pour le calcul des tirants et des micropieux injectés. Bull. Liaison Lab. Ponts et Chaussées, Paris, n. 140, nov-déc 1985 – Ref. 3047, 75-92.
- [29] C. Viggiani (1999). Fondazioni, Hevelius Edizioni.
- [30] 46, 811 pp.N.R. Morgestern & V.E. Price (1965). The analysis of the stability of generalised slip surfaces. Geotechnique, 15, 79-93.

2.4 SOFTWARE IMPIEGATI

I software utilizzati per la progettazione sono:

- PARATIE PLUS 2020 versione 20.0.0 HarpaCeAS
- Slide2 versione 9.009 Rocscience Inc.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 10 di 235

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

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 del "Manuale di progettazione delle opere civili" RFI DTC SI MA IFS 001 A.

Per la completa e puntuale definizione delle caratteristiche dei materiali previsti per la realizzazione dell'opera si rimanda all'elaborato specifico (Rif. [19] - "Caratteristiche dei materiali – Note generali").

3.1 SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Nella tabella che segue si riportano in sintesi le classi dei materiali impiegati per l'analisi strutturale:

ELEMENTI	CALCESTRUZZO
Pali e cordoli	C25/30
ELEMENTI	ACCIAIO PER BARRE
Tutti	B450C

Calcestruzzo per pali e cordoli	
Classe di resistenza	C25/30
Valore caratteristico resistenza cubica a 28 giorni	$R_{ck} = 30 \text{ MPa}$
Valore caratteristico resistenza cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
Resistenza a compressione cilindrica media	$f_{cm} = f_{ck} + 8 = 33 \text{ MPa}$
Resistenza a trazione assiale	$f_{ctm} = 0,30 * f_{ck}^{2/3} = 2,56 \text{ MPa}$
Resistenza di progetto a compressione a 28 giorni	$f_{cd} = 0,85 f_{ck}/1,5 = 14,17 \text{ MPa}$
Modulo di Young a 28 giorni	$E_{cm} = 22000 (f_{cm}/10)^{0,3} = 31476 \text{ MPa}$
Tensione massima di compressione in esercizio	$\sigma_c = 0,55f_{ck} = 13,75 \text{ MPa}$ (comb. caratteristica) $\sigma_c = 0,40f_{ck} = 10,00 \text{ MPa}$ (comb. quasi perm.)
Verifiche a fessurazione	$\sigma_t = f_{ctm} / 1,2 = 2,14 \text{ MPa}$

Tabella 1: Specifiche tecniche materiali – Pali e cordoli

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 11 di 235

Acciaio per barre d'armatura	
Tipo	B450C
Tensione caratteristica di rottura	$f_{uk} = 540 \text{ MPa}$
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ MPa}$
Resistenza di progetto	$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 391,3 \text{ MPa}$
Modulo di Young	$E = 210000 \text{ MPa}$
Tensione massima di compressione in esercizio	$\sigma_{lim} = 0,75f_{yk} = 337,5 \text{ MPa}$

Tabella 2: Specifiche tecniche materiali – Acciaio per barre d'armatura

3.2 CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRI

Con riferimento alle specifiche di cui alla norma UNI 11104, si definiscono di seguito le classi di esposizione del calcestruzzo delle diverse parti della struttura oggetto dei dimensionamenti di cui al presente documento:

Elemento	Classe cls	Classe esposizione	Ambiente	Diametro massimo aggregati	Max a/c	Min cemento	Copriferro
				[mm]		[kg/mc]	[mm]
Pali e cordoli	C25/30	XC2	Ordinario	25	0,60	300	60

Tabella 3: Classi di esposizione secondo UNI-EN 206-2006

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B 12 di 235

Classe esposizione norma UNI 9558	Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206-1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
1 Assenza di rischio di corrosione o attacco						
1	X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici in ambiente molto asciutto.	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico.	-	C 12/15	
2 Corrosione indotta da carbonatazione						
Nota - Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel coprifitto o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettono quelle dell'ambiente circostante in questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.						
2 a	XC1	Asciutto o permanentemente bagnato.	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.	0,60	C 25/30	
2 a	XC2	Bagnato, raramente asciutto.	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.	0,60	C 25/30	
5 a	XC3	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non comprese nella classe XC2.	0,50	C 32/40	
3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare						
5 a	XD1	Umidità moderata.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenenti cloruri.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XD2	Bagnato, raramente asciutto.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (Fisoline).	0,50	C 32/40	
5 c	XD3	Ciclicamente bagnato e asciutto.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto.	0,45	C 35/45	

Classe esposizione norma UNI 9558	Classe esposizione norma UNI 11104 UNI EN 206-1	Descrizione dell'ambiente	Esempio	Massimo rapporto a/c	Minima Classe di resistenza	Contenuto minimo in aria (%)
4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare						
4 a 5 b	XS1	Esposto alla salsoedine marina ma non direttamente in contatto con l'acqua di mare.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.	0,50	C 32/40	
	XS2	Permanentemente sommerso.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immerse in acqua.	0,45	C 35/45	
	XS3	Zone esposte agli spruzzi o alle maree.	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare.	0,45	C 35/45	
5 Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti*						
2 b	XF1	Moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante.	Superfici verticali di calcestruzzo come facciate e colonne esposte alla pioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla completa saturazione ma esposte al gelo, alla pioggia o all'acqua.	0,50	C 32/40	
3	XF2	Moderata saturazione d'acqua, in presenza di agente disgelante.	Elementi come parti di ponti che in altro modo sarebbero classificati come XF1 ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti disgelanti.	0,50	C 25/30	3,0
2 b	XF3	Elevata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante.	Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo.	0,50	C 25/30	3,0
3	XF4	Elevata saturazione d'acqua, con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare.	Superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo, ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare.	0,45	C 28/35	3,0
6 Attacco chimico**						
5 a	XA1	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Contenitori di fanghi e vasche di decantazione. Contenitori o vasche per acque reflue.	0,55	C 28/35	
4 a 5 b	XA2	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi.	0,50	C 32/40	
5 c	XA3	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive. Contenitori di foraggi, mangimi e liquame provenienti dall'allevamento animale. Torri di raffreddamento di fumi di gas di scarico industriali.	0,45	C 35/45	

*) Il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione:
- moderato: occasionalmente gelato in condizione di saturazione;
- elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione.
**) Da parte di acque del terreno e acque fluenti.

Figura 1: Classi di esposizione secondo UNI-EN 206-2006

La scelta delle classi di resistenza dei conglomerati riportate in precedenza viene di seguito verificata impiegando il Prospetto 4 della UNI-EN 11104 il quale prescrive, in funzione delle Classi di Esposizione, la resistenza minima delle miscele da adottare:

prospetto 4	Valori limiti per la composizione e le proprietà del calcestruzzo																	
	Classi di esposizione																	
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri						Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico		
		Acqua di mare		Cloruri provenienti da altre fonti		Acqua di mare		Cloruri provenienti da altre fonti		Acqua di mare		Cloruri provenienti da altre fonti		Acqua di mare		Cloruri provenienti da altre fonti		
X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	
Massimo rapporto a/c	-	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
Minima classe di resistenza ¹⁾	C12/15	C25/30	C28/35	C32/40	C32/40	C35/45	C28/35	C32/40	C35/45	32/40	25/30	28/35	28,35	32/40	35/45	32/40	35/45	
Minimo contenuto in cemento (kg/m ³)	-	300	320	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360	340	360	
Contenuto minimo in aria (%)													3,0 ³⁾					
Altri requisiti															Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo		È richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati ³⁾	

*) Nel prospetto 7 della UNI EN 206-1 viene riportata la classe C8/10 che corrisponde a specifici calcestruzzi destinati a sottofondazioni e ricoprimenti. Per tale classe dovrebbero essere definite le prescrizioni di durabilità nei riguardi di acque o terreni aggressivi.
a) Quando il calcestruzzo non contiene aria aggiunta, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI 7087, per la relativa classe di esposizione.
b) Qualora la presenza di solfati comporti le classi di esposizione XA2 e XA3 è essenziale utilizzare un cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156.

Figura 2: Classi di resistenza minima del calcestruzzo secondo UNI – 11104

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 13 di 235

4 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA

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

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Dal punto di vista geologico la zona interessata dall'intervento NV34 è costituita dalle seguenti formazioni:

Argille Varicolori Superiori:

Si tratta di depositi marini di bacino profondo costituiti da tre differenti litofacies a dominante argillosomarnosa, calcareo-marnosa e calcareo-dolomitica. Le opere di imbocco interessano le prime due litofacies.

La litofacies a dominante pelitica è costituita da argille, argille limose e argille marnose di colore grigio, azzurro, rosso-violaceo e grigio-verdastro (**ALVa**), caotiche o a struttura scagliosa, con sottili intercalazioni sabbioso-limose grigiastre, diffusi passaggi marnosi grigio-verdastri e frequenti ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate; a luoghi si rinvengono livelli di calcari micritici chiari, calcari-dolomitici grigio-violacei, calcari marnosi siliciferi e arenarie arcosico-litiche grigie, in strati da sottili a medi.

La litofacies prevalentemente calcareo-marnosa, invece, è formata da argille, argille limose e argille marnose di colore grigio, azzurro, rosso-violaceo e grigio-verdastro (**ALVb**), caotiche o a struttura scagliosa, in alternanza con calcari micritici chiari, calcari-dolomitici grigio-violacei e calcari marnosi siliciferi, in strati da sottili a spessi; a luoghi si rinvengono intercalazioni sabbioso-limose marroni e grigiastre, passaggi marnosi grigio-verdastri e livelli di arenarie arcosico-litiche grigie, in strati da sottili a medi; localmente sono presenti fasce cataclastiche o milonitiche, costituite da breccie calcaree eterometriche in abbondante matrice sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa grigia e rossastra.

Per una dettagliata descrizione del modello geologico del sito si rimanda al documento "Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica".

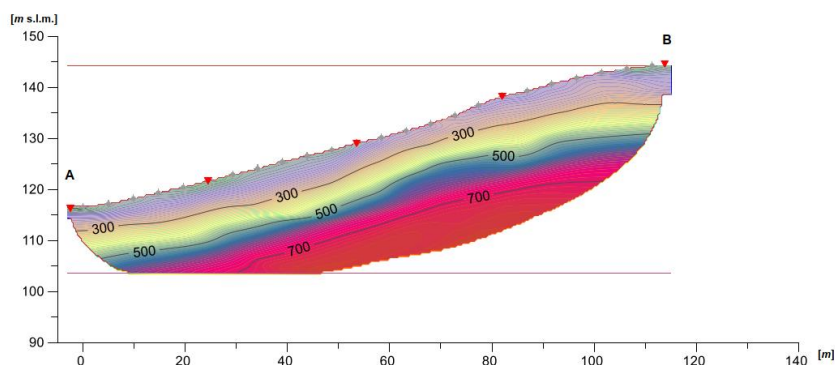
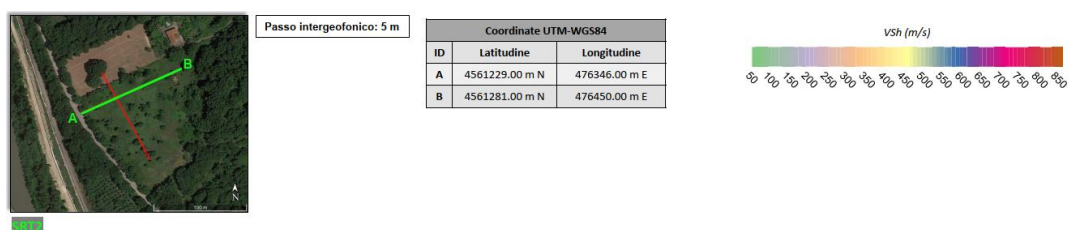
Il piezometro IF15F42, posto a poca distanza dall'opera in esame, non individua la presenza di una falda entro la massima profondità indagata (30 m da p.c.).

4.2 INDAGINI GEOTECNICHE

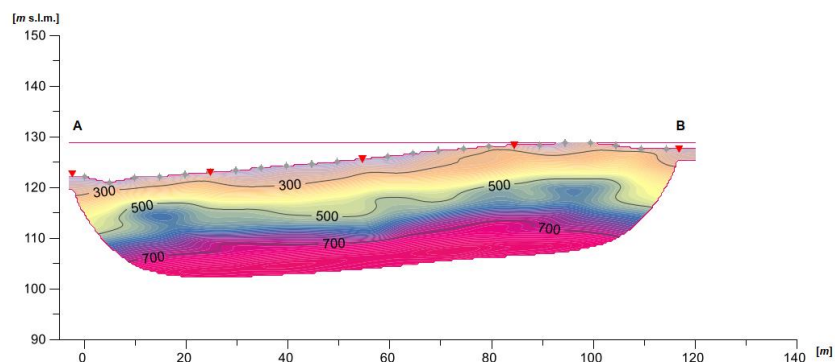
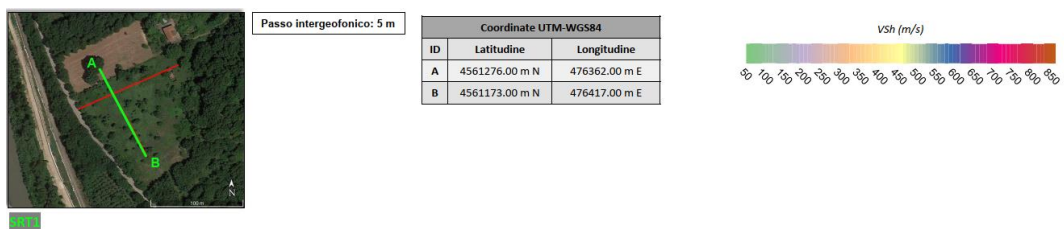
Per la presente fase di progettazione, ad integrazione della campagna di indagini geognostiche svolta nel 2015 (Indagini propedeutiche alla progettazione definitiva per il " Raddoppio tratta Canello - Benevento; II° lotto funzionale Frasso Telesino - Vitulano") è stata condotta una nuova campagna di indagini che ha interessato la tratta in progetto. Metodi e risultati della campagna di indagini sono esposti in dettaglio nell'elaborato di progetto "Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica".

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 14 di 235

Al fine di investigare l'estensione e la profondità sono stati eseguiti due stendimenti sismici nell'agosto 2021. I risultati, riportati nelle figure a seguire in termini di isolinee delle velocità delle onde di taglio Vs, evidenziano la presenza di uno strato superficiale (0-3 m circa) particolarmente deformabile caratterizzato da Vs comprese tra i 50 e i 100 m/s.



Scala 1:600



Scala 1:600

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 15 di 235

4.3 CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA

La definizione del modello geotecnico per il sottosuolo di riferimento è trattata diffusamente nella specifica sezione dedicata all'opera in esame nell'ambito dei seguenti documenti di progetto:

- [1] IF2R.0.2.E.ZZ.RH.GE.00.0.1.002 “Relazione Geologica, geomorfologica ed idrogeologica”;
- [2] IF2R.0.2.E.ZZ.RB.GE.00.0.5.001 “Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto”;
- [3] IF2R.0.2.E.ZZ.SH.GE.00.0.5.030 “Monografie geotecniche delle opere lungo linea – NV34”;

4.3.1 Caratterizzazione geotecnica

La NV34 interessa i depositi di una frana quiescente e i terreni della litofacies calcareo-marnosa (ALVb) del Gruppo delle Argille Varicolori, con all'interno lenti della litofacies calcareo-dolomitica (ALVc), come evidenziato dal sondaggio L3-S008 e dal rilevamento di superficie.

La presenza del corpo frana è stata valutata assegnato all'interno volume di terreno coinvolto nel cinematisimo i parametri di resistenza residui. Questi sono stati ricavati dalle prove di taglio residue effettuate su campioni riconducibili all'unità ALVb. A seguire si riporta sul piano di Mohr i risultati ottenuti.

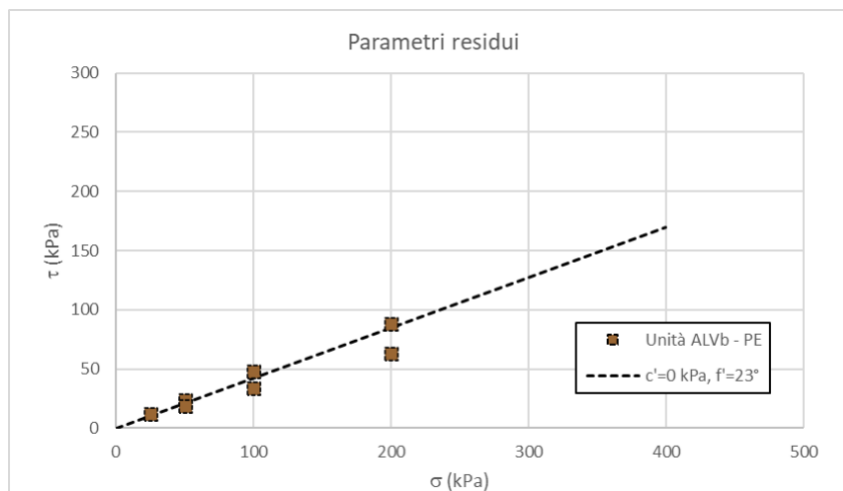


Figura 3: Prove di taglio residuo su campioni di ALVb

Per i dettagli relativi alla caratterizzazione geotecnica si rimanda all'elaborato IF2R.0.2.E.ZZ.RB.GE.00.0.5.001 “Relazione geotecnica generale di linea delle opere all'aperto”.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 16 di 235

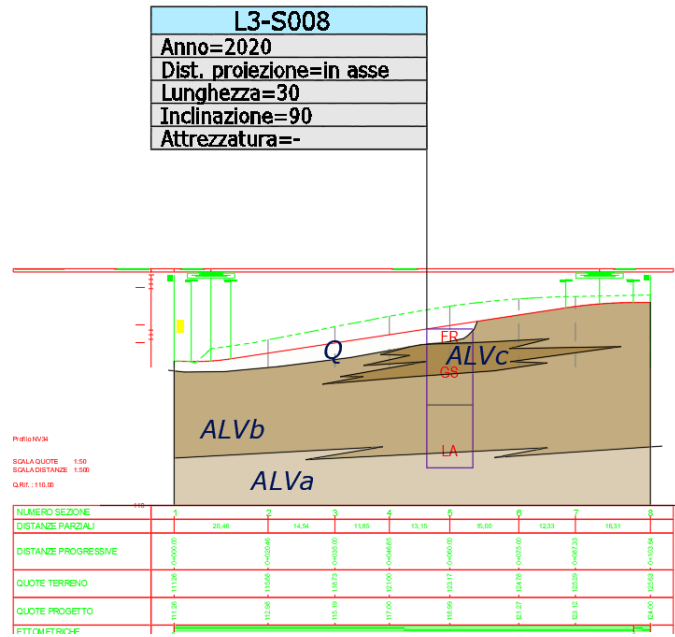


Figura 4: PE - Profilo geologico in asse alla NV34

Il corpo franoso attraversato è di tipo quiescente con uno spessore di circa 3.20m, come evidenziato dal sondaggio L3-S008 (Figura 5).



Figura 5: Sondaggio L3-S008, cassetta 1 (0 – 5m)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 17 di 235

4.3.2 Definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici utilizzati nelle analisi

I parametri geotecnici caratteristici utilizzati nelle analisi di simulazione e verifiche, in riferimento alla stratigrafia assunta, sono riportati nella tabella seguente:

Strato	γ [kN/m ³]	c_k [kPa]	ϕ_k [°]
Q	20	0	23
ALVb	20	10	35

Tabella 4: Valori caratteristici dei parametri geotecnici utilizzati nelle analisi

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 18 di 235

5 DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

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

L'intervento di stabilizzazione NV34 si trova Comune di Torrecuso (BN), la cui estensione è di circa 100 m (IF0H32D11P7NV3400001A).

Alle strutture di sostegno, trattandosi di opere provvisoriale, si attribuisce una vita nominale VN di 35 anni e una classe d'uso II a cui corrisponde il coefficiente C_u pari a 1,0 (§ 2.4.2, DM 14/01/2008). Di conseguenza, il periodo di riferimento per la definizione dell'azione sismica, VR, si assume pari a 35 anni (DM 14/01/2008).

Con riferimento alla probabilità di superamento dell'azione sismica, P_{VR} , attribuita allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV), nel periodo V_R dell'opera in progetto, si determina il periodo di ritorno T_R del sisma di progetto. Sulla base delle coordinate geografiche del sito e del tempo di ritorno del sisma di progetto, T_R , sopra definito, si ricavano i parametri che caratterizzano il sisma di progetto relativo al sito di riferimento, rigido ed orizzontale (Tabella 1 dell'allegato B del D.M. 14/01/2008):

- 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 (DM 14/01/2008):

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

dove:

- a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 19 di 235

- 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.V del D.M. 14/01/2008);

Tabella 3.2.V – Espressioni di S_S e di C_C

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

Figura 6: Espressioni di S_S e C_C – Tabella 3.2.V del D.M. 14/01/2008

- 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.VI del D.M. 14/01/2008).

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

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

La categoria di sottosuolo è stata valutata sulla base dei risultati della caratterizzazione geotecnica, in particolare sulla base della velocità delle onde di taglio ponderata sui primi 30 metri di profondità. Sulla base degli andamenti delle suddette grandezze con la profondità, con riferimento al documento "Relazione geotecnica e di calcolo" (Rif. [16]) cui si rimanda per maggiori approfondimenti, si individua come categoria di sottosuolo la classe sismica "B".

I valori delle grandezze necessarie per la definizione dell'azione sismica per le opere d'imbocco sono riassunti nei paragrafi seguenti.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 20 di 235

5.1 PARAMETRI PER L'AZIONE SISMICA INTERVENTO NV34

Sono di seguito riportati i parametri utilizzati per l'azione sismica.

	Strutture di sostegno
T_R	1068
a_g/g	0.359
F_0	2.352
Categoria di sottosuolo	B
S_s	1.062
Categoria topografica	T2
S_T	1.2
a_{max}/g	0.458

Tabella 5: Parametri per la definizione dell'azione sismica di progetto

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 21 di 235

6 DESCRIZIONE DELL'OPERA E SOLUZIONI PROGETTUALI

Per l'intervento NV34 le paratie sono formate da pali realizzati con un diametro di perforazione $\Phi = 1200$ mm e armati con gabbie in acciaio, posti ad interasse $i = 1.50$ m, collegati in testa da una trave di coronamento in c.a (1.50x1.00 m).

Le paratie sono protette mediante uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di spessore pari a 10 cm.

Un adeguato sistema con canalette a tergo dell'opera consente il controllo e la regimazione delle acque di superficie a presidio del cantiere.

Sulle paratie sono inoltre previsti drenaggi costituiti da tubi microfessurati in PVC di lunghezza pari a 6 m, disposti a quinconce su un numero di allineamenti orizzontali variabile tra 3 e 4 in funzione della sezione considerata, con interasse verticale e orizzontale variabile, al fine di evitare locali accumuli d'acqua a tergo dell'opera di sostegno per eventuali falde sospese e infiltrazioni superficiali.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 22 di 235

7 CRITERI DI ANALISI E VERIFICA DELLE OPERE

Le verifiche sono state condotte in accordo con le prescrizioni e le indicazioni del DM 14/01/2008 e della Circolare n.617/09.

7.1 OPERE DI SOSTEGNO

Le azioni considerate per la verifica delle strutture di sostegno dell'imbocco sono le seguenti:

- **Azioni permanenti strutturali (G1):** peso proprio degli elementi strutturali;
- **Azioni permanenti non strutturali (G2):** spinta del terreno a monte e a valle dell'opera; carico triangolare distribuito sul piano campagna a monte della struttura di sostegno al fine di simulare il piano campagna non orizzontale
- **Azioni variabili (Q_k):**, carico variabile sul piano campagna atto a simulare la presenza di sovraccarichi variabili in fase costruttiva legato alle varie fasi realizzative
- **Azione sisimca (E):** Accelerazione orizzontale e verticale come definita al Cap. 5

Sulla base della definizione dei carichi di cui sopra, in accordo a quanto prescritto dal DM 14/01/2008, sono state individuate le combinazioni di carico per le verifiche di stati limite ultimi in condizioni statiche e in condizioni sismiche.

- Combinazione fondamentale (SLU)
- Combinazione sismica (SLV): il coefficiente di combinazione per il carico variabile Q1 è assunto pari a 0.2.

7.1.1 Approcci progettuali e metodi di verifica

In accordo con il § 6.5.3 di NTC08, le verifiche delle strutture di sostegno sono state condotte nei riguardi dei seguenti stati limite ultimi (SLU GEO e SLU STR):

- collasso del complesso opera-terreno;
- instabilità globale dell'insieme terreno-opera;
- sfilamento di uno o più ancoraggi;
- raggiungimento della resistenza in uno o più ancoraggi,
- raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali.

Come prescritto dal DM 14/01/2008 per le strutture di sostegno flessibili, è stato adottato l'Approccio 1 con le due combinazioni di coefficienti parziali (tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I del DM 14/01/2008):

- Combinazione 1: A1 + M1 + R1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 23 di 235

- Combinazione 2: A2 + M2 + R1.

Il dimensionamento geotecnico dell'opera è stato condotto con la verifica di stati limite ultimi GEO, applicando la Combinazione 2 (A2+M2+R1); per quanto riguarda le verifiche di stati limite ultimi STR l'analisi è stata condotta la Combinazione 1 (A1+M1+R1).

Per le verifiche di stabilità globale è stato applicato l'Approccio 1- Combinazione 2 (A2+M2+R2 – tabb. 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I del DM 14/01/2008).

Il corretto dimensionamento nei confronti degli SLU GEO assicura che gli spostamenti dell'opera siano compatibili con le esigenze di funzionalità della stessa; pertanto, trattandosi di opere provvisorie, in assenza di fabbricati o altre opere da salvaguardare a ridosso delle stesse, non si ritengono necessarie ulteriori valutazioni di verifica nei confronti degli SLE.

Le verifiche in condizioni sismiche sono state condotte con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV), con riferimento alla configurazione finale dell'opera di sostegno. Per le verifiche in condizioni sismiche i coefficienti parziali sulle azioni sono pari all'unità. Si è adottato il metodo pseudostatico, calcolando il coefficiente sismico orizzontale secondo le prescrizioni della normativa (DM 14/01/2008):

$$k_h = \alpha \cdot \beta \cdot \left(\frac{a_{max}}{g} \right)$$

dove:

- a_{max} è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
- α è il coefficiente di deformabilità (Figura 7.11.2 del DM 14/01/2008);
- β è il coefficiente di spostamento (Figura 7.11.3 del DM 14/01/2008).

Mediante i coefficienti α e β è possibile tenere in considerazione dell'amplificazione/deamplificazione delle spinte del terreno a monte e a valle dell'opere (§ 7.11.6.3 di NTC08).

L'effetto del sisma è ottenuto applicando un incremento di spinta del terreno valutato secondo la teoria di Mononobe-Okabe, agente direttamente sulla paratia secondo una distribuzione uniforme sull'intera altezza dell'opera.

$$\Delta S_E = \left[\frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot (K_{aE} - K_a) \right] / H$$

dove:

- γ rappresenta il peso dell'unità di volume della formazione con la quale l'opera interagisce
- H rappresenta l'altezza totale dell'opera (comprensiva del tratto infisso)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>24 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	24 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	24 di 235								

- K_{aE} e K_a rappresentano il coefficiente di spinta attiva in condizioni sismiche e statiche rispettivamente.

Per la valutazione della spinta nelle condizioni di equilibrio limite passivo deve porsi $\alpha = 1$ (§7.11.6.3 del DM 14/01/2008).

Il coefficiente sismico verticale, k_v , si assume pari a 0 (§7.11.6.3 del DM 14/01/2008).

In accordo con il documento “*Criteri per il dimensionamento e verifiche degli imbocchi con berlinesi D.M. 2008*” nel caso di opere di sostegno flessibili si trascurano gli effetti inerziali delle masse che costituiscono l’opera (DM 14/01/2008).

I coefficienti di spinta attiva sono stati determinati attraverso la relazione di Mononobe (1929) e Okabe (1926).

I coefficienti di spinta passiva sono stati determinati attraverso la relazione di Lancellotta (2007). L’angolo di attrito terreno/struttura, δ , è stato assunto pari a 2/3 della resistenza al taglio del terreno naturale.

Le analisi sono state condotte mediante l’ausilio del codice di calcolo PARATIEPlus (versione 20.0).

Le analisi e le verifiche di stabilità globale sono state condotte con il codice di calcolo Slide 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 TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 25 di 235

Sviluppo delle verifiche

Le verifiche degli elementi strutturali sono state svolte mediante l'ausilio di fogli di calcolo sviluppati internamente.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>26 di 235</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	26 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	26 di 235								

8 VERIFICHE DELL'INTERVENTO NV34

La progettazione delle opere relative alla nuova viabilità in esame deve tenere conto della zona di frana che interessa il versante su cui esse giacciono. A tal fine è necessario ricavare la sovraspinta dovuta all'attivazione del meccanismo franoso.

Tale incremento di spinta viene calcolato tramite Slide2, sfruttando i metodi delle strisce che permettono di suddividere la massa di terreno instabile in una serie di strisce o conci. Dal concio posto in prossimità della paratia è possibile ricavare la forza orizzontale che agisce sulla paratia per via della frana a monte. Questa forza può essere considerata come sovraspinta dovuta all'attivazione della frana visto che il concio in esame agisce direttamente a contatto con la paratia e non ci sono reazioni a valle derivanti da altre strisce.

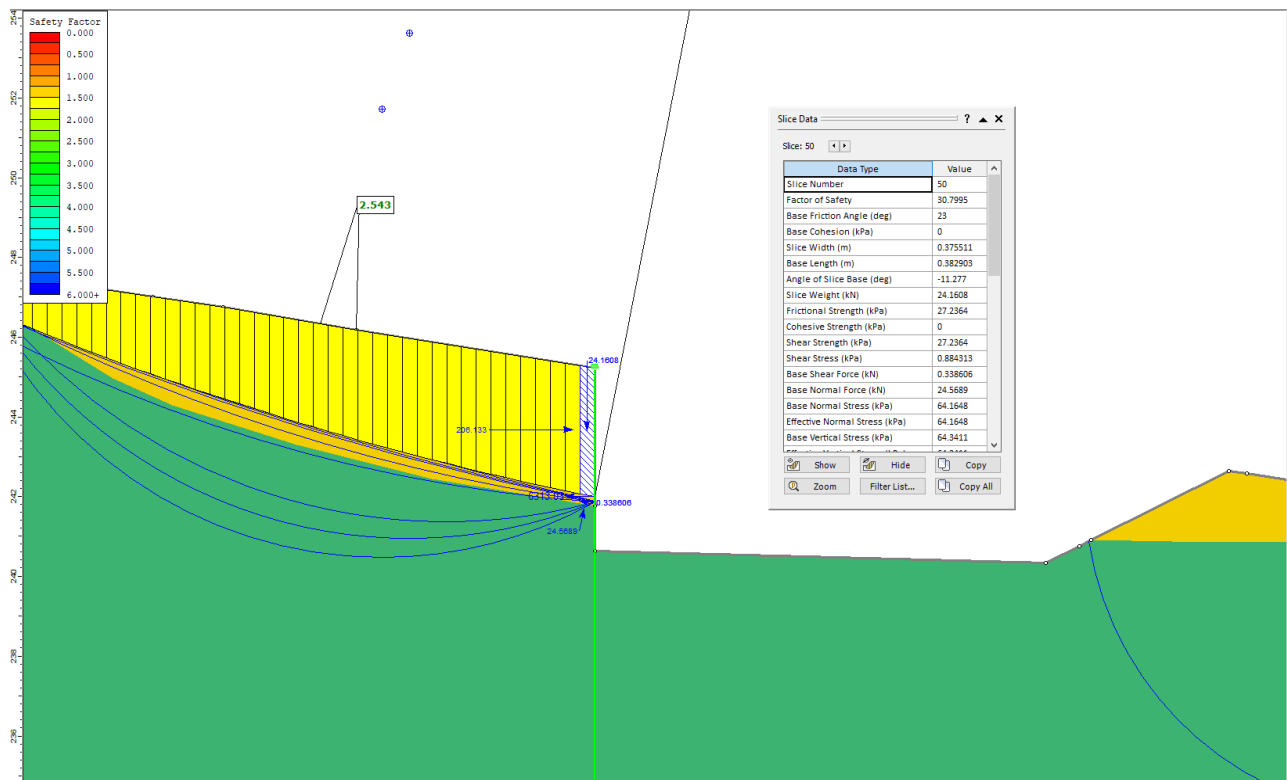


Figura 7: Valutazione dell'incremento di spinta attiva

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>27 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	27 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	27 di 235								

Sottraendo la tensione orizzontale che deriva dalle analisi di stabilità e la spinta attiva fornita da Paratie è possibile ricavare l'incremento di spinta attiva derivante dalla frana da inserire per le due verifiche GEO e STR.

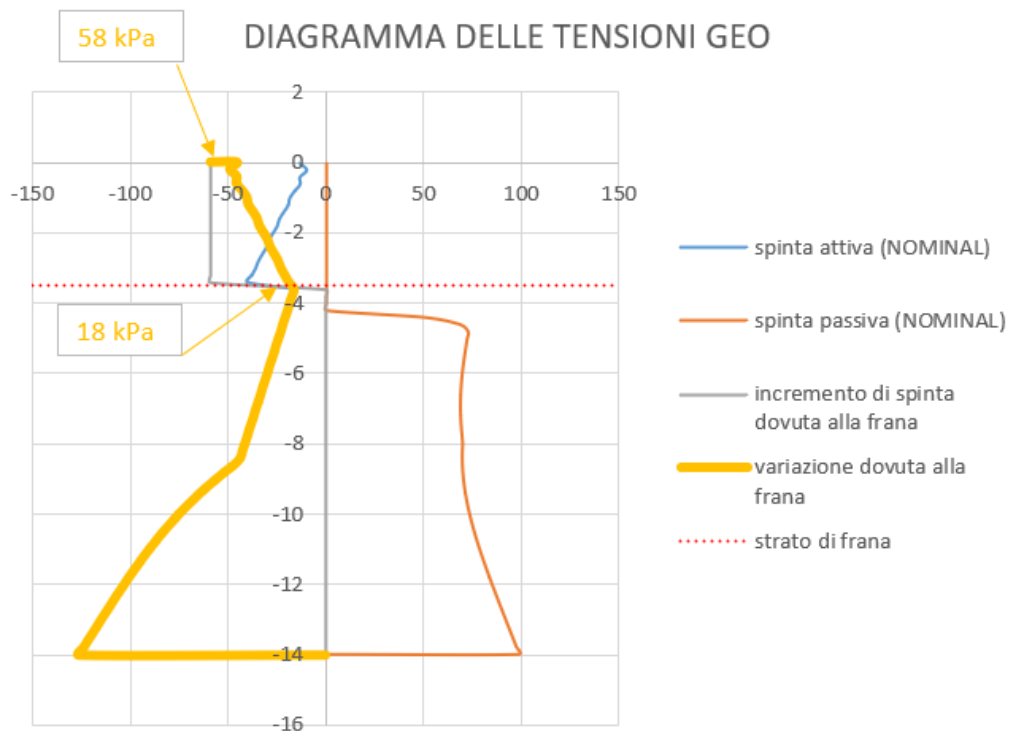


Figura 8: Diagramma delle tensioni GEO

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>28 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	28 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	28 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													

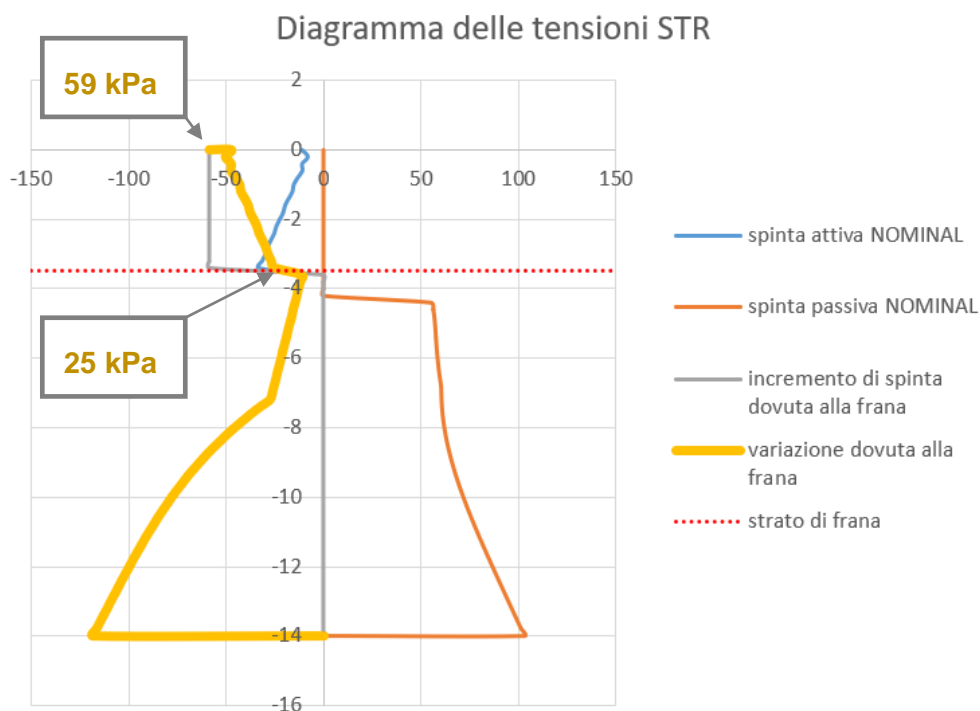


Figura 9: Diagramma delle tensioni STR

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 29 di 235

8.1 SEZIONI DI CALCOLO

Sono state verificate le seguenti sezioni:

- sez. 3: paratia laterale H= 14 m;
- sez. 5: paratia laterale H= 17 m;
- sez. 7: paratia laterale H= 14 m.

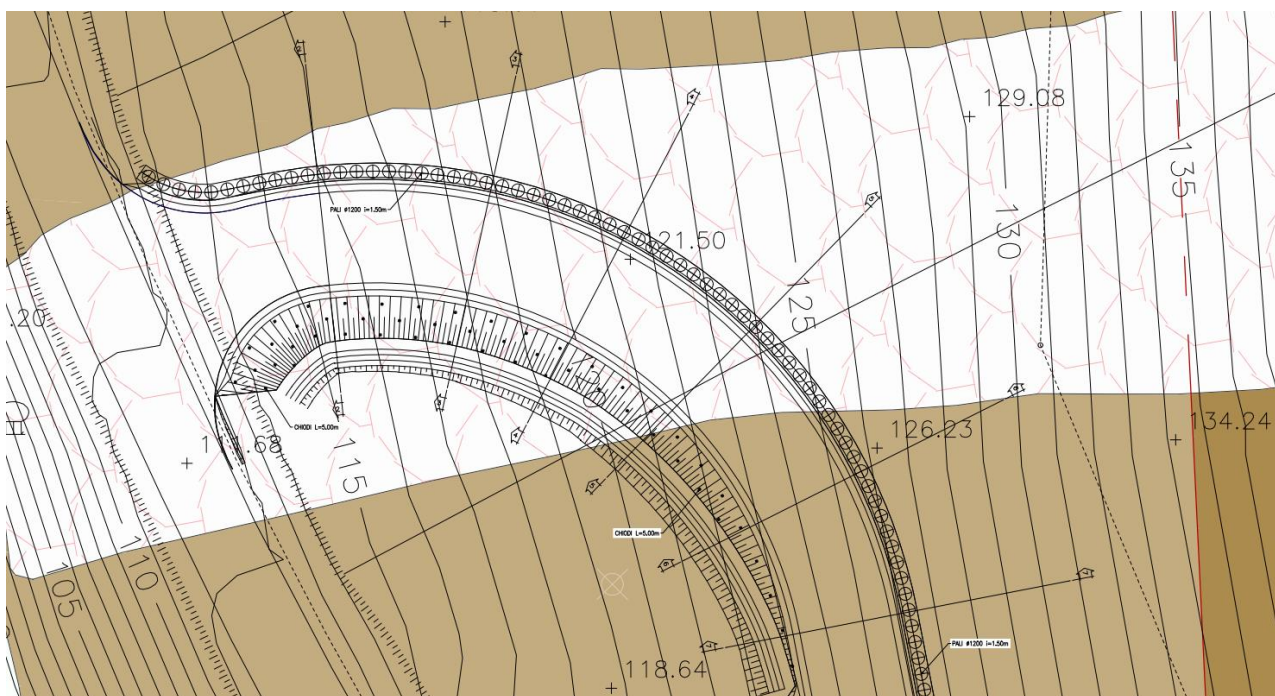


Figura 10: Planimetria intervento NV34

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 30 di 235

SEZIONE 4-4
SCALA 1: 200

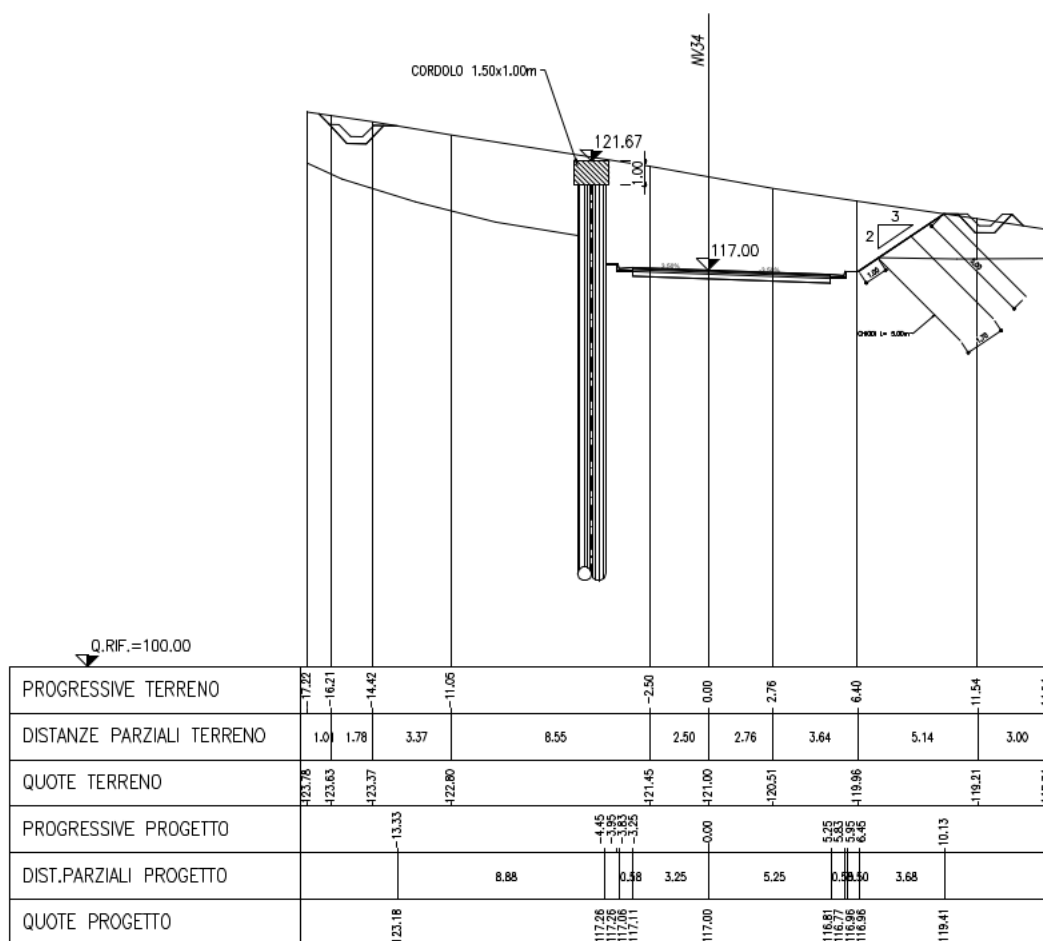


Figura 11: Sezione intervento NV34

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 31 di 235

8.2 SEZIONE 3

La sezione oggetto di studio è caratterizzata da un'altezza di scavo di 4.3m.

Sono di seguito riportate le principali caratteristiche dell'opera di sostegno e del modello geotecnico utilizzati per le analisi di verifica.

8.2.1 Modello numerico

La Figura 12 mostra la sezione simulata; si può osservare ad esempio come l'inclinazione del pendio a monte dell'opera sia stata modellata mediante l'applicazione di un carico fittizio equivalente, su un piano campagna simulato orizzontale.

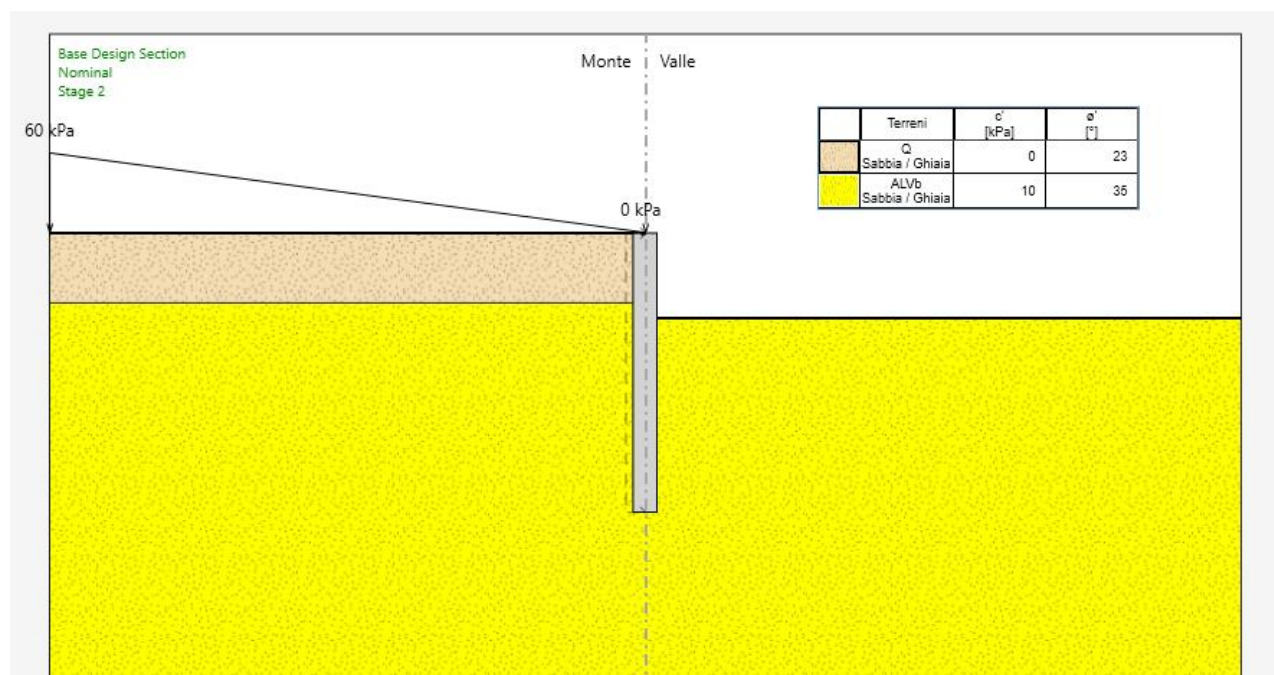


Figura 12: Sezione di calcolo 3

Sono di seguito descritte le principali caratteristiche della struttura e del modello geotecnico per le analisi di verifica.

Tipologia struttura di sostegno	Paratia di pali di grande diametro $\varnothing = 1200$ mm, posti ad interasse $i = 1,50$ m
Altezza totale paratia	$H_{tot} = 14$ m
Altezza libera paratia	$H = 4,30$ m
Inclinazione del piano campagna a monte	Prescavo 1:1, terreno naturale circa 11°

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 32 di 235

Inclinazione del piano campagna a valle	0°
Sovraccarichi permanenti a monte	Carico fittizio variabile equivalente alla pendenza del p.c.
Sovraccarichi permanenti a valle	-
Sovraccarichi variabili a monte	-
Sovraccarichi variabili a valle	-

Tabella 6: Caratteristiche geometriche della sezione di calcolo 3

I parametri geotecnici adottati nelle analisi variano a seconda della combinazione di riferimento adottata in considerazione della specifica verifica prevista dal D.M. 14/01/2008 così come riportato nel prospetto che segue.

Tabella 7: Parametri geotecnici di calcolo

Sezione di calcolo	H (m)	Terreno	Gruppo coeff. parziali	Condizione	Categoria sottosuolo	α	u_s	β	K_h	K_{ahE}	K_{phE}
					(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	(-)
3	14	Q	M1	SLV	B	1	0.07	0.440	0.201	0.560	-
						1			0.201	-	1.879
			M2	SLV		1	0.07	0.440	0.201	0.664	-
						1			0.201	-	1.555
		ALVb	M1	SLV		1	0.07	0.440	0.201	0.354	-
						1			0.201	-	3.201
			M2	SLV		1	0.07	0.440	0.201	0.440	-
						1			0.201	-	2.472

α = coefficiente di deformabilità (Figura 7.11.2 del DM 14/01/2008)

u_s = spostamento ammissibile

β = coefficiente di spostamento (Figura 7.11.3 del DM 14/01/2008)

k_h = coefficiente sismico

K_h = coefficiente di spinta sismico orizzontale

K_{ahE} = coefficiente di spinta attiva orizzontale

K_{phE} = coefficiente di resistenza passiva orizzontale

Tabella 8: Parametri per l'analisi sismica

Con riferimento alla valutazione del coefficiente sismico orizzontale k_h , i valori di α e β sono stati assunti avendo considerato un sottosuolo di tipo B e uno spostamento massimo ammissibile μ_s pari a $0,005 \times H$ (cfr. § 7.11.6.3.2 del D.M. 14/01/2008).

L'incremento di spinta del terreno, dovuto all'azione sismica, valutato secondo la teoria di Mononobe-Okabe e agente direttamente sulla paratia secondo una distribuzione uniforme sull'intera altezza dell'opera è pari a:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>33 di 235</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	33 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	33 di 235								

SLU	ΔS
STR	18,6 kPa/m
GEO	21,8 kPa/m

Tabella 9: Azione sismica

Le strutture componenti l'opera sono state modellate all'interno del software come segue:

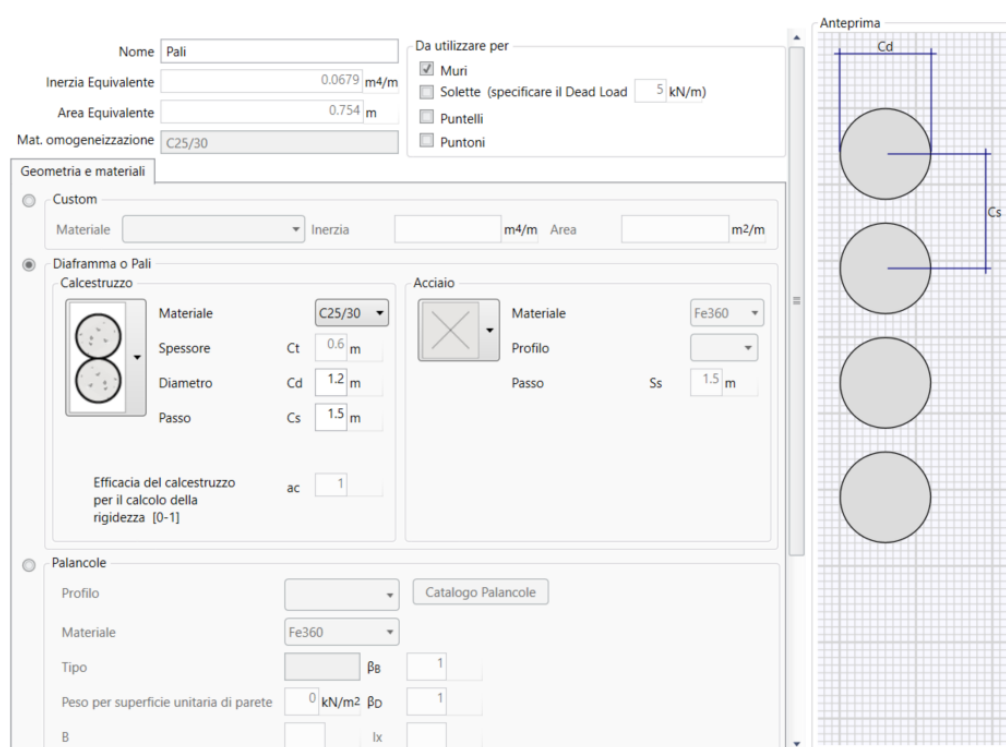


Figura 13: Caratteristiche dei pali inserite in Paratie Plus

Si riportano, infine, le fasi di calcolo in cui è articolata l'analisi numerica:

STAGE 0. Inizializzazione dello stato tensionale geostatico;

STAGE 1. Simulazione della paratia di pali;

STAGE 2. Realizzazione dello scavo di ribasso fino a quota -4.3 m rispetto alla testa dell'opera e applicazione dei carichi secondo la combinazione SLE;

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 34 di 235

STAGE 3. Realizzazione dello scavo di ribasso fino a quota -4.3 m rispetto alla testa dell'opera e applicazione dei carichi secondo la combinazione SLU;

STAGE 4. Applicazione dell'azione sismica come definita in Tabella 9.

8.2.2 Risultati delle analisi

I risultati delle analisi sono di seguito descritti in sintesi ed illustrati in maggior dettaglio nell'allegato pertinente (All. [1]).

8.2.3 Verifiche

8.2.3.1 Verifiche spostamenti SLE

Vengono di seguito riportati l'andamento dello spostamento lungo la paratia in condizioni SLE.

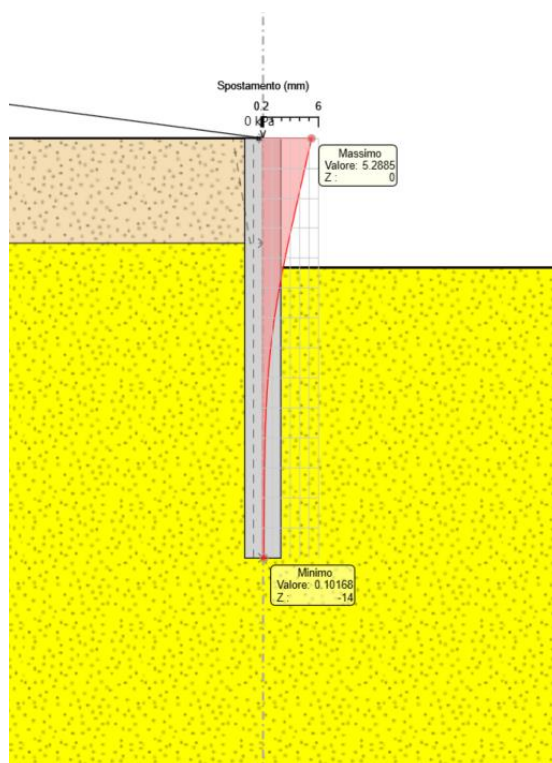


Figura 14: Risultati dell'analisi SLE: diagramma degli spostamenti

Lo spostamento massimo della paratia (5.3mm) risulta inferiore al 0.5% dell'altezza della paratia (70mm) quindi si può ritenere ammissibile in accordo con quanto descritto dalla NTC2008 al par.7.11.6.3.1.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 35 di 235

8.2.3.2 Verifiche SLU GEO

8.2.3.2.1 Verifica del complesso opera – terreno

La verifica è finalizzata a garantire il corretto dimensionamento dell'opera con particolare riferimento alla profondità di infissione della paratia, sia in condizioni statiche (SLU) che sismiche (SLV). A tale scopo, nei prospetti che seguono, sono riportati gli output relativi alle fasi finali dell'analisi statica (stage 2) e sismica (stage 3) in termini di deformata dell'opera e di percentuale di spinta passiva mobilitata.

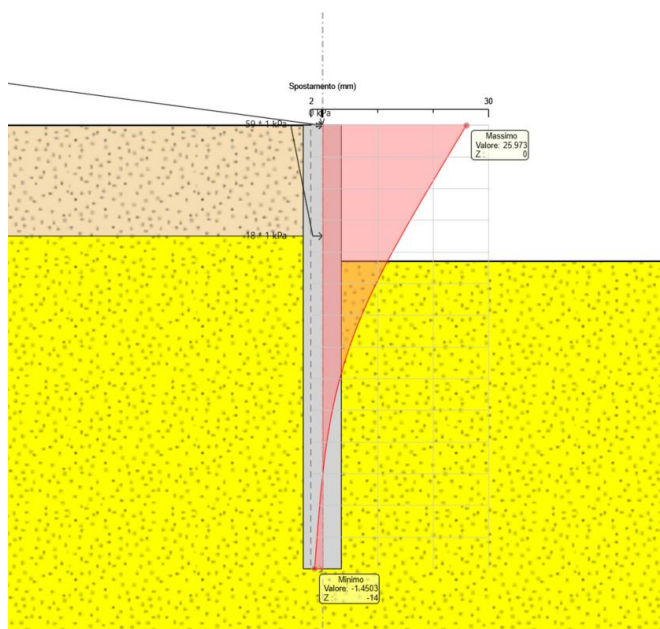


Figura 15: Risultati dell'analisi SLU-GEO: diagramma degli spostamenti

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 36 di 235

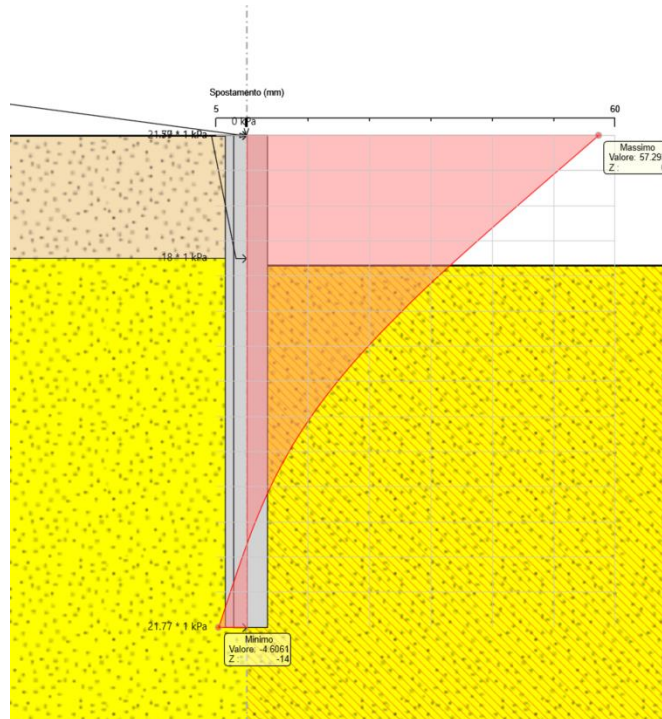


Figura 16: Risultati dell'analisi SLV-GEO: diagramma degli spostamenti

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <A2+M2+R1>

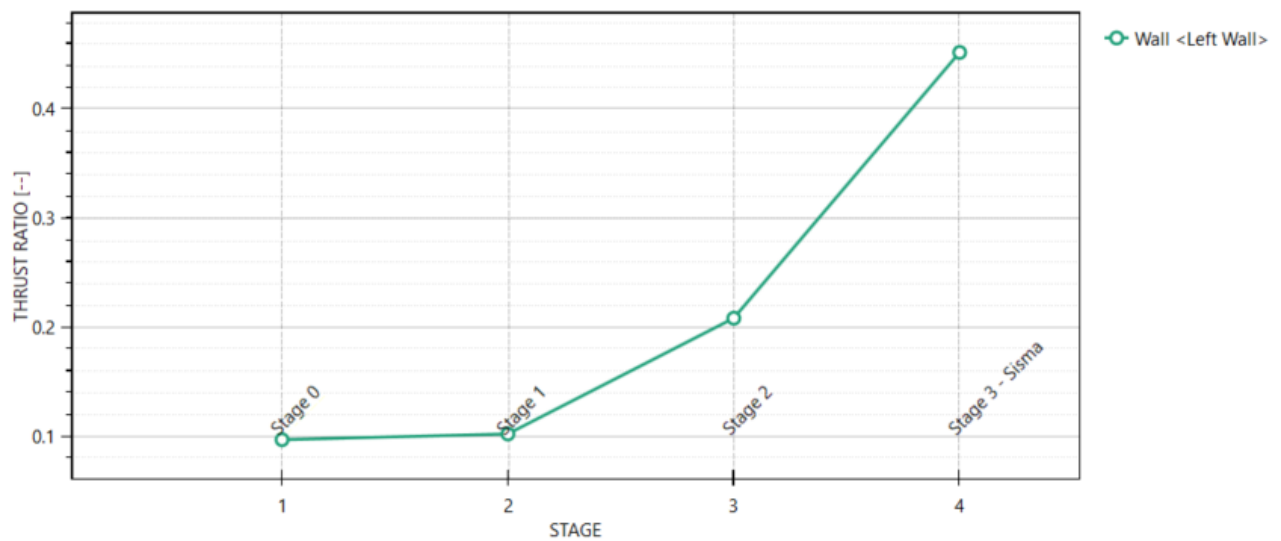


Figura 17: Risultati dell'analisi SLU-GEO: Riepilogo delle spinte: spinta reale efficace/spinta passiva = 0,21

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>37 di 235</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	37 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	37 di 235								

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <SISMICA GEO>

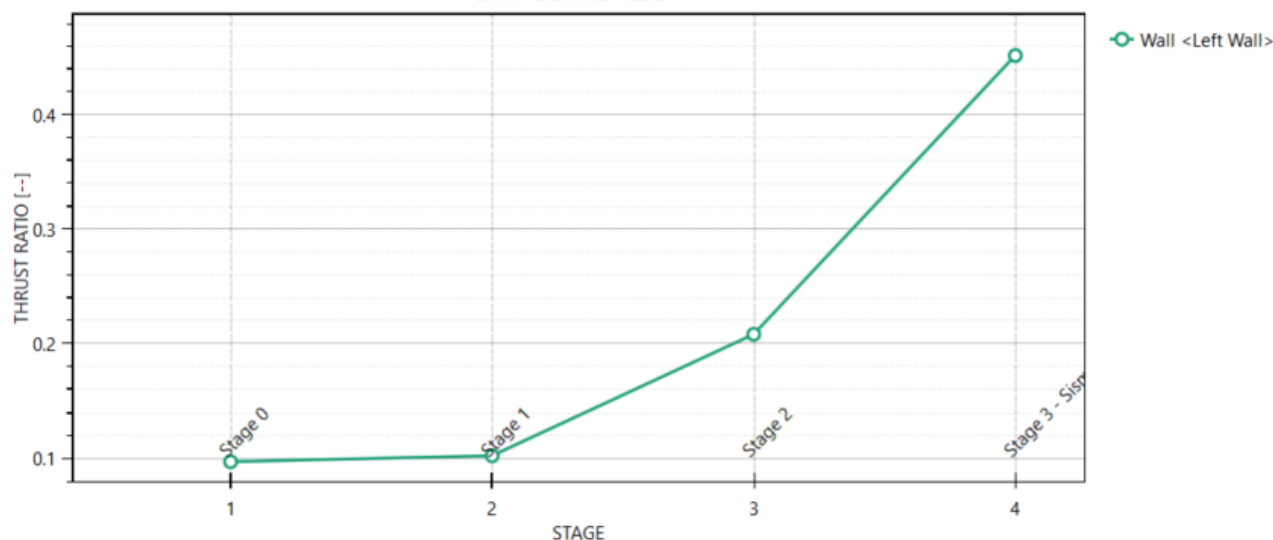


Figura 18: Risultati dell'analisi SLV-GEO: Riepilogo delle spinte: spinta reale efficace/spinta passiva = 0,45

La percentuale di spinta passiva mobilitata, per la paratia in esame, è pari al 21% in condizione statica e al 45% in condizione sismica

8.2.3.3 Verifiche SLU STR

8.2.3.3.1 Verifica dell'elemento strutturale costituente la struttura di sostegno

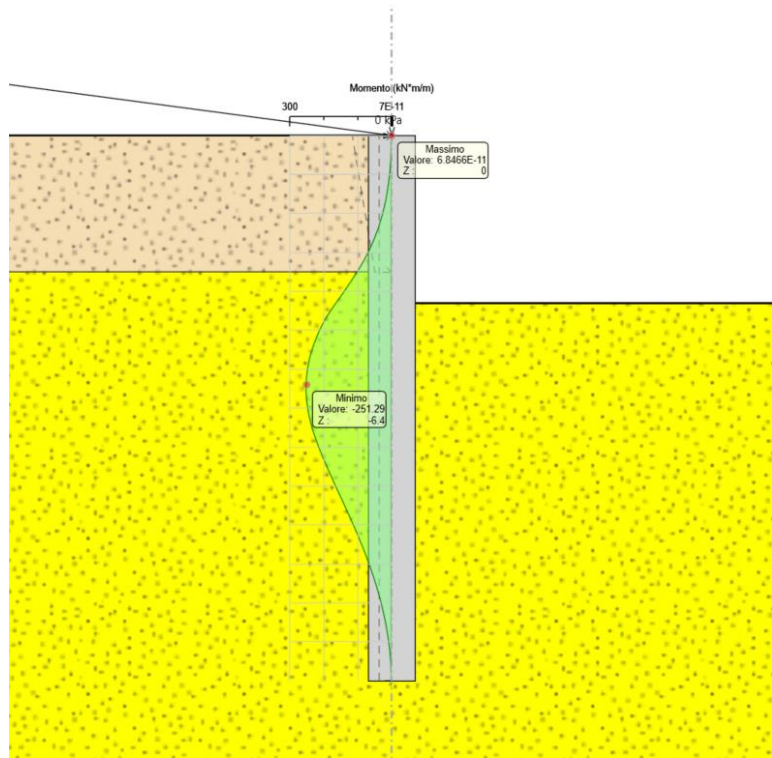
Nei prospetti che seguono, per le combinazioni STR statica e sismica, si riportano gli involuppi degli andamenti delle caratteristiche della sollecitazione sui pali ed i valori numerici relativi alle sezioni di sollecitazioni massime, scelte come rappresentative per le verifiche strutturali.

Condizione	Fase di calcolo	Soll. Max	Quota	M _{Sd}	T _{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm/m]	[kN/m]
SLE	Stage 2	Momento	-6.4	251.29	-6.101
SLU	Stage 3	Momento	-6.6	-1105.1	-12.042
	Stage 3	Taglio	-4.2	-717.95	-299.13
SLV	Stage 4	Momento	-6.8	-1150	-20.645

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>38 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	38 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	38 di 235								

	Stage 4	Taglio	-3.6	-537.36	-290.74
--	---------	--------	------	---------	---------

Tabella 10: Sollecitazioni allo SLE, SLU e SLV nella combinazione A1+M1+R1 - Pali



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 39 di 235

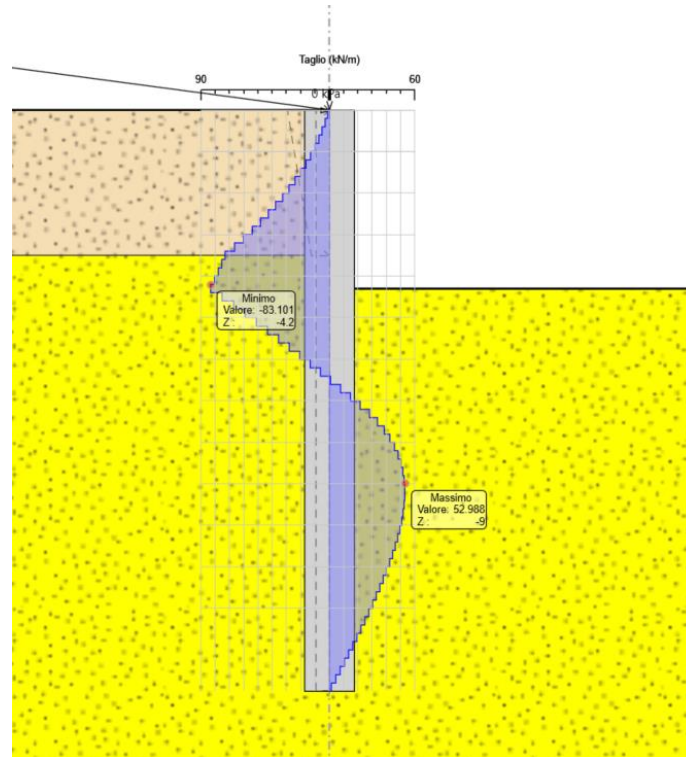
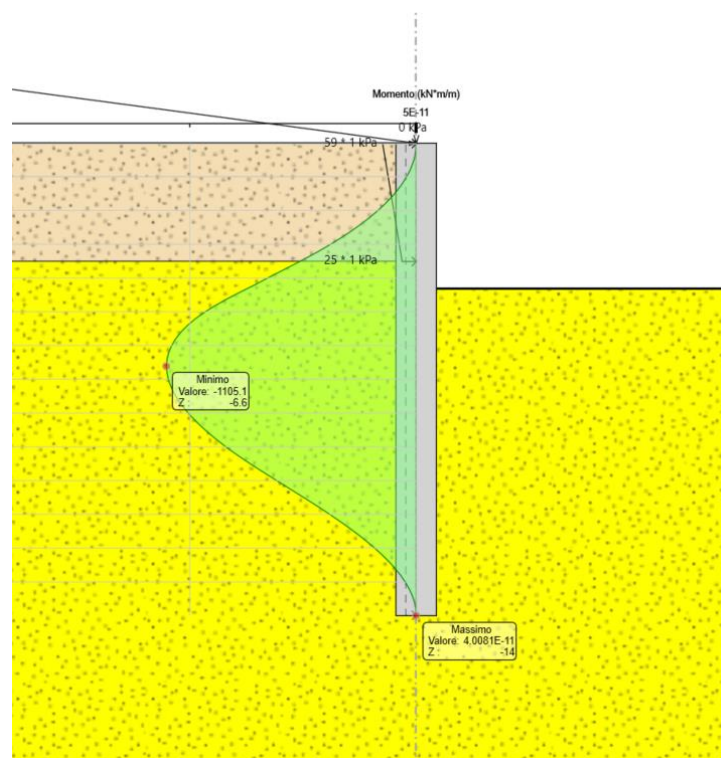


Figura 19: Risultati dell'analisi SLE-STR: Caratteristiche della sollecitazione



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>40 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	40 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	40 di 235								

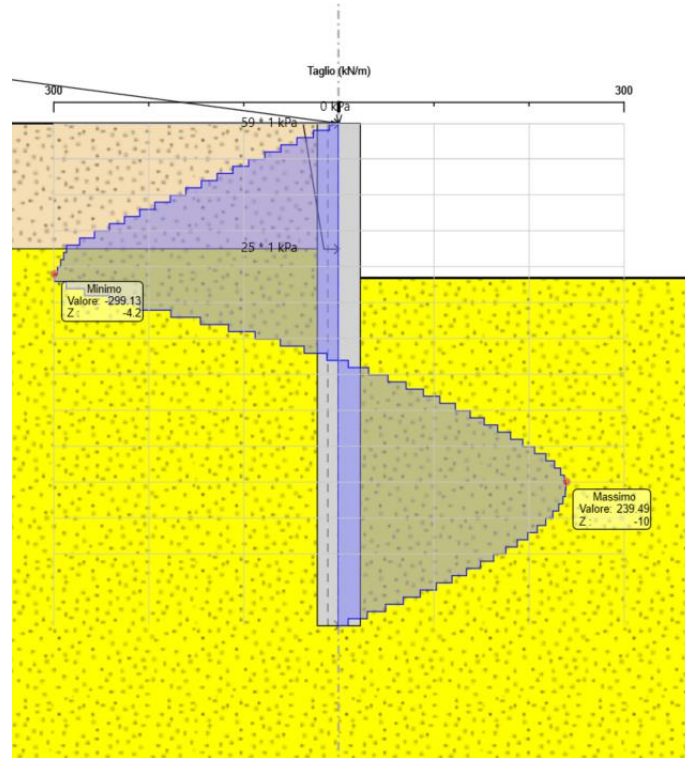
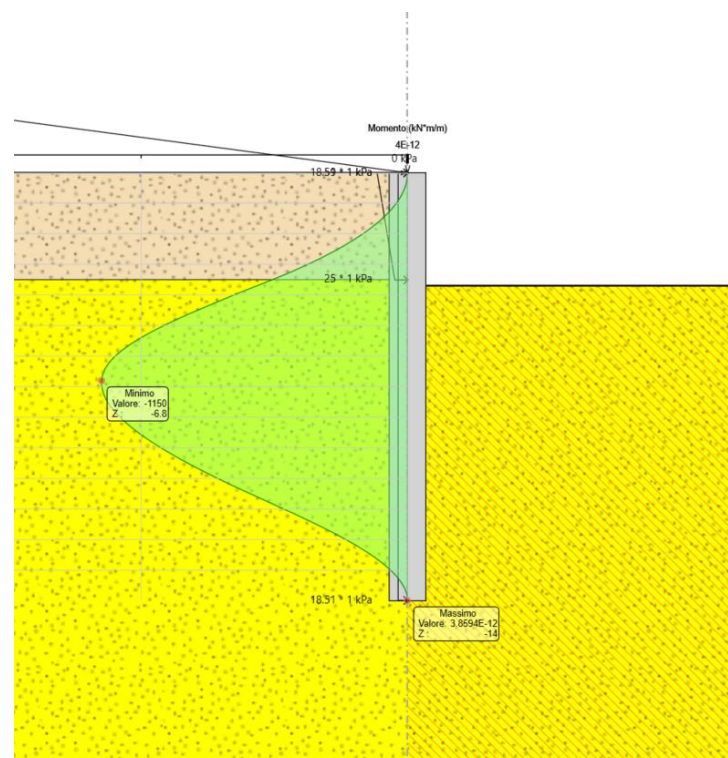


Figura 20: Risultati dell'analisi SLU-STR: Caratteristiche della sollecitazione



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 41 di 235

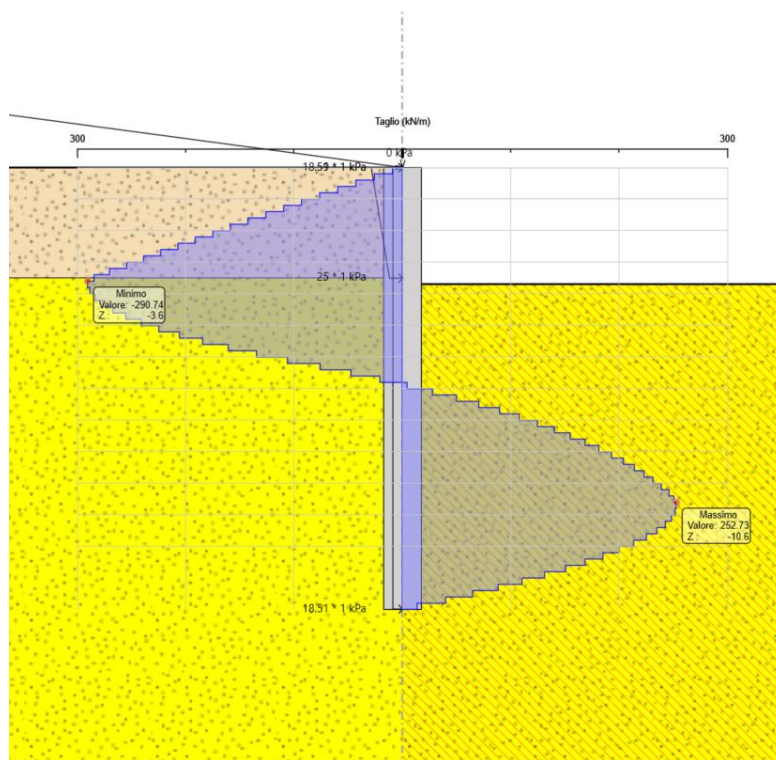


Figura 21: Risultati dell'analisi SLV-STR: Caratteristiche della sollecitazione

Le verifiche strutturali SLE/SLU/SLV vengono eseguite per confronto tra le sollecitazioni di calcolo (ottenute a partire dai risultati del modello numerico applicando gli opportuni coefficienti parziali) e le resistenze di calcolo (definite dai punti M_{Rd} , N_{Rd} che definiscono il dominio resistente nel piano M, N).

Nello specifico delle verifiche riportate nel seguito, vengono rappresentate le sollecitazioni relative a tutte le combinazioni SLU/SLV definite nel § 11.1.2.

Per effettuare le verifiche, le sollecitazioni in Tabella 10 sono state moltiplicate per l'interasse dei pali ($l_{long,pali} = 1,50$ m).

Condizione	Fase di calcolo	Soil. Max	Quota	M_{Sd}	T_{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm]	[kN]
SLE	Stage 2	Momento	-6.4	376.94	-9.15
SLU	Stage 3	Momento	-6.6	-1657.65	-18.06
	Stage 3	Taglio	-4.2	-1076.93	-448.70
SLV	Stage 4	Momento	-6.8	-1725.00	-30.97

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 42 di 235

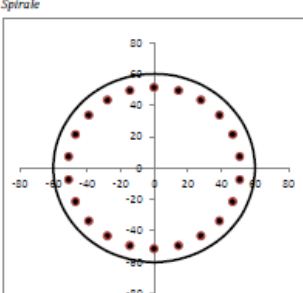
	Stage 4	Taglio	-3.6	-806.04	-436.11
--	---------	--------	------	---------	---------

Tabella 11: Sollecitazioni di verifica allo SLE, SLU e SLV - Pali

Le verifiche strutturali evidenziano, in questo caso, la necessità di un'armatura principale costituita una gabbia di armatura 22Φ26 di lunghezza 12 metri ed una gabbia di armatura 22Φ20 di lunghezza 5 metri comprese di sovrapposizioni (ipotizzando un copriferro baricentrico del primo strato di barre di 8.5cm mentre nel secondo strato di 8.2cm). L'armatura a taglio è costituita da una spirale Φ12 passo 20 cm.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	43 di 235

SEZ3-INCIDENZA

INPUT			
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA			
Combinazione	N _{ed} [kN]	M _{ed} [kNm]	V _{ed} [kN]
SLE Quasi Permanente	-240	377	9
SLE Frequente	-240	377	9
SLE Rara	-240	377	9
SLU	-248	1658	449
SLV	-255	1725	436
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.			
Geometria della sezione			
Diametro	D	120	[cm]
Copriferro netto	c	6.0	[cm]
Area calcestruzzo	A _{ce}	11310	[cm ²]
Copriferro baricentrico	c _{baric}	8.5	[cm]
Altezza utile della sezione	d	111.5	[cm]
Armatura longitudinale			
		1° STRATO	2° STRATO
Numero Barre	n _{barre} [-]	22	0
Diametro	φ [mm]	26	26
Posizione dal lembo esterno	c _{baric} [cm]	8.5	0.0
Area strato	A _{sl} [cm ²]	116.80	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]	1.033%	
Percentuale minima di armatura	ρ _{min} [%]	0.30%	
Armatura trasversale			
	φ [mm]	passo [cm]	c [cm]
Spirale	12	20	6.0
			[kg/mc]
Incidenza media			94
Incidenza media + 15%			108
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI			
Calcestruzzo			
Resistenza cubica a compressione	R _{ck} [Mpa]	30	
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	25	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ _c	1.5	
Coefficiente riduttivo resistenze di lunga durata	α _{cc}	0.85	
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	32.90	
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2.56	
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	1.79	
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	14.11	
Coefficiente di riduzione resistenza bielle compresse	ν [-]	0.54	
Modulo elastico calcestruzzo	E _{cm} [MPa]	31447	
Acciaio			
Resistenza caratteristica a snervamento	f _{yk} [Mpa]	450	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ _s	1.15	
Resistenza di progetto a snervamento	f _{sd} [Mpa]	391.3	
Modulo elastico	E	210000	


OUTPUT			
VERIFICHE IN ESERCIZIO			
Approccio di verifica:		Manuale RFI	
Verifica Tensionale			
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ _c [Mpa]	3.20	< 9.96
Calcestruzzo SLE Rara	σ _c [Mpa]	4.70	< 13.70
Acciaio SLE Rara	σ _s [Mpa]	70.7	< 337.50
Verifica di fessurazione			
		Frequente	Quasi permanente
Altezza efficace del calcestruzzo teso	h _{ce,eff} [cm]	21.25	21.25
Area efficace del calcestruzzo teso	A _{ce,eff} [cm ²]	1352	1352
	A _{st} [cm ²]	26.55	26.55
Steel ratio on concrete effective tension area	ρ _{st,eff} [%]	1.96%	1.96%
Fattore dipendente dalla durata del carico	k ₁	0.6	0.4
Coefficiente funzione delle proprietà di aderenza dell'armatura	k ₂	0.8	0.8
Coefficiente funzione della distribuzione delle deformazioni	k ₃	0.5	0.5
Funzione dipendente dal copriferro	k ₄	3.4	3.4
	k ₄	0.425	0.425
Tensione di verifica:		massima	massima
Massima tensione nell'armatura alla formazione della fessura	σ _s [MPa]	70.674	78.6
Distanza massima tra le fessure (eq.7.11 di EN 1992-1-1)	s _{r,max} [mm]	469.9	469.9
Differenza tra deformazione media dell'armatura e del cls	(ε _{sm} - ε _{cm})	0.020%	0.022%
Ampiezza delle fessure	w _s [mm]	0.095	0.105
Ampiezza delle fessure limite	w _{lim} [mm]	0.300	0.200
VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO			
Per la verifica a taglio si fa riferimento al metodo di Clarke-Birjandi 1993			
	$\sin(\alpha) = 2r_s / \pi r$ con $(0 < \alpha < \pi/2)$	[-]	0.546
	$A_v = r^2 [\pi/2 + \alpha + \sin(\alpha)\cos(\alpha)]$	[cm ²]	9384
	$d = r[1 + \sin(\alpha)]$	[cm]	92.8
	$b_w = A_v / d$	[cm]	101.1
Sollecitazioni di progetto			
Taglio sollecitante = max Taglio [SLU,SLV]	V _{ed} [kN]	449	
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{ed} [kN]	-248	
Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd1} [kN]	448	
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Ed}	1.00	
Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
CoTan(θ) di progetto	cotani(θ)	2.5	
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	2261	
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	924	
Resistenza a taglio di progetto	V _{Ed} [kN]	924	
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd3} /V _{Ed}	2.06	
VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE			
Sollecitazioni di progetto			
		SLU	SLV
Momento sollecitante	M _{ed} [kNm]	1658	1725
Sforzo Normale concomitante	N _{ed} [kN]	-248	-255
Verifica di resistenza			
		SLU	SLV
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	2145	2147
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Ed}	1.29	1.24
VERIFICA INTERASSI			
Diametro massimo aggregato: 25mm			
Interassi e interferri			
Interferro di progetto	[cm]	12.06	-
Interferro minimo	[cm]	8.00	-
Interasse di progetto	[cm]	14.66	-
Interasse massimo	[cm]	25.00	-

Figura 22 Verifica allo SLE, SLU ed SLV per la gabbia di 22Φ26

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B 44 di 235

SEZ3-INCIDENZA_OTTIMIZZATA

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

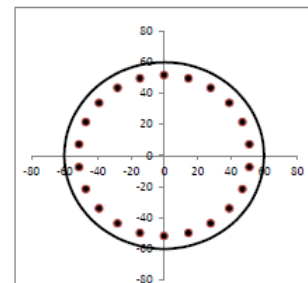
Combinazione	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]
SLE Quasi Permanente	-394	124	70
SLE Frequente	-394	124	70
SLE Rara	-394	124	70
SLU	-394	710	355
SLV	-394	848	377

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione			
Diametro	D	120	[cm]
Copriferro netto	c	6.0	[cm]
Area calcestruzzo	A_{cs}	11310	[cm ²]
Copriferro baricentrico	c_{baric}	8.2	[cm]
Altezza utile della sezione	d	111.8	[cm]

Armatura longitudinale			
	1° STRATO	2° STRATO	
Numero Barre	n_{barre} [-]	22	0
Diametro	ϕ [mm]	20	26
Posizione dal lembo esterno	c_{baric} [cm]	8.2	0.0
Area strato	A_{s1} [cm ²]	69.12	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.611%
Percentuale minima di armatura	ρ_{min} [%]		0.30%

Armatura trasversale			
Spirale	ϕ [mm]	passo [cm]	c [cm]
	12	20	6.0



Disposizione delle barre nella sezione trasversale del palo

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo			
Resistenza cubica a compressione	R_{ck} [Mpa]	30	
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck} [Mpa]	25	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_c	1.5	
Coefficiente riduttivo resistenze di lunga durata	α_{cc}	0.85	
Resistenza cilindrica media a compressione	f_{cm} [Mpa]	32.90	
Resistenza media a trazione per flessione	f_{ctm} [Mpa]	2.56	
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f_{ctk} [Mpa]	1.79	
Resistenza di progetto a compressione	f_{cd} [Mpa]	14.11	
Coefficiente di riduzione resistenza bielle compresse	ν [-]	0.54	
Modulo elastico calcestruzzo	E_{cm} [MPa]	31447	

Acciaio			
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk} [Mpa]	450	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_s	1.15	
Resistenza di progetto a snervamento	f_{sd} [Mpa]	391.3	
Modulo elastico	E [Mpa]	210000	

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Approccio di verifica: Manuale RFI

Verifica Tensionale			
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ_c [Mpa]	1.08	< 9.96
Calcestruzzo SLE Rara	σ_c [Mpa]	1.19	< 13.70
Acciaio SLE Rara	σ_s [Mpa]	7.1	< 337.50

Verifica di fessurazione			
	Frequente	Quasi permanente	
Altezza efficace del calcestruzzo teso	$h_{ct,eff}$ [cm]	15.11	13.93
Area efficace del calcestruzzo teso	$A_{ct,eff}$ [cm ²]	824	733
	A_s [cm ²]	9.42	9.42
Steel ratio on concrete effective tension area	$\rho_{ct,eff}$ [%]	1.14%	1.23%
Fattore dipendente dalla durata del carico	k_f	0.6	0.4
Coefficiente funzione delle proprietà di aderenza dell'armatura	k_1	0.8	0.8
Coefficiente funzione della distribuzione delle deformazioni	k_2	0.5	0.5
Funzione dipendente dal copriferro	k_3	3.4	3.4
	k_4	0.425	0.425
Tensione di verifica:		massima	massima
Massima tensione nell'armatura alla formazione della fessura	σ_s [MPa]	7.081	14.5
Distanza massima tra le fessure (eq.7.11 di EN 1992-1-1)	$s_{r,max}$ [mm]	542.2	509.1
Differenza tra deformazione media dell'armatura e del cls	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$	0.002%	0.004%
Ampiezza delle fessure	w_k [mm]	0.011	0.021
Ampiezza delle fessure limite	w_{lim} [mm]	0.300	0.200

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Per la verifica a taglio si fa riferimento al metodo di Clarke-Birjandi 1993

$\sin(\alpha) = 2r_s/\pi r$ con $(0 < \alpha < \pi/2)$	[-]	0.550
$A_v = r^2 [\pi/2 + \alpha + \sin(\alpha)\cos(\alpha)]$	[cm ²]	9403
$d = r[1 + \sin(\alpha)]$	[cm]	93.0
$b_w = A_v/d$	[cm]	101.1

Sollecitazioni di progetto			
Taglio sollecitante = max Taglio (SLU,SLV)	V_{Ed} [kN]		377
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N_{Ed} [kN]		-394

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Resistenza a taglio di progetto	V_{Rd1} [kN]		405
Coefficiente di sicurezza	V_{Rd1}/V_{Ed}		1.07

Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
CoTan(φ) di progetto	cot(φ)		2.5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	$V_{Rd2}(c)$ [kN]		2290
Resistenza a taglio dell'armatura	$V_{Rd2}(s)$ [kN]		926
Resistenza a taglio di progetto	V_{Rd} [kN]		926
Coefficiente di sicurezza	V_{Rd}/V_{Ed}		2.46

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto			
Momento sollecitante	M_{Ed} [kNm]	710	848
Sforzo Normale concomitante	N_{Ed} [kN]	-394	-394

Verifica di resistenza			
	SLU	SLV	
Momento resistente	M_{Rd} [kNm]	1438	1438
Coefficiente di sicurezza	M_{Rd}/M_{Ed}	2.03	1.70

VERIFICA INTERASSI

Diametro massimo aggregati: 25mm			
	1° STRATO	2° STRATO	
Interferro di progetto	[cm]	12.74	-
Interferro minimo	[cm]	8.00	-
Interasse di progetto	[cm]	14.74	-
Interasse massimo	[cm]	20.00	-

Figura 23 Verifica allo SLE, SLU ed SLV per la gabbia di 22Φ20

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>45 di 235</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	45 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	45 di 235								

Come si evince dalla Figura 24, il diagramma del momento allo SLU, SLV e nelle varie fasi risulta sempre contenuto all'interno del diagramma del momento resistente per ciascuna gabbia.

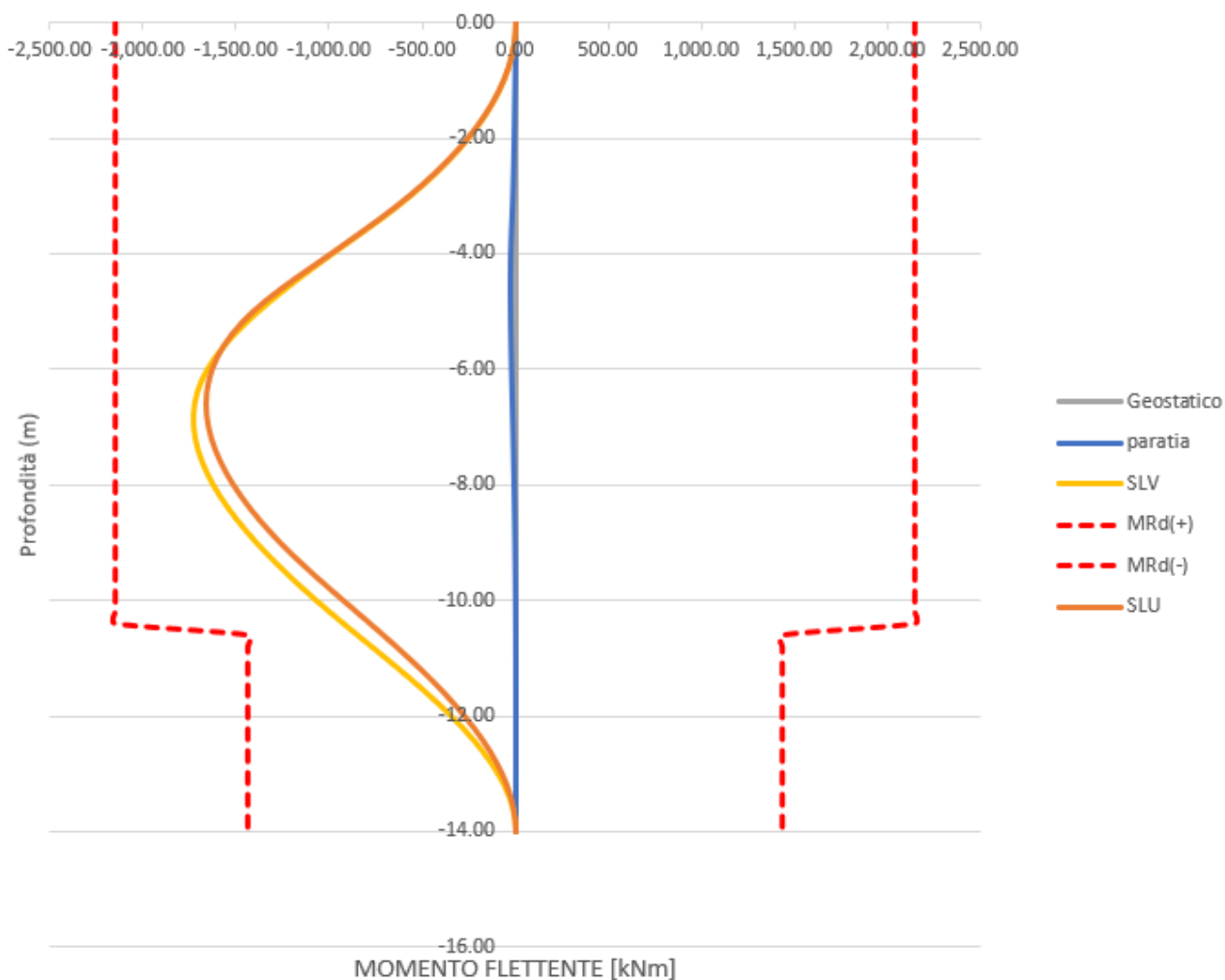


Figura 24 Involuppo dei momenti

Condizione	σ_c (q.p.)	σ_{lim}	σ_c (rara)	σ_{lim}	σ_s	σ_{lim}
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
SLE	3.2	9.96	4.7	13.7	70.7	337.5

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 TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 46 di 235

Condizione	W_d	W_{lim}
[-]	[mm]	[mm]
SLE q.p.	0,105	0,200

Condizione	M_{Sd}	M_{Rd}	FS	T_{Sd}	T_{Rd}	FS
[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
SLU	1658	2145	1.29	449	926	2.06
SLV	1725	2147	1.24	436	924	2.12

Tabella 12: Risultati delle verifiche SLE, SLU e SLV

Tutte le verifiche risultano quindi soddisfatte.

In conclusione, sulla base dei risultati delle verifiche strutturali condotte nei confronti degli SLE/SLU/SLV, può essere definita un'incidenza di armatura di **115 kg/m³**.

8.3 SEZIONE 5

La sezione oggetto di studio è caratterizzata da un'altezza di scavo di 5.4 m.

Sono di seguito riportate le principali caratteristiche dell'opera di sostegno e del modello geotecnico utilizzati per le analisi di verifica.

8.3.1 Modello numerico

La Figura 25 mostra la sezione simulata; si può osservare ad esempio come l'inclinazione del pendio a monte dell'opera sia stata modellata mediante l'applicazione di un carico fittizio equivalente, su un piano campagna simulato orizzontale.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 47 di 235

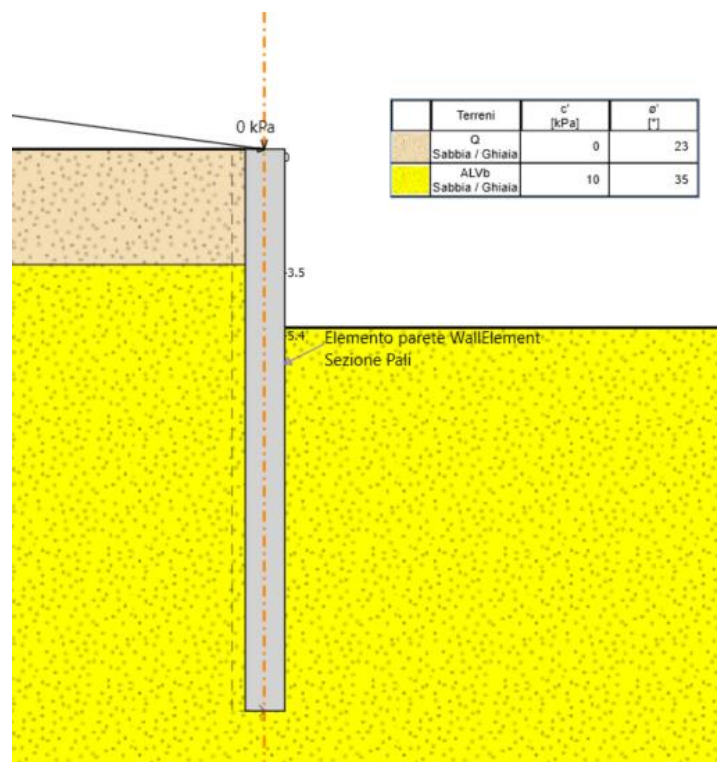


Figura 25: Sezione di calcolo 5

Sono di seguito descritte le principali caratteristiche della struttura e del modello geotecnico per le analisi di verifica.

Tipologia struttura di sostegno	Paratia di pali di grande diametro $\varnothing = 1200$ mm, posti ad interasse $i = 1,50$ m
Altezza totale paratia	$H_{tot} = 17$ m
Altezza libera paratia	$H = 5,40$ m
Inclinazione del piano campagna a monte	Prescavo 1:1, terreno naturale circa 11°
Inclinazione del piano campagna a valle	0°
Sovraccarichi permanenti a monte	Carico fittizio variabile equivalente alla pendenza del p.c.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL NV.34.0.0.001 B 48 di 235

Sovraccarichi permanenti a valle	-
Sovraccarichi variabili a monte	-
Sovraccarichi variabili a valle	-

Tabella 13: Caratteristiche geometriche della sezione di calcolo 5

I parametri geotecnici adottati nelle analisi variano a seconda della combinazione di riferimento adottata in considerazione della specifica verifica prevista dal D.M. 14/01/2008 così come riportato nel prospetto che segue.

Terreno	Gruppo coeff. parziali	Condizione	γ	c_d	ϕ'_d	δ	E'	E'_{ur}	k_0	K_{ah}	K_{ph}
			[kN/m ³]	[-]	[°]	[°]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
Q (da p.c. a -3.50m)	M1	SLU	20	0	23.0	15.8	40	64	0,609	0,349	3,372
		SLV				0					
	M2	SLU		0	18,8	12.8					
		SLV				0					
ALVb (da -3.50m)	M1	SLU	20	10	35.0	25.0	90	144	0,426	0,288	4,418
		SLV				0					
	M2	SLU		8	29.3	20.5					
		SLV				0					

γ = peso dell'unità di volume

c_d = coesione efficace (valore di calcolo)

ϕ'_d = angolo di resistenza al taglio (valore di calcolo)

δ = angolo d'attrito struttura/terreno

E' = modulo di Young

E'_{ur} = modulo di Young (scarico/ricarico)

k_0 = coefficiente di spinta a riposo

K_{ah} = coefficiente di spinta attiva

K_{ph} = coefficiente di resistenza passiva

Tabella 14: Parametri geotecnici di calcolo

Sezione di calcolo	H (m)	Terreno	Gruppo coeff. parziali	Condizione	Categoria sottosuolo	α	u_s	β	K_h	K_{ahE}	K_{phE}
					(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	
5	17	Q	M1	SLV	B	0.993	0.085	0.413	0.187	0.544	-
						1			0.189		1.909
		M2	SLV	0.993		0.085	0.413	0.187	0.644	-	
				1				0.189		1.586	
		ALVb	M1	SLV		0.993	0.085	0.413	0.187	0.343	-
						1			0.189		3.235
M2	SLV	0.993	0.085	0.413	0.187	0,427	-				

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 49 di 235

					1			0.189	-	2.503
α = coefficiente di deformabilità (Figura 7.11.2 del DM 14/01/2008) u_s = spostamento ammissibile β = coefficiente di spostamento (Figura 7.11.3 del DM 14/01/2008) k_h = coefficiente sismico K_{ah} = coefficiente di spinta sismico orizzontale K_{ahE} = coefficiente di spinta attiva orizzontale K_{phE} = coefficiente di resistenza passiva orizzontale										

Tabella 15: Parametri per l'analisi sismica

Con riferimento alla valutazione del coefficiente sismico orizzontale k_h , i valori di α e β sono stati assunti avendo considerato un sottosuolo di tipo B e uno spostamento massimo ammissibile μ_s pari a $0,005 \times H$ (cfr. § 7.11.6.3.2 del D.M. 14/01/2008).

L'incremento di spinta del terreno, dovuto all'azione sismica, valutato secondo la teoria di Mononobe-Okabe e agente direttamente sulla paratia secondo una distribuzione uniforme sull'intera altezza dell'opera è pari a:

SLU	ΔS
STR	20,5 kPa/m
GEO	24,0 kPa/m

Tabella 16: Azione sismica

Le strutture componenti l'opera sono state modellate all'interno del software come segue:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 50 di 235

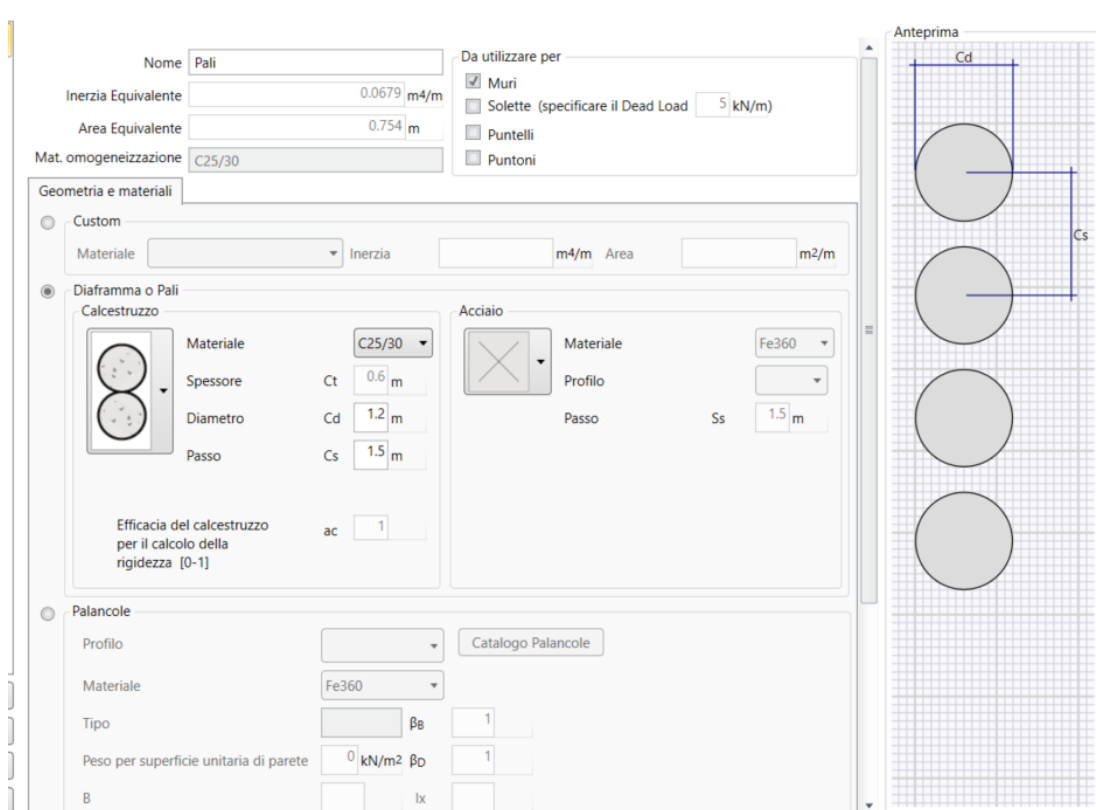


Figura 26: Caratteristiche dei pali inserite in Paratie Plus

Si riportano, infine, le fasi di calcolo in cui è articolata l'analisi numerica:

STAGE 0. Inizializzazione dello stato tensionale geostatico;

STAGE 1. Simulazione della paratia di pali;

STAGE 2. Realizzazione dello scavo di ribasso fino a quota -5.4 m rispetto alla testa dell'opera e applicazione dei carichi secondo la combinazione SLE;

STAGE 3. Realizzazione dello scavo di ribasso fino a quota -5.4 m rispetto alla testa dell'opera e applicazione dei carichi secondo la combinazione SLU;

STAGE 4. Applicazione dell'azione sismica come definita in Tabella 16.

8.3.2 Risultati delle analisi

I risultati delle analisi sono di seguito descritti in sintesi ed illustrati in maggior dettaglio nell'allegato pertinente (All. [1]).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 51 di 235

8.3.3 Verifiche

8.3.3.1 Verifiche spostamenti SLE

Vengono di seguito riportati l'andamento dello spostamento lungo la paratia in condizioni SLE.

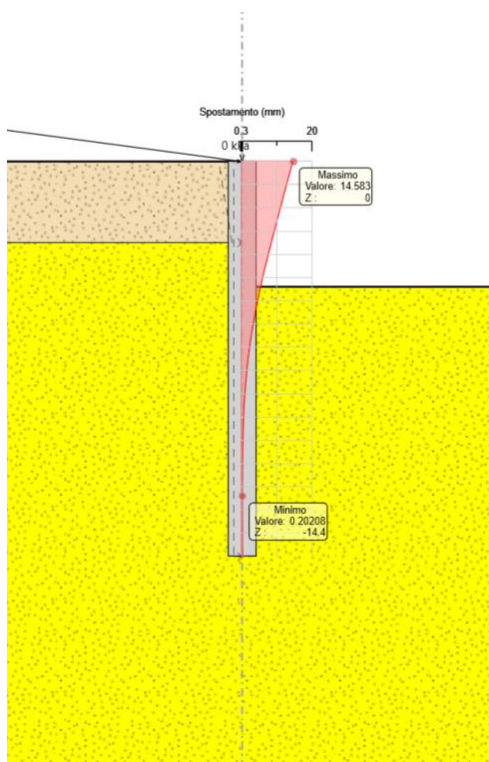


Figura 27: Risultati dell'analisi SLE: diagramma degli spostamenti

Lo spostamento massimo della paratia (15mm) risulta inferiore al 0.5% dell'altezza della paratia (85mm), quindi si può ritenere ammissibile in accordo con quanto descritto dalla NTC2008 al par.7.11.6.3.1.

8.3.3.2 Verifiche SLU GEO

8.3.3.2.1 Verifica del complesso opera – terreno

La verifica è finalizzata a garantire il corretto dimensionamento dell'opera con particolare riferimento alla profondità di infissione della paratia, sia in condizioni statiche (SLU) che sismiche (SLV). A tale scopo, nei prospetti che seguono, sono riportati gli output relativi alle fasi finali dell'analisi statica (stage 3) e sismica (stage 4) in termini di deformata dell'opera e di percentuale di spinta passiva mobilitata.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 52 di 235

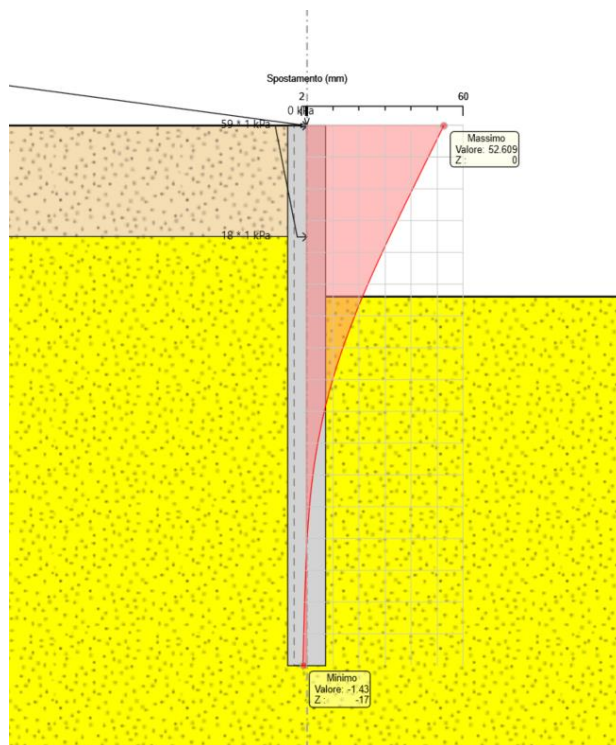


Figura 28: Risultati dell'analisi SLU-GEO: diagramma degli spostamenti

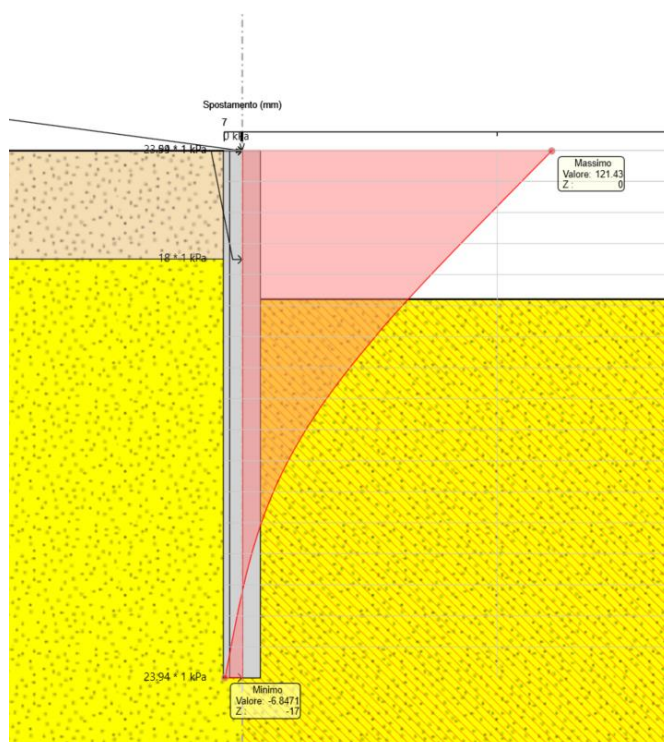


Figura 29: Risultati dell'analisi SLV-GEO: diagramma degli spostamenti

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo		COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 53 di 235

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <A2+M2+R1>

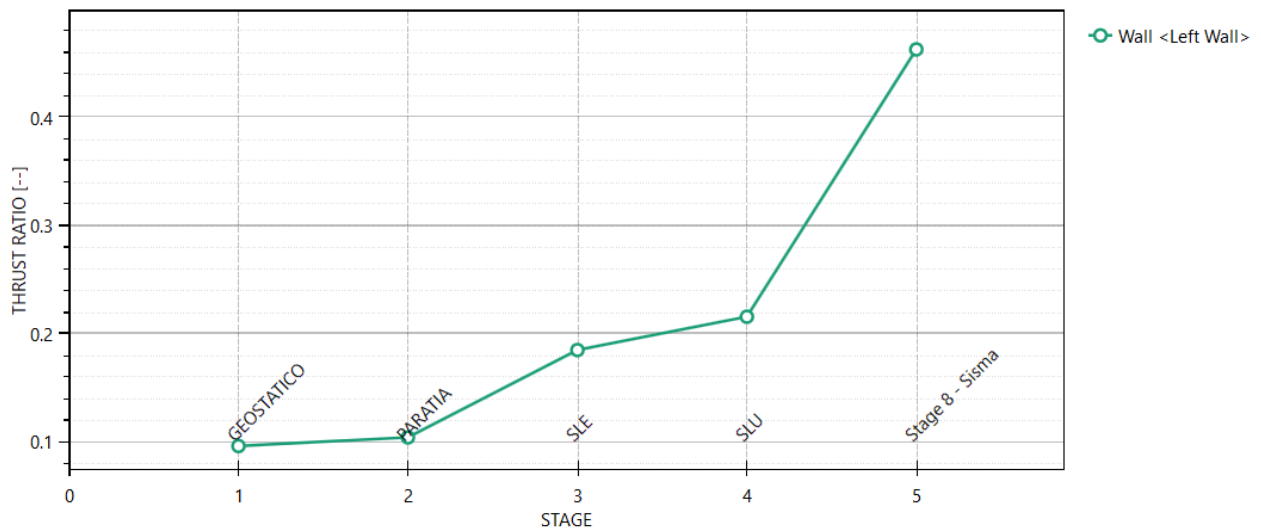


Figura 30: Risultati dell'analisi SLU-GEO: Riepilogo delle spinte: spinta reale efficace/spinta passiva = 0,22

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <SISMICA GEO>

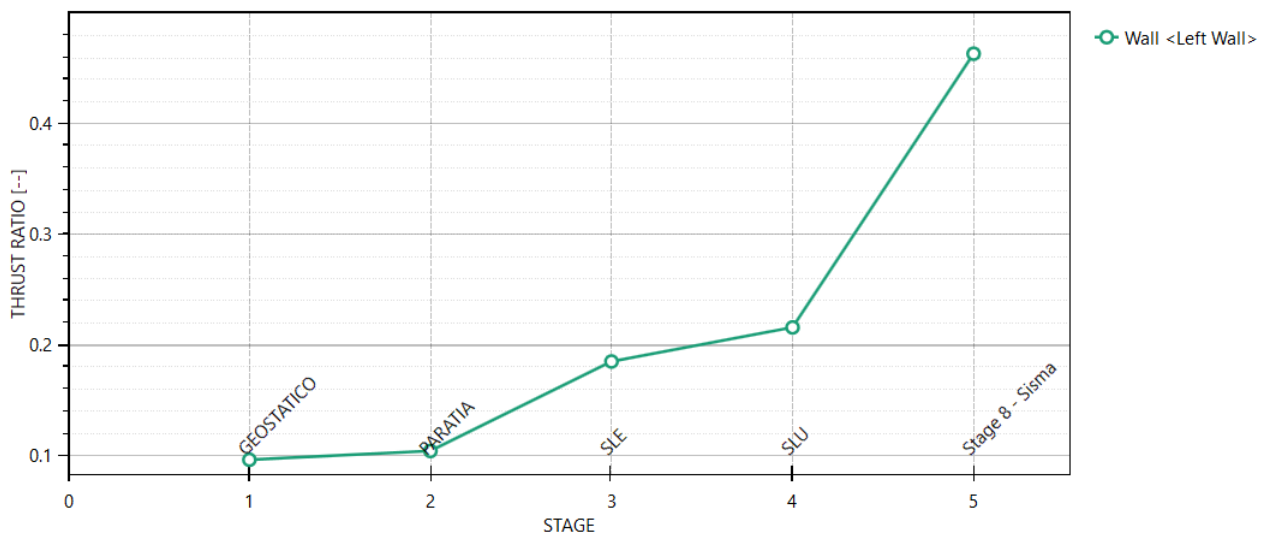


Figura 31: Risultati dell'analisi SLV-GEO: Riepilogo delle spinte: spinta reale efficace/spinta passiva = 0,46

La percentuale di spinta passiva mobilitata, per la paratia più sollecitata, è pari al 22% in condizione statica e al 46% in condizione sismica.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 54 di 235

8.3.3.3 Verifiche SLU STR

8.3.3.3.1 Verifica dell'elemento strutturale costituente la struttura di sostegno

Nei prospetti che seguono, per le combinazioni STR statica e sismica, si riportano gli involucri degli andamenti delle caratteristiche della sollecitazione sui pali ed i valori numerici relativi alle sezioni di sollecitazioni massime, scelte come rappresentative per le verifiche strutturali.

Condizione	Fase di calcolo	Soll. Max	Quota	M _{Sd}	T _{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm/m]	[kN/m]
SLE	Stage 2	Momento	-7.8	-518.61	-6.29
SLU	Stage 3	Momento	-7.8	-1705.7	-24.67
	Stage 3	Taglio	-5.4	-1207.5	-365.85
SLV	Stage 4	Momento	-8.4	-1867.5	-17
	Stage 4	Taglio	-4.8	-1001.4	-361.15

Tabella 17: Sollecitazioni allo SLE,SLU e SLV nella combinazione A1+M1+R1 – Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 55 di 235

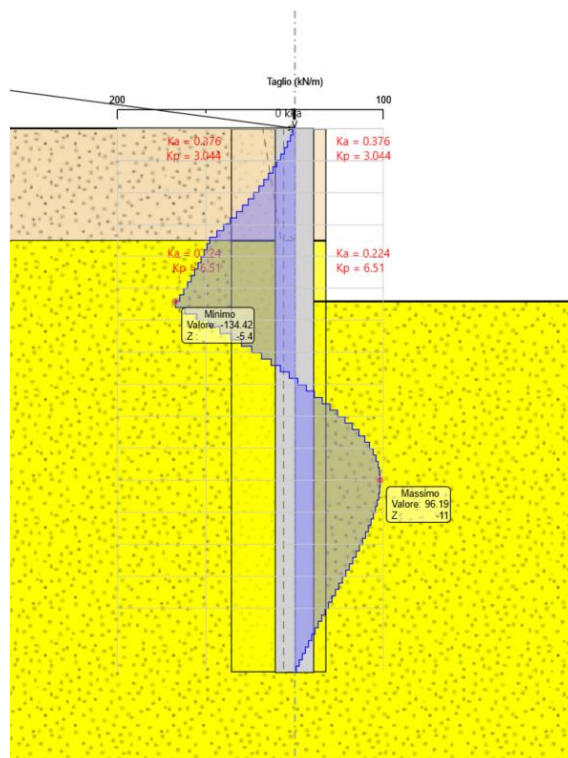
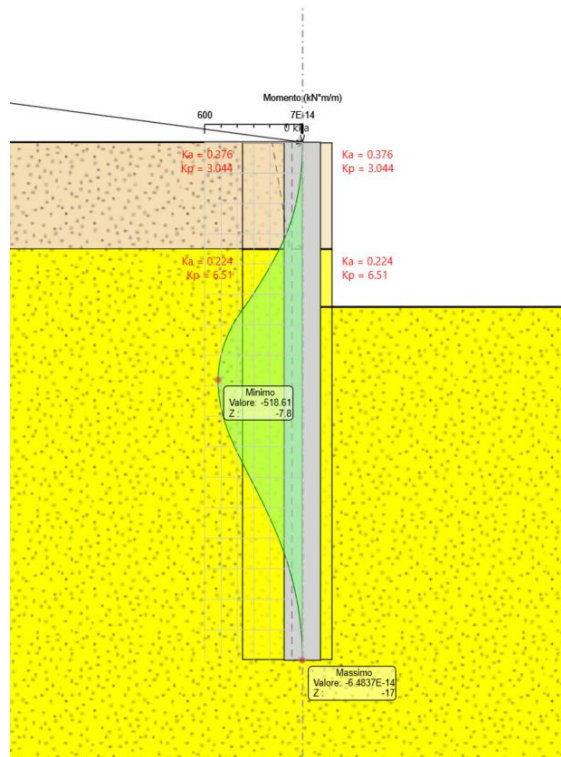


Figura 32: Risultati dell'analisi SLE-STR: Caratteristiche della sollecitazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 56 di 235

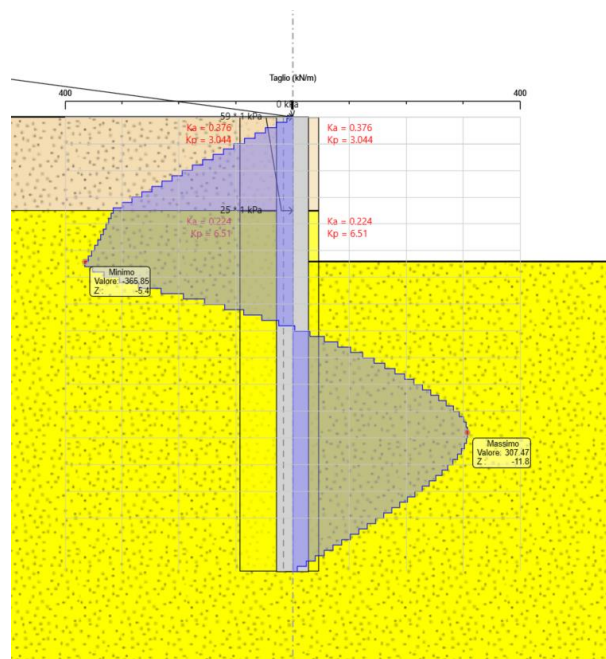
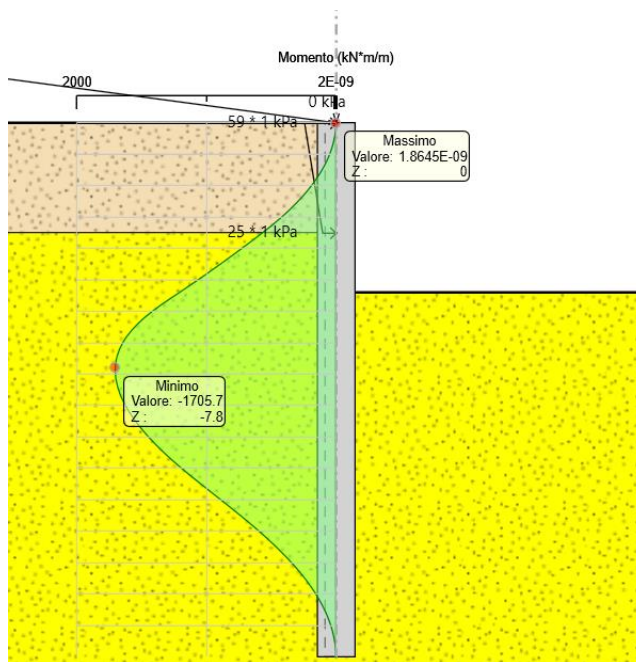


Figura 33: Risultati dell'analisi SLU-STR: Caratteristiche della sollecitazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 57 di 235

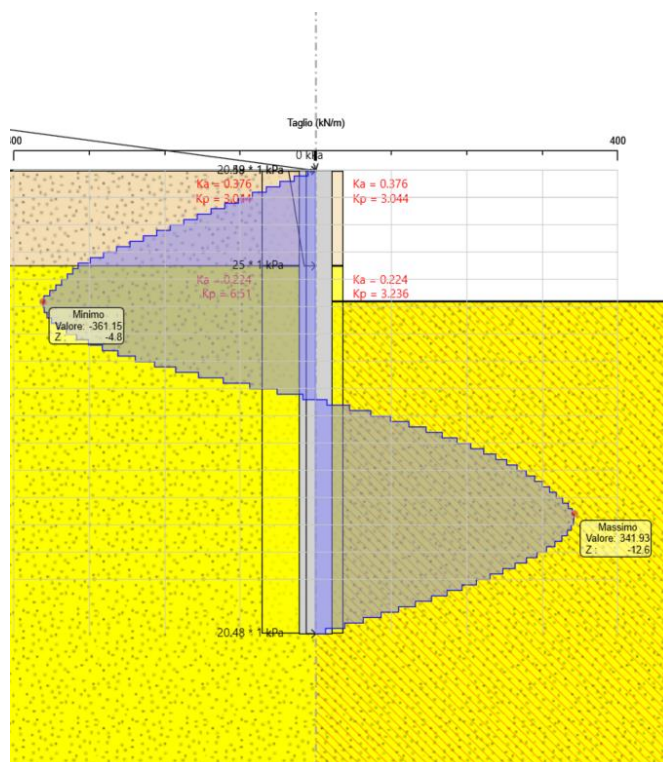
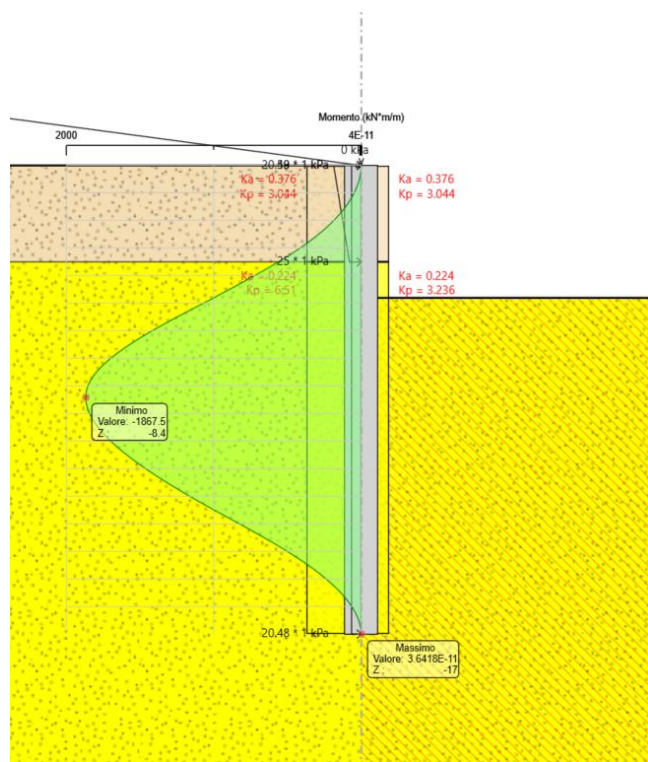


Figura 34: Risultati dell'analisi SLV-STR: Caratteristiche della sollecitazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 58 di 235

Le verifiche strutturali SLE/SLU/SLV vengono eseguite per confronto tra le sollecitazioni di calcolo (ottenute a partire dai risultati del modello numerico applicando gli opportuni coefficienti parziali) e le resistenze di calcolo (definite dai punti M_{Rd} , N_{Rd} che definiscono il dominio resistente nel piano M, N).

Nello specifico delle verifiche riportate nel seguito, vengono rappresentate le sollecitazioni relative a tutte le combinazioni SLU/SLV definite nel § 7.1.1.

Per effettuare le verifiche, le sollecitazioni in

Condizione	Fase di calcolo	Soil. Max	Quota	M_{Sd}	T_{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm]	[kN]
SLE	Stage 2	Momento	-7.8	-777.92	-9.44
SLU	Stage 3	Momento	-7.8	-2558.55	-37.01
	Stage 3	Taglio	-5.4	-1811.25	-548.78
SLV	Stage 4	Momento	-8.4	-2801.25	-25.50
	Stage 4	Taglio	-4.8	-1502.10	-541.73

Tabella 18 sono state moltiplicate per l'interasse dei pali ($i_{long,pali} = 1,50$ m). Inoltre, in riferimento ai valori di taglio ottenuti nella connessione tra pali e solette, per le verifiche è stato preso in considerazione il valore al netto dello spessore della soletta stessa.

Condizione	Fase di calcolo	Soil. Max	Quota	M_{Sd}	T_{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm]	[kN]
SLE	Stage 2	Momento	-7.8	-777.92	-9.44
SLU	Stage 3	Momento	-7.8	-2558.55	-37.01
	Stage 3	Taglio	-5.4	-1811.25	-548.78
SLV	Stage 4	Momento	-8.4	-2801.25	-25.50
	Stage 4	Taglio	-4.8	-1502.10	-541.73

Tabella 18: Sollecitazioni di verifica allo SLE, SLU e SLV - Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL NV.34.0.0.001 B 59 di 235

Le verifiche strutturali evidenziano, in questo caso, la necessità di un'armatura principale costituita una gabbia di armatura di base 28Φ30 di lunghezza 12 metri ed una gabbia di 28Φ26 di lunghezza 8 metri comprese le sovrapposizioni (ipotizzando un copriferro baricentrico del primo strato di barre di 8.7 cm mentre del secondo strato pari a 8.5cm). L'armatura a taglio è costituita da una spirale Φ12 passo 20 cm.

SEZ5-INCIDENZA

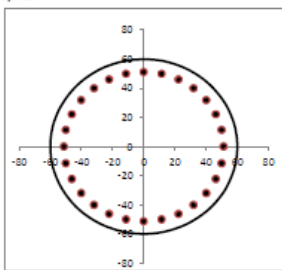
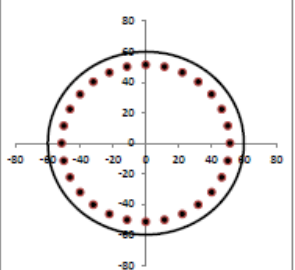
INPUT				OUTPUT			
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA				VERIFICHE IN ESERCIZIO			
Combinazione				Approccio di verifica: <i>Manuale RFI</i>			
		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	Verifica Tensionale		
	SLE Quasi Permanente	-293	778	9		σ_c [Mpa]	c limite
	SLE Frequente	-293	778	9	Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	5.06	< 9.96
	SLE Rara	-293	778	9	Calcestruzzo SLE Rara	7.67	< 13.70
	SLU	-293	2559	549	Acciaio SLE Rara	103.6	< 337.50
	SLV	-315	2801	542			
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.				VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO			
Geometria della sezione				Per la verifica a taglio si fa riferimento al metodo di Clarke-Birjandi 1993			
Diametro	D	120	[cm]				
Copriferro netto	c	6.0	[cm]				
Area calcestruzzo	A_{ca}	11310	[cm ²]				
Copriferro baricentrico	c_{baric}	8.7	[cm]				
Altezza utile della sezione	d	111.3	[cm]				
Armatura longitudinale				$\sin(\alpha) = 2r_s/\pi r$ con $(0 < \alpha < \pi/2)$ [-] 0.544 $A_s = r^2 [\pi r/2 + \alpha + \sin(\alpha)\cos(\alpha)]$ [cm ²] 9371 $d = r[1 + \sin(\alpha)]$ [cm] 92.7 $b_w = A_s/d$ [cm] 101.1			
Numero Barre	n_{long} [-]	28	0				
Diametro	Φ [mm]	30	26				
Posizione dal lembo esterno	c_{baric} [cm]	8.7	0.0				
Area strato	A_{s1} [cm ²]	197.92	0.00				
Rapporto di armatura	ρ [%]	1.750%					
Percentuale minima di armatura	ρ_{min} [%]	0.30%					
Armatura trasversale				Sollecitazioni di progetto Taglio sollecitante - max Taglio(SLU,SLV) V_{Ed} [kN] 549 Sforzo Normale concomitante al massimo taglio N_{Ed} [kN] -293 Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica Resistenza a taglio di progetto V_{Rd1} [kN] 534 Coefficiente di sicurezza V_{Rd1}/V_{Ed} 0.97 Verifica di resistenza dell'armatura specifica CoTan(β) di progetto cotan(β) 2.5 Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls $V_{Rd2}(\beta)$ [kN] 2266 Resistenza a taglio dell'armatura $V_{Rd3}(\beta)$ [kN] 923 Resistenza a taglio di progetto V_{Rd} [kN] 923 Coefficiente di sicurezza V_{Rd}/V_{Ed} 1.68			
Spirale	Φ [mm]	12	passo [cm] 20 c [cm] 6.0				
				[kg/mc] Incidenza media 150 Incidenza media + 15% 172			
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI				VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE			
Calcestruzzo				Sollecitazioni di progetto			
Resistenza cubica a compressione	R_{ck} [Mpa]	30				SLU	SLV
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck} [Mpa]	25		Momento sollecitante	M_{Ed} [kNm]	2559	2801
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_c	1.5		Sforzo Normale concomitante	N_{Ed} [kN]	-293	-315
Coefficiente riduttivo resistenza di lunga durata	α_{lt}	0.85		Verifica di resistenza			
Resistenza cilindrica media a compressione	f_{cm} [Mpa]	32.90		Momento resistente	M_{Rd} [kNm]	3350	3356
Resistenza media a trazione per flessione	f_{ctm} [Mpa]	2.56		Coefficiente di sicurezza	M_{Rd}/M_{Ed}	1.31	1.20
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f_{ctk} [Mpa]	1.79		VERIFICA INTERASSI			
Resistenza di progetto a compressione	f_{cd} [Mpa]	14.11		Diametro massimo aggregati: 25mm			
Coefficiente di riduzione resistenza bielle compresse	ν [-]	0.54		Interassi e Interferri			
Modulo elastico calcestruzzo	E_{cm} [MPa]	31447		Interferro di progetto	[cm]	8.49	-
Acciaio				Interferro minimo	[cm]	8.00	-
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk} [Mpa]	450		Interasse di progetto	[cm]	11.49	-
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_s	1.15		Interasse massimo	[cm]	25.00	-
Resistenza di progetto a snervamento	f_{yk} [Mpa]	391.3					
Modulo elastico	E [Mpa]	210000					

Figura 35: Verifica allo SLE, SLU ed SLV per la gabbia di 28Φ30

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	60 di 235

SEZ5-INCIDENZA

INPUT			
SOLLECITAZIONI DI VERIFICA			
Combinazione	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	V _{Ed} [kN]
SLE Quasi Permanente	-394	542	141
SLE Frequente	-394	542	141
SLE Rara	-394	542	141
SLU	-394	2031	385
SLV	-394	2417	359
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.			
Geometria della sezione			
Diametro	D	120	[cm]
Copriferro netto	c	6.0	[cm]
Area calcestruzzo	A _{ca}	11310	[cm ²]
Copriferro baricentrico	C _{pac}	8.5	[cm]
Altezza utile della sezione	d	111.5	[cm]
Armatura longitudinale			
		1° STRATO	2° STRATO
Numero barre	n _{barre} [-]	28	0
Diametro	Φ [mm]	26	26
Posizione dal lembo esterno	C _{barre} [cm]	8.5	0.0
Area strato	A _{sd} [cm ²]	148.66	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]	1.314%	
Percentuale minima di armatura	ρ _{min} [%]	0.30%	
Armatura trasversale			
	Φ [mm]	passo [cm]	c [cm]
Spirale	12	20	6.0
			
Disposizione delle barre nella sezione trasversale del palo			
CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI			
Calcestruzzo			
Resistenza cubica a compressione	R _{ck} [Mpa]	30	
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	25	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ _c	1.5	
Coefficiente riduttivo resistenza di lunga durata	α _{cc}	0.85	
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	32.90	
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2.56	
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	1.79	
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	14.11	
Coefficiente di riduzione resistenza bielle compresse	ν [-]	0.54	
Modulo elastico calcestruzzo	E _{cm} [MPa]	31447	
Acciaio			
Resistenza caratteristica a snervamento	f _{yk} [Mpa]	450	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ _s	1.15	
Resistenza di progetto a snervamento	f _{sd} [Mpa]	391.3	
Modulo elastico	E [Mpa]	210000	

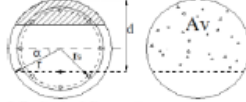
OUTPUT			
VERIFICHE IN ESERCIZIO			
Approccio di verifica:		Manuale RFI	
Verifica Tensionale			
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	σ _c [Mpa]	4.09	< 9.96
Calcestruzzo SLE Rara	σ _c [Mpa]	5.99	< 13.70
Acciaio SLE Rara	σ _s [Mpa]	78.7	< 337.50
Verifica di fessurazione			
		Frequente	Quasi permanente
Altezza efficace del calcestruzzo teso	h _{ceff} [cm]	21.25	21.25
Area efficace del calcestruzzo teso	A _{ceff} [cm ²]	1352	1352
	A _{ef} [cm ²]	37.17	37.17
Steel ratio on concrete effective tension area	ρ _{st,eff} [%]	2.75%	2.75%
Fattore dipendente dalla durata del carico	k _t	0.6	0.4
Coefficiente funzione delle proprietà di aderenza dell'armatura	k ₁	0.8	0.8
Coefficiente funzione della distribuzione delle deformazioni	k ₂	0.5	0.5
Funzione dipendente dal copriferro	k ₃	3.4	3.4
	k ₄	0.425	0.425
Tensione di verifica:			
Massima tensione nell'armatura alla formazione della fessura	σ _s [Mpa]	massima	massima
Distanza massima tra le fessure (eq.7.11 di EN 1992-1-1)	s _{r,max} [mm]	405.6	405.6
Differenza tra deformazione media dell'armatura e del cls	(ε _{sm} - ε _{cm})	0.022%	0.025%
Ampiezza delle fessure	w _s [mm]	0.091	0.102
Ampiezza delle fessure limite	w _{lim} [mm]	0.300	0.200
VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO			
Per la verifica a taglio si fa riferimento al metodo di Clarke-Birjandi 1993			
	$\sin(\alpha) = 2r_s/r$	$\cos(\theta - \alpha) = \pi/2$	[-]
	$A_v = r^2 [\pi/2 + \alpha + \sin(\alpha)\cos(\alpha)]$		[cm ²]
	$d = r[1 + \sin(\alpha)]$		[cm]
	$b_w = A_v/d$		[cm]
			88.1
			9384
			92.8
			101.1
Sollecitazioni di progetto			
Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Ed} [kN]	385	
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Ed} [kN]	-394	
Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica			
Resistenza a taglio di progetto	V _{rd1} [kN]	505	
Coefficiente di sicurezza	V _{Ed1} /V _{rd1}	1.31	
Verifica di resistenza dell'armatura specifica			
CoTan(θ) di progetto	cotan(θ)	2.5	
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{rd2} (θ) [kN]	2286	
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{rd3} (θ) [kN]	924	
Resistenza a taglio di progetto	V _{rd} [kN]	924	
Coefficiente di sicurezza	V _{Ed} /V _{rd}	2.40	
VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE			
Sollecitazioni di progetto			
Momento sollecitante	M _{Ed} [kNm]	SLU	SLV
		2031	2417
Sforzo Normale concomitante	N _{Ed} [kN]	-394	-394
Verifica di resistenza			
Momento resistente	M _{rd} [kNm]	SLU	SLV
		2677	2677
Coefficiente di sicurezza	M _{Ed} /M _{rd}	1.32	1.11
VERIFICA INTERASSI			
Diametro massimo aggregati: 25mm			
Interassi e interferri			
Interferro di progetto	[cm]	1° STRATO	2° STRATO
		8.93	-
Interferro minimo	[cm]	8.00	
Interasse di progetto	[cm]	11.53	
Interasse massimo	[cm]	25.00	

Figura 36 : Verifica allo SLE, SLU ed SLV per la gabbia di 28Φ26

Come si evince dalla Figura 37, il diagramma del momento allo SLU, SLV e nelle varie fasi risulta sempre contenuto all'interno del diagramma del momento resistente per ciascuna gabbia.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 61 di 235

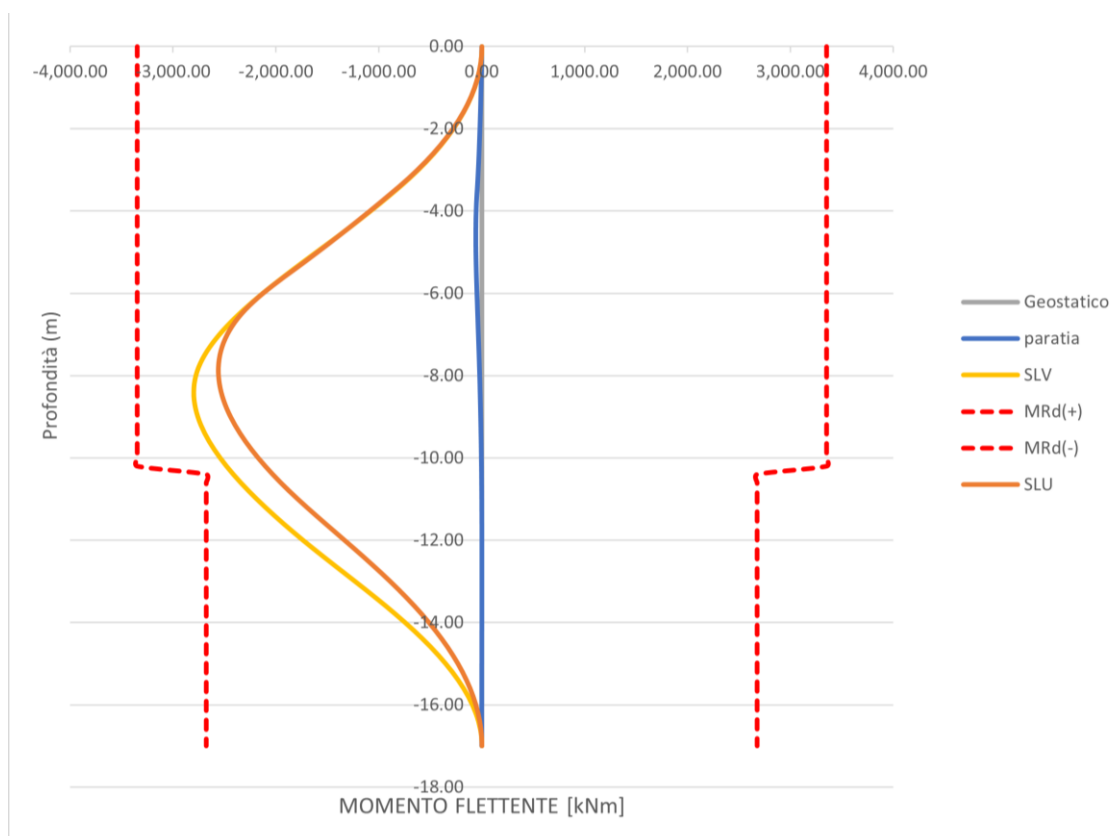


Figura 37 Involuppo dei momenti

Condizione	σ_c (q.p.)	σ_{lim}	σ_c (rara)	σ_{lim}	σ_s	σ_{lim}
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
SLE	5.06	9.96	7.67	13.7	103.6	337.5

Condizione	w_d	w_{lim}
[-]	[mm]	[mm]
SLE q.p.	0,128	0,200

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 62 di 235

Condizione	M _{Sd}	M _{Rd}	FS	T _{Sd}	T _{Rd}	FS
[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
SLU	2559	3350	1.31	549	923	1.68
SLV	2801	3356	1.20	542	923	1.70

Tabella 19: Risultati delle verifiche SLE, SLU e SLV

Tutte le verifiche risultano quindi soddisfatte.

In conclusione, sulla base dei risultati delle verifiche strutturali condotte nei confronti degli SLE/SLU/SLV, può essere definita un'incidenza di armatura di **180 kg/m³**.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 63 di 235

8.4 SEZIONE 7

La sezione oggetto di studio è caratterizzata da un'altezza di scavo di 3.6 m.

Sono di seguito riportate le principali caratteristiche dell'opera di sostegno e del modello geotecnico utilizzati per le analisi di verifica.

8.4.1 Modello numerico

La Figura 38 mostra un confronto tra la sezione reale e quella simulata; si può osservare ad esempio come l'inclinazione del pendio a monte dell'opera sia stata modellata mediante l'applicazione di un carico fittizio equivalente, su un piano campagna simulato orizzontale.

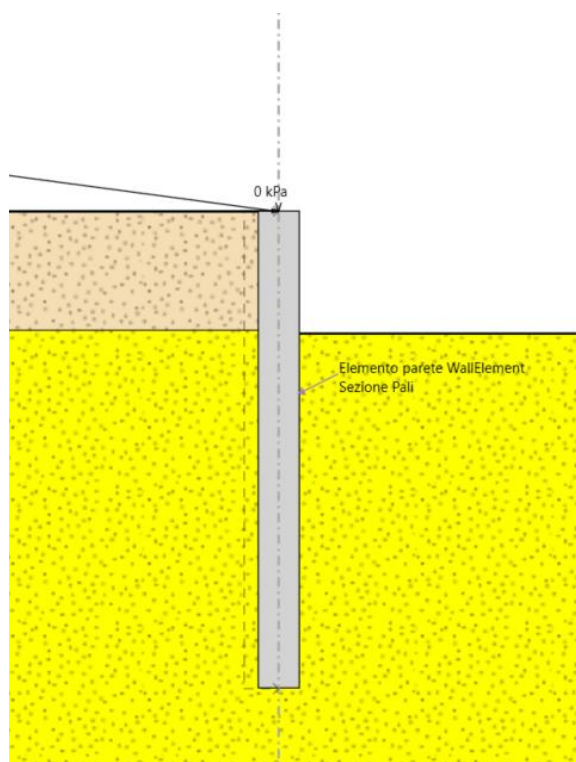


Figura 38: Sezione di calcolo 7

Sono di seguito descritte le principali caratteristiche della struttura e del modello geotecnico per le analisi di verifica.

Tipologia struttura di sostegno	Paratia di pali di grande diametro $\varnothing = 1200$ mm, posti ad interasse $i = 1,50$ m
Altezza totale paratia	$H_{tot} = 14$ m
Altezza libera paratia	$H = 3,60$ 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 TELESE – SAN LORENZO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL NV.34.0.0.001 B 64 di 235

Inclinazione del piano campagna a monte	Prescavo 1:1, terreno naturale circa 11°
Inclinazione del piano campagna a valle	0°
Sovraccarichi permanenti a monte	Carico fittizio variabile equivalente alla pendenza del p.c.
Sovraccarichi permanenti a valle	-
Sovraccarichi variabili a monte	-
Sovraccarichi variabili a valle	-

Tabella 20: Caratteristiche geometriche della sezione di calcolo 7

I parametri geotecnici adottati sono descritti in Tabella 19.

Terreno	Gruppo coeff. parziali	Condizione	γ	c_d	ϕ'_d	δ	E'	E'_{ur}	k_0	K_{ah}	K_{ph}
			[kN/m ³]	[-]	[°]	[°]	[MPa]	[MPa]	[-]	[-]	[-]
Q (da p.c. a -3.50m)	M1	SLU	20	0	23.0	15.8	40	64	0,609	0,349	3,372
		SLV				0					
	M2	SLU		0	18,8	12.8					
		SLV				0					
ALVb (da -3.50m)	M1	SLU	20	10	35.0	25.0	90	144	0,426	0,288	4,418
		SLV				0					
	M2	SLU		8	29.3	20.5					
		SLV				0					

γ = peso dell'unità di volume

c_d = coesione efficace (valore di calcolo)

ϕ'_d = angolo di resistenza al taglio (valore di calcolo)

δ = angolo d'attrito struttura/terreno

E' = modulo di Young

E'_{ur} = modulo di Young (scarico/ricarico)

k_0 = coefficiente di spinta a riposo

K_{ah} = coefficiente di spinta attiva

K_{ph} = coefficiente di resistenza passiva

Tabella 21: Parametri geotecnici di calcolo

Sezione di calcolo	H (m)	Terreno	Gruppo coeff. parziali	Condizione	Categoria sottosuolo	α	u_s	β	K_h	K_{ahE}	K_{phE}
					(-)	(-)	(m)	(-)	(-)	(-)	
7	14	Q	M1	SLV	B	1	0.07	0.440	0.201	0.560	-
									0.201	-	1.879
			M2	SLV		1	0.07	0.440	0.201	0.664	-
									0.201	-	1.555
		ALVb	M1	SLV		1	0.07	0.440	0.201	0.354	-

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 65 di 235

				1			0.201	-	3.201
		M2	SLV	1	0.07	0.440	0.201	0.440	-
				1			0.201	-	2.472

α = coefficiente di deformabilità (Figura 7.11.2 del DM 14/01/2008)

u_s = spostamento ammissibile

β = coefficiente di spostamento (Figura 7.11.3 del DM 14/01/2008)

k_h = coefficiente sismico

K_h = coefficiente di spinta sismico orizzontale

K_{ahE} = coefficiente di spinta attiva orizzontale

K_{phE} = coefficiente di resistenza passiva orizzontale

Tabella 22: Parametri per l'analisi sismica

Con riferimento alla valutazione del coefficiente sismico orizzontale k_h , i valori di α e β sono stati assunti avendo considerato un sottosuolo di tipo B e uno spostamento massimo ammissibile μ_s pari a $0,005 \times H$ (cfr. § 7.11.6.3.2 del D.M. 14/01/2008).

L'incremento di spinta del terreno, dovuto all'azione sismica, valutato secondo la teoria di Mononobe-Okabe e agente direttamente sulla paratia secondo una distribuzione uniforme sull'intera altezza dell'opera è pari a:

SLU	ΔS
STR	18,6 kPa/m
GEO	21,8 kPa/m

Tabella 23: Azione sismica

Le strutture componenti l'opera sono state modellate all'interno del software come segue:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. FOGGIO B 66 di 235

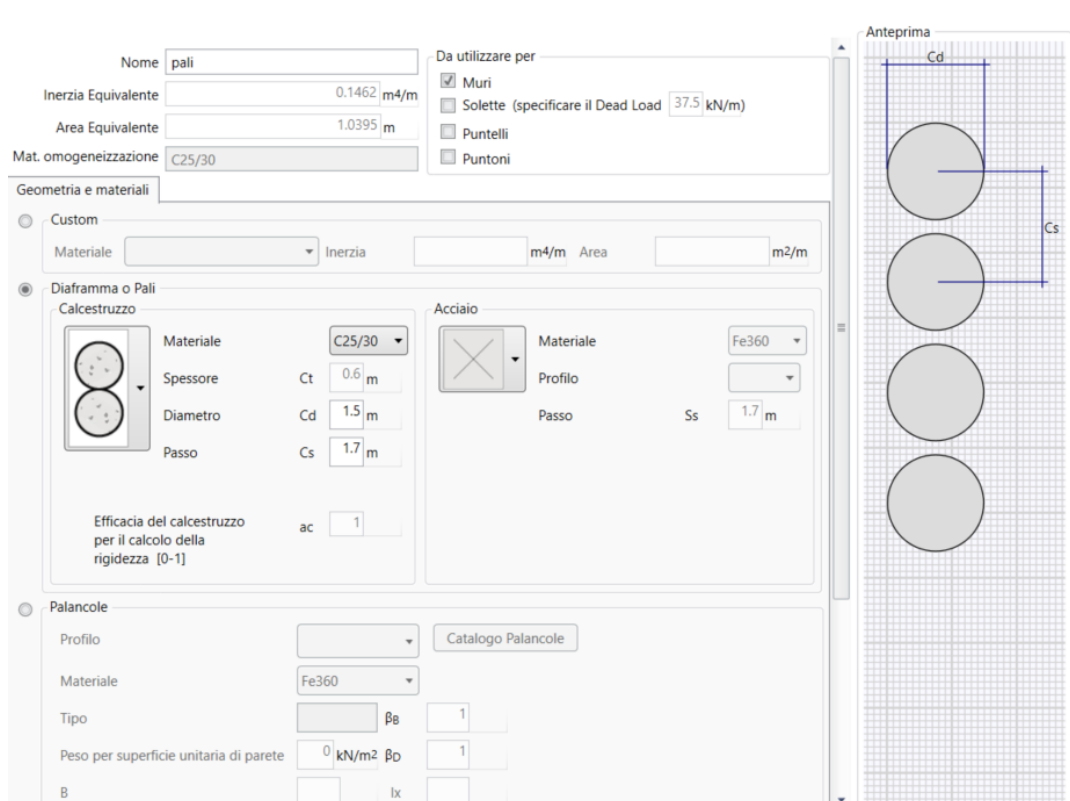


Figura 39: Caratteristiche dei micropali inserite in Paratie Plus

Si riportano, infine, le fasi di calcolo in cui è articolata l'analisi numerica:

STAGE 0. Inizializzazione dello stato tensionale geostatico;

STAGE 1. Simulazione della paratia di pali;

STAGE 2. Realizzazione dello scavo di ribasso fino a quota -3.6 m rispetto alla testa dell'opera e applicazione dei carichi secondo la combinazione SLE;

STAGE 3. Realizzazione dello scavo di ribasso fino a quota -3.6 m rispetto alla testa dell'opera e applicazione dei carichi secondo la combinazione SLU;

STAGE 4. Applicazione dell'azione sismica come definita in Tabella 16.

8.4.2 Risultati delle analisi

I risultati delle analisi sono di seguito descritti in sintesi ed illustrati in maggior dettaglio nell'allegato pertinente (All. [1]).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 67 di 235

8.4.3 Verifiche

8.4.3.1 Verifiche spostamenti SLE

Vengono di seguito riportati l'andamento dello spostamento lungo la paratia in condizioni SLE.

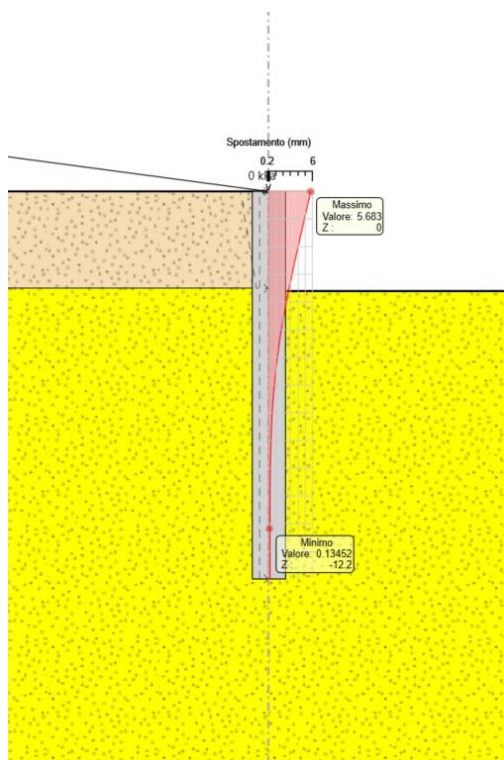


Figura 40: Risultati dell'analisi SLE: diagramma degli spostamenti

Lo spostamento massimo della paratia (6mm) risulta inferiore al 0.5% dell'altezza della paratia (75mm), quindi si può ritenere ammissibile in accordo con quanto descritto dalla NTC2008 al par.7.11.6.3.1.

8.4.3.2 Verifiche SLU GEO

8.4.3.2.1 Verifica del complesso opera – terreno

La verifica è finalizzata a garantire il corretto dimensionamento dell'opera con particolare riferimento alla profondità di infissione della paratia, sia in condizioni statiche (SLU) che sismiche (SLV). A tale scopo, nei prospetti che seguono, sono riportati gli output relativi alle fasi finali dell'analisi statica (stage 2) e sismica (stage) in termini di deformata dell'opera e di percentuale di spinta passiva mobilitata.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>68 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	68 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	68 di 235								

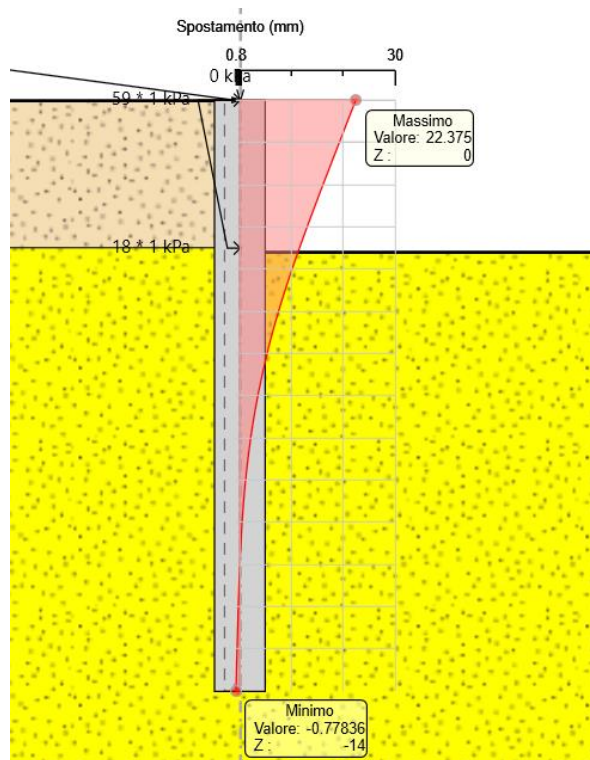
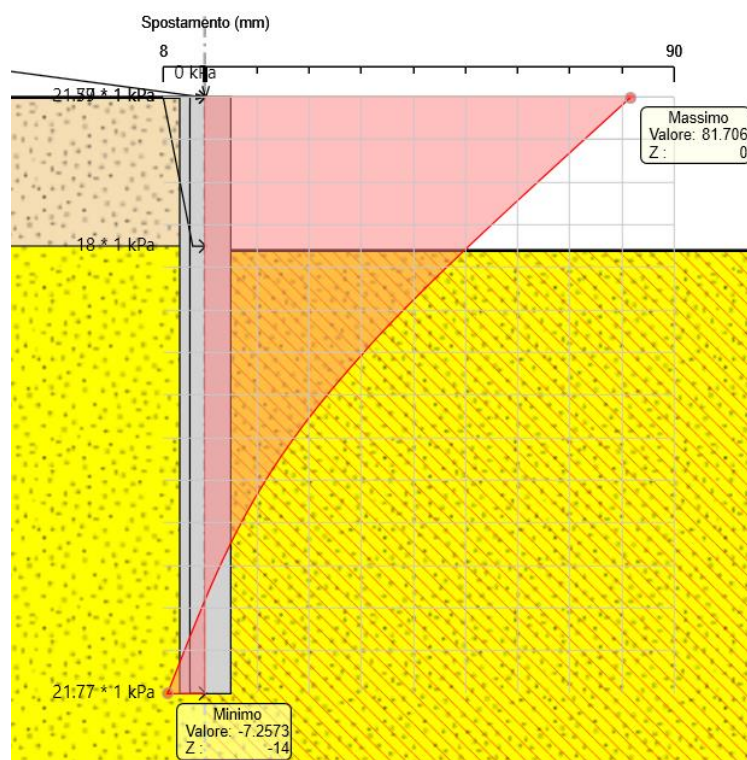


Figura 41: Risultati dell'analisi SLU-GEO: diagramma degli spostamenti



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>69 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	69 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	69 di 235								

Figura 42: Risultati dell'analisi SLV-GEO: diagramma degli spostamenti

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <A2+M2+R1>

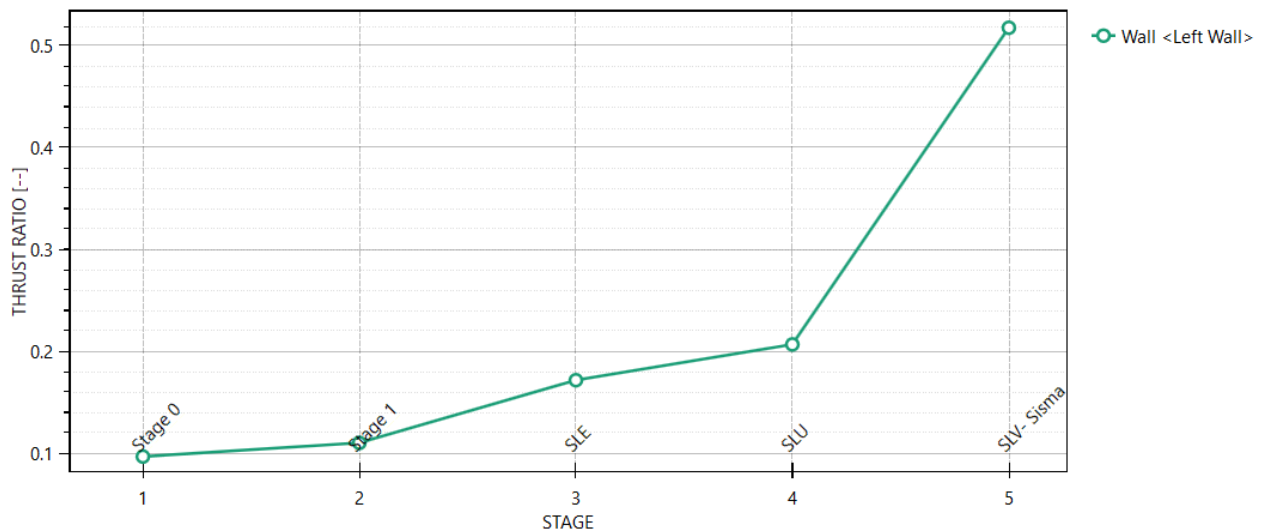


Figura 43: Risultati dell'analisi SLU-GEO: Riepilogo delle spinte: spinta reale efficace/spinta passiva = 0,21

Massimi rapporti di mobilitazione spinta passiva

D.A. <SISMICA GEO>

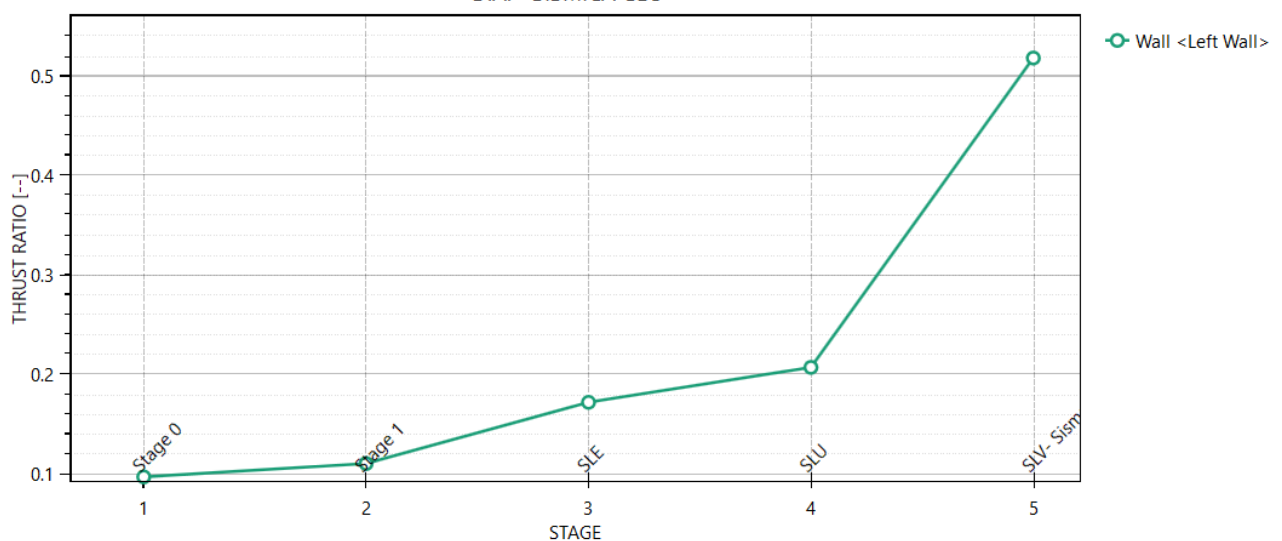


Figura 44: Risultati dell'analisi SLV-GEO: Riepilogo delle spinte: spinta reale efficace/spinta passiva = 0,52

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 70 di 235

La percentuale di spinta passiva mobilitata, per la paratia più sollecitata, è pari al 21% in condizione statica e al 52% in condizione sismica.

8.4.3.3 Verifiche SLU STR

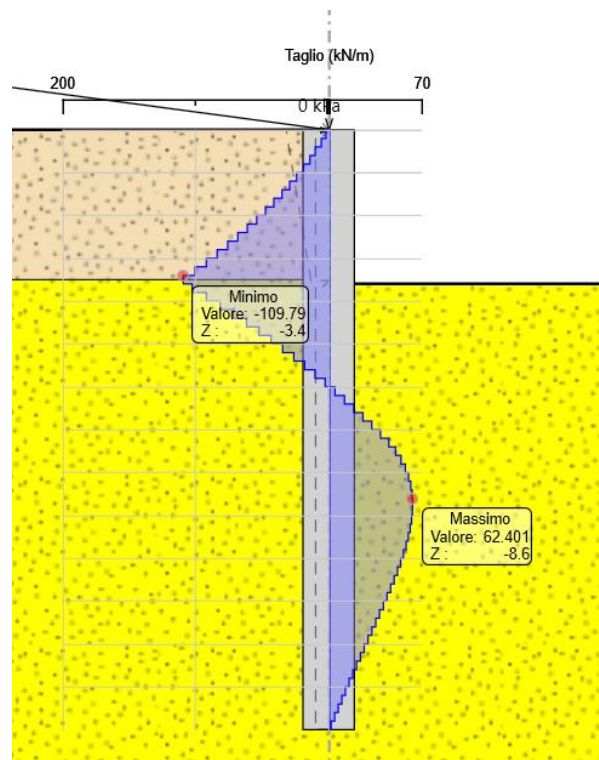
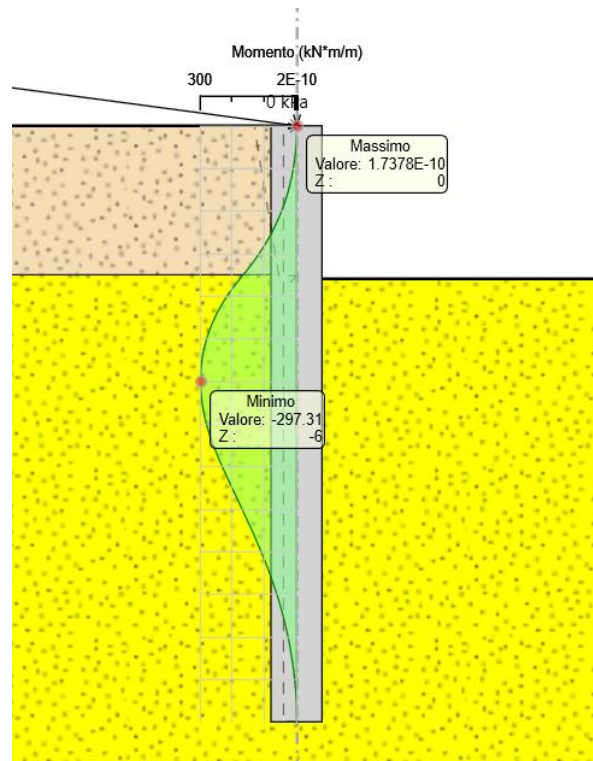
8.4.3.3.1 Verifica dell'elemento strutturale costituente la struttura di sostegno

Nei prospetti che seguono, per le combinazioni STR statica e sismica, si riportano gli involucri degli andamenti delle caratteristiche della sollecitazione sui pali ed i valori numerici relativi alle sezioni di sollecitazioni massime, scelte come rappresentative per le verifiche strutturali.

Condizione	Fase di calcolo	Soll. Max	Quota	M _{Sd}	T _{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm/m]	[kN/m]
SLE	Stage 2	Momento	-6	-297.31	-3.25
SLU	Stage 3	Momento	-6.2	-1058.3	19.55
	Stage 3	Taglio	-3.4	-564.39	-333.83
SLV	Stage 4	Momento	-7	-1314.9	21.4
	Stage 4	Taglio	-3.6	-605.68	-321.72

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 71 di 235

Tabella 24: Sollecitazioni allo SLU e SLV nella combinazione A1+M1+R1 – Pali



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 72 di 235

Figura 45: Risultati dell'analisi SLE-STR: Caratteristiche della sollecitazione

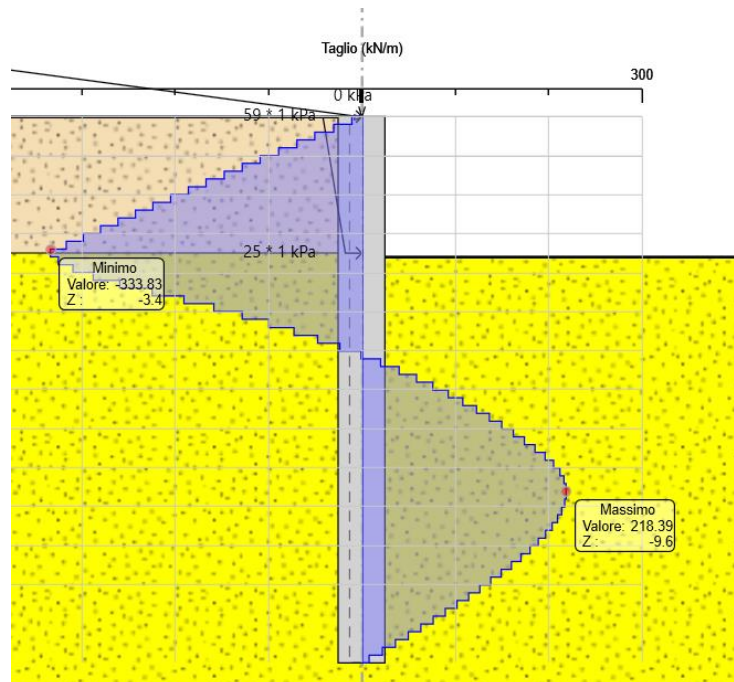
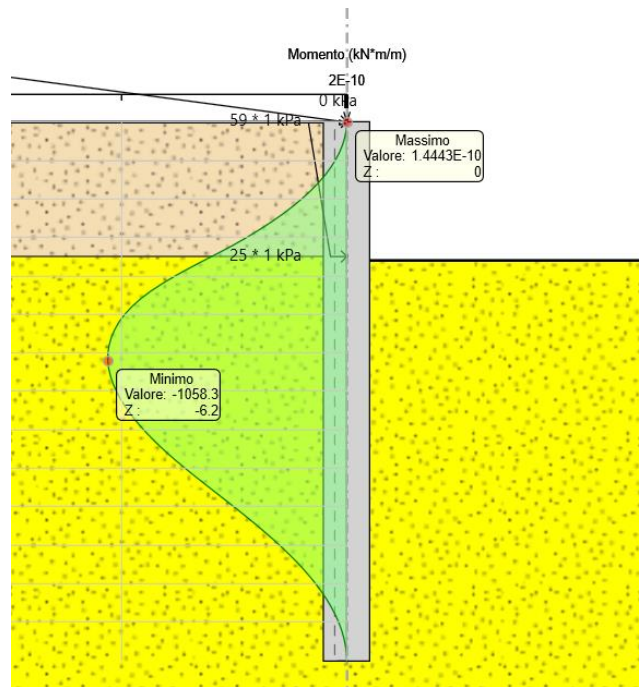


Figura 46: Risultati dell'analisi SLU-STR: Caratteristiche della sollecitazione

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 73 di 235

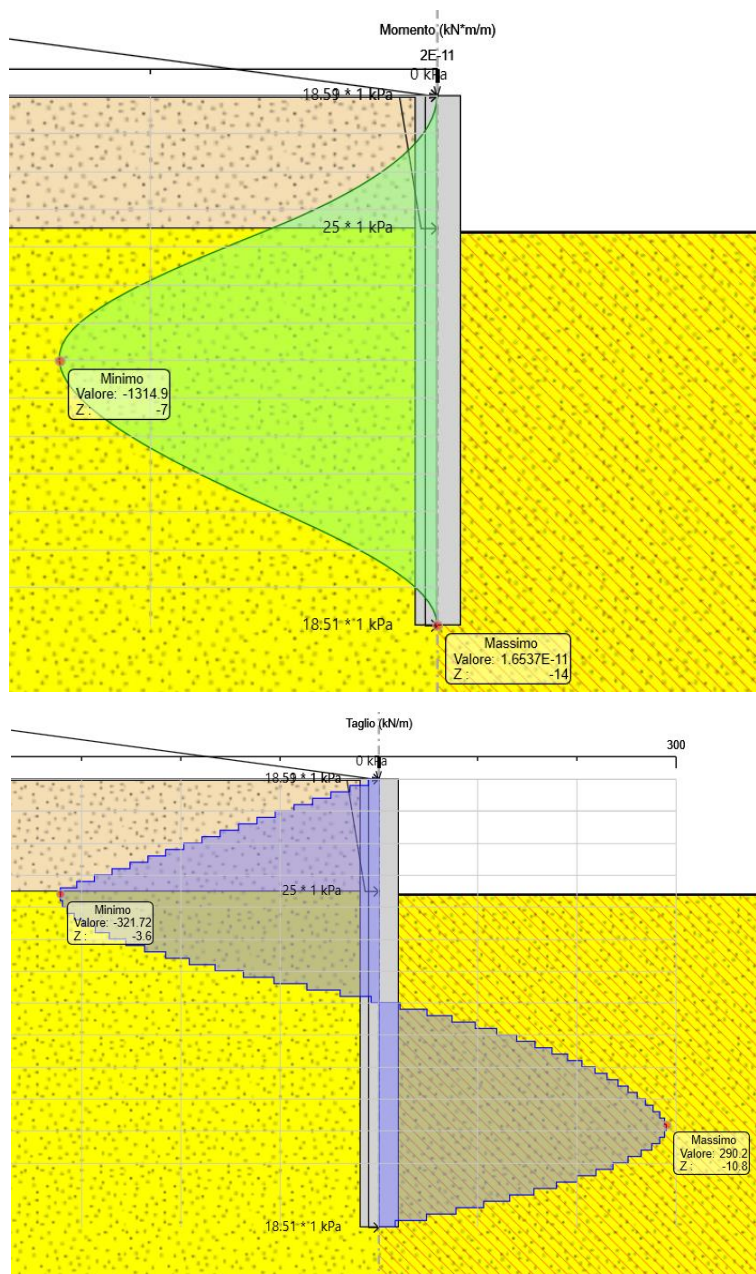


Figura 47: Risultati dell'analisi SLV-STR: Caratteristiche della sollecitazione

Le verifiche strutturali SLE/SLU/SLV vengono eseguite per confronto tra le sollecitazioni di calcolo (ottenute a partire dai risultati del modello numerico applicando gli opportuni coefficienti parziali) e le resistenze di calcolo (definite dai punti MRd, NRd che definiscono il dominio resistente nel piano M, N).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 74 di 235

Nello specifico delle verifiche riportate nel seguito, vengono rappresentate le sollecitazioni relative a tutte le combinazioni SLE/SLU/SLV definite nel § 7.1.1.

Per effettuare le verifiche, le sollecitazioni in Tabella 25 sono state moltiplicate per l'interasse dei pali ($i_{long,pali} = 1,50$ m). Inoltre, in riferimento ai valori di taglio ottenuti nella connessione tra pali e solette, per le verifiche è stato preso in considerazione il valore al netto dello spessore della soletta stessa.

Condizione	Fase di calcolo	Soll. Max	Quota	M_{Sd}	T_{Sd}
[-]	[-]	[-]	[m]	[kNm]	[kN]
SLE	Stage 2	Momento	-6	-445.97	-4.88
SLU	Stage 3	Momento	-6.2	-1587.45	29.33
	Stage 3	Taglio	-3.4	-846.59	-500.75
SLV	Stage 4	Momento	-7	-1972.35	32.10
	Stage 4	Taglio	-3.6	-908.52	-482.58

Tabella 25: Sollecitazioni di verifica allo SLE, SLU e SLV – Pali

Le verifiche strutturali evidenziano, in questo caso, la necessità di un'armatura principale costituita una gabbia di armatura 22Φ26 di lunghezza 12 metri ed una gabbia di armatura 22Φ20 di lunghezza 5 metri comprese di sovrapposizioni tra le gabbie (ipotizzando un copriferro baricentrico del primo strato di barre di 8.5cm mentre nel secondo strato di 8.2cm). L'armatura a taglio è costituita da una spirale Φ12 passo 20 cm.

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	75 di 235

SEZ7-INCIDENZA

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

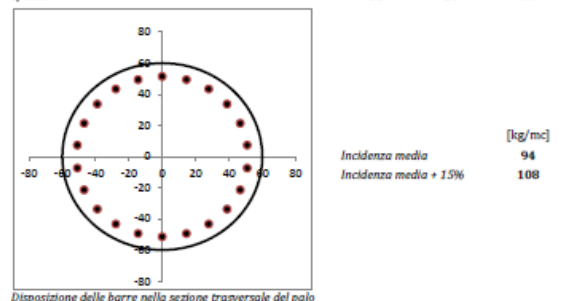
Combinazione	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	V _{Ed} [kN]
SLE Quasi Permanente	-225	446	5
SLE Frequente	-225	446	5
SLE Rara	-225	446	5
SLU	-233	1587	501
SLV	-263	1972	483

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN CA.

Geometria della sezione		D	120	[cm]
Diametro	D	120		[cm]
Copriferro netto	c	6.0		[cm]
Area calcestruzzo	A _{ca}	11310		[cm ²]
Copriferro baricentrico	c _{baric}	8.5		[cm]
Altezza utile della sezione	d	111.5		[cm]

Armatura longitudinale		1° STRATO	2° STRATO
Numero barre	n _{long} [-]	22	0
Diametro	Φ [mm]	26	26
Posizione dal lembo esterno	c _{ext} [cm]	8.5	0.0
Area strato	A _s [cm ²]	116.80	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]	1.033%	
Percentuale minima di armatura	ρ _{min} [%]	0.30%	

Armatura trasversale		Φ [mm]	passo [cm]	c [cm]
Spirale		12	20	6.0



CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo		R _{ck} [Mpa]	30
Resistenza cubica a compressione	R _{ck} [Mpa]	30	
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f _{ck} [Mpa]	25	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ _c	1.5	
Coefficiente riduttivo resistenza di lunga durata	α _{cc}	0.85	
Resistenza cilindrica media a compressione	f _{cm} [Mpa]	32.90	
Resistenza media a trazione per flessione	f _{ctm} [Mpa]	2.56	
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f _{ctk} [Mpa]	1.79	
Resistenza di progetto a compressione	f _{cd} [Mpa]	14.11	
Coefficiente di riduzione resistenza bielle compresse	ν [-]	0.54	
Modulo elastico calcestruzzo	E _{cm} [MPa]	31447	
Acciaio		f _{yk} [Mpa]	450
Resistenza caratteristica a snervamento	f _{yk} [Mpa]	450	
Coefficiente parziale di sicurezza	γ _s	1.15	
Resistenza di progetto a snervamento	f _{sd} [Mpa]	391.3	
Modulo elastico	E [Mpa]	210000	

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Approccio di verifica: Manuale RFI

Verifica Tensionale	σ _c [Mpa]	σ _s [Mpa]	σ _s limite
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	3.80		< 9.96
Calcestruzzo SLE Rara	5.62		< 13.70
Acciaio SLE Rara		89.3	< 337.50

Verifica di fessurazione	Frequente	Quasi permanente	
Altezza efficace del calcestruzzo teso	h _{ce,eff} [cm]	21.25	21.25
Area efficace del calcestruzzo teso	A _{ce,eff} [cm ²]	1352	1352
	A _c [cm ²]	26.55	26.55
Steel ratio on concrete effective tension area	ρ _{p,eff} [%]	1.96%	1.96%
Fattore dipendente dalla durata del carico	k _t	0.6	0.4
Coefficiente funzione delle proprietà di aderenza dell'armatura	k ₁	0.8	0.8
Coefficiente funzione della distribuzione delle deformazioni	k ₂	0.5	0.5
Funzione dipendente dal copriferro	k ₃	3.4	3.4
	k ₄	0.425	0.425
Tensione di verifica:	σ _t [MPa]	massima	massima
Massima tensione nell'armatura alla formazione della fessura	σ _{sm} [MPa]	89.328	98.4
Distanza massima tra le fessure (eq.7.11 di EN 1992-1-1)	s _{r,max} [mm]	469.9	469.9
Differenza tra deformazione media dell'armatura e del cls	(ε _{sm} - ε _{cm})	0.026%	0.028%
Ampiezza delle fessure	w _k [mm]	0.120	0.132
Ampiezza delle fessure limite	w _{lim} [mm]	0.300	0.200

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Per la verifica a taglio si fa riferimento al metodo di Clarke-Birjandi 1993

$\sin(\alpha) = 2r_s / \pi r \cos(\theta < \alpha < \pi/2)$	[-]	0.546
$A_v = r^2 [\pi/2 + \alpha + \sin(\alpha)\cos(\alpha)]$	[cm ²]	9384
$d = r[1 + \sin(\alpha)]$	[cm]	92.8
$b_w = A_v / d$	[cm]	101.1

Sollecitazioni di progetto	V _{Ed} [kN]	501
Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	V _{Ed} [kN]	501
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio	N _{Ed} [kN]	-233

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica	V _{Rd1} [kN]	446
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd1} [kN]	446
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd1} /V _{Ed}	0.89

Verifica di resistenza dell'armatura specifica	cot(θ)	2.5
CoTan(θ) di progetto	cot(θ)	2.5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	V _{Rd2} (θ) [kN]	2259
Resistenza a taglio dell'armatura	V _{Rd3} (θ) [kN]	924
Resistenza a taglio di progetto	V _{Rd} [kN]	924
Coefficiente di sicurezza	V _{Rd} /V _{Ed}	1.85

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto	SLU	SLV
Momento sollecitante	M _{Ed} [kNm]	1587
Sforzo Normale concomitante	N _{Ed} [kN]	-233

Verifica di resistenza	SLU	SLV
Momento resistente	M _{Rd} [kNm]	2139
Coefficiente di sicurezza	M _{Rd} /M _{Ed}	1.35

VERIFICA INTERASSI

Diametro massimo aggregati: 25mm		1° STRATO	2° STRATO
Interferro di progetto	[cm]	12.06	-
Interferro minimo	[cm]	8.00	-
Interasse di progetto	[cm]	14.66	-
Interasse massimo	[cm]	25.00	-

Figura 48: Verifica allo SLE, SLU ed SLV per la gabbia di 22Φ26

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandante:	PROGETTO ESECUTIVO				
	SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. FOGLIO
	NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B 76 di 235
	Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo					

SEZ7-INCIDENZA

INPUT

SOLLECITAZIONI DI VERIFICA

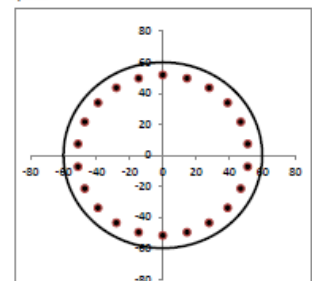
Combinazione	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]
SLE Quasi Permanente	-394	134	73
SLE Frequente	-394	134	73
SLE Rara	-394	134	73
SLU	-394	559	305
SLV	-394	1080	426

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA SEZIONE IN C.A.

Geometria della sezione			
Diametro	D	120	[cm]
Copriferro netto	c	6.0	[cm]
Area calcestruzzo	$A_{c,sk}$	11310	[cm ²]
Copriferro baricentrico	c_{baric}	8.2	[cm]
Altezza utile della sezione	d	111.8	[cm]

Armatura longitudinale		1° STRATO	2° STRATO
Numero barre	$n_{s,lim}$ [-]	22	0
Diametro	Φ [mm]	20	26
Posizione dal lembo esterno	$c_{s,lim}$ [cm]	8.2	0.0
Area strato	$A_{s,i}$ [cm ²]	69.12	0.00
Rapporto di armatura	ρ [%]		0.611%
Percentuale minima di armatura	ρ_{min} [%]		0.30%

Armatura trasversale			
Spirale	Φ [mm]	passo [cm]	c [cm]
	12	20	6.0



	[kg/mc]
Incidenza media	61
Incidenza media + 15%	70

CARATTERISTICHE REOLOGICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo		
Resistenza cubica a compressione	R_{ck} [Mpa]	30
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	f_{ck} [Mpa]	25
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_c	1.5
Coefficiente riduttivo resistenze di lunga durata	α_{cc}	0.85
Resistenza cilindrica media a compressione	f_{cm} [Mpa]	32.90
Resistenza media a trazione per flessione	f_{ctm} [Mpa]	2.56
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f_{ctk} [Mpa]	1.79
Resistenza di progetto a compressione	f_{cd} [Mpa]	14.11
Coefficiente di riduzione resistenza bielle compresse	ν [-]	0.54
Modulo elastico calcestruzzo	E_{cm} [MPa]	31447
Acciaio		
Resistenza caratteristica a snervamento	f_{yk} [Mpa]	450
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_s	1.15
Resistenza di progetto a snervamento	f_{sd} [Mpa]	391.3
Modulo elastico	E [Mpa]	210000

OUTPUT

VERIFICHE IN ESERCIZIO

Approccio di verifica: Manuale RFI

Verifica Tensionale	σ_s [Mpa]	σ limite
Calcestruzzo SLE Quasi Permanente	1.17	< 9.96
Calcestruzzo SLE Rara	1.32	< 13.70
Acciaio SLE Rara	7.8	< 337.50

Verifica di fessurazione	Frequente	Quasi permanente	
Altezza efficace del calcestruzzo teso	$h_{c,eff}$ [cm]	16.82	15.42
Area efficace del calcestruzzo teso	$A_{c,eff}$ [cm ²]	964	849
	A_s [cm ²]	15.71	9.42
Steel ratio on concrete effective tension area	$\rho_{s,eff}$ [%]	1.63%	1.11%
Fattore dipendente dalla durata del carico	k_1	0.6	0.4
Coefficiente funzione delle proprietà di aderenza dell'armatura	k_2	0.8	0.8
Coefficiente funzione della distribuzione delle deformazioni	k_3	0.5	0.5
Funzione dipendente dal copriferro	k_4	3.4	3.4
		0.425	0.425
Tensione di verifica:		massima	massima
Massima tensione nell'armatura alla formazione della fessura	σ_s [MPa]	7.751	15.6
Distanza massima tra le fessure (eq.7.11 di EN 1992-1-1)	$s_{r,max}$ [mm]	453.5	551.1
Differenza tra deformazione media dell'armatura e del cls	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$	0.002%	0.004%
Ampiezza delle fessure	w_k [mm]	0.010	0.025
Ampiezza delle fessure limite	w_{lim} [mm]	0.300	0.200

VERIFICA DI RESISTENZA A TAGLIO

Per la verifica a taglio si fa riferimento al metodo di Clarke-Birjandi 1993

$\sin(\alpha) = 2r_s/r_{tr} \cos(\theta < \alpha < \pi/2)$	[-]	0.550
$A_v = r^2 [\pi/2 + \alpha + \sin(\alpha)\cos(\alpha)]$	[cm ²]	9403
$d = r[1 + \sin(\alpha)]$	[cm]	93.0
$b_w = A_v/d$	[cm]	101.1

Sollecitazioni di progetto	V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]
Taglio sollecitante = max Taglio(SLU,SLV)	426	-394
Sforzo Normale concomitante al massimo taglio		

Verifica di resistenza in assenza di armatura specifica	V_{Rd1} [kN]	Coefficiente di sicurezza
Resistenza a taglio di progetto	405	
	V_{Rd1}/V_{Ed}	0.95

Verifica di resistenza dell'armatura specifica	V_{Rd2} [kN]	Coefficiente di sicurezza
CoTan (θ) di progetto	cotan(θ)	2.5
Resistenza a taglio delle bielle compresse in cls	$V_{Rd2}(\theta)$ [kN]	2290
Resistenza a taglio dell'armatura	$V_{Rd2}(\theta)$ [kN]	926
Resistenza a taglio di progetto	V_{Rd} [kN]	926
Coefficiente di sicurezza	V_{Rd}/V_{Ed}	2.18

VERIFICA DI RESISTENZA A PRESSO-FLESSIONE

Sollecitazioni di progetto	SLU	SLV	
Momento sollecitante	M_{Ed} [kNm]	559	1080
Sforzo Normale concomitante	N_{Ed} [kN]	-394	-394

Verifica di resistenza	SLU	SLV	
Momento resistente	M_{Rd} [kNm]	1438	1438
Coefficiente di sicurezza	M_{Rd}/M_{Ed}	2.57	1.33

VERIFICA INTERESSI

Interessi e interferri	Diametro massimo aggregati: 25mm	1° STRATO	2° STRATO
Interferro di progetto	[cm]	12.74	-
Interferro minimo	[cm]	8.00	-
Interasse di progetto	[cm]	14.74	-
Interasse massimo	[cm]	20.00	-

Figura 49 : Verifica allo SLE, SLU ed SLV per la gabbia di 22Φ20

Come si evince dalla Figura 37, il diagramma del momento allo SLU, SLV e nelle varie fasi risulta sempre contenuto all'interno del diagramma del momento resistente per ciascuna gabbia.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>77 di 235</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	77 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	77 di 235								

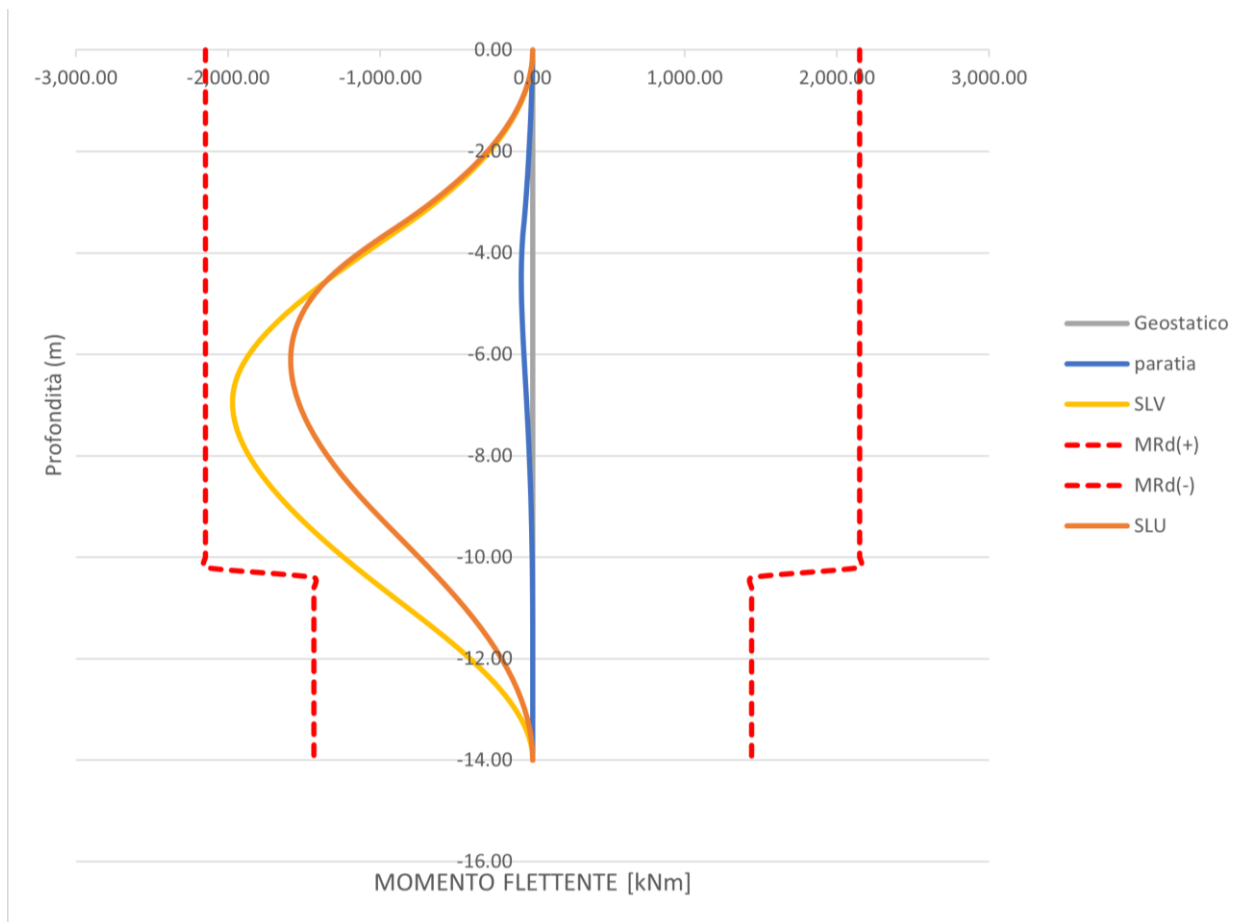


Figura 50 Involuppo dei momenti

Condizione	σ_c (q.p.)	σ_{lim}	σ_c (rara)	σ_{lim}	σ_s	σ_{lim}
[-]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
SLE	3.80	9.96	5.62	13.7	89.3	337.5

Condizione	w_d	w_{lim}
[-]	[mm]	[mm]
SLE q.p.	0,132	0,200

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 78 di 235

Condizione	M _{Sd}	M _{Rd}	FS	T _{Sd}	T _{Rd}	FS
[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[kN]	[kN]	[-]
SLU	1587	2139	1.35	501	924	1.84
SLV	1972	2150	1.09	483	924	1.91

Tabella 26: Risultati delle verifiche SLE, SLU e SLV

Tutte le verifiche risultano quindi soddisfatte.

In conclusione, sulla base dei risultati delle verifiche strutturali condotte nei confronti degli SLE/SLU/SLV, può essere definita un'incidenza di armatura di **115 kg/m³**.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 79 di 235

9 VERIFICA STABILITÀ GLOBALE DEL SISTEMA OPERA – TERRENO E DEGLI SCAVI

Per le verifiche di stabilità ci si è avvalsi del software di calcolo SLIDE2 (Rocscience Inc.). Le verifiche sulla stabilità sono state condotte con il metodo dell'equilibrio limite implementato (nel software utilizzato) con la formulazione di Bishop.

In considerazione del contesto geotecnico sostanzialmente omogeneo ed isotropo vengono analizzate superfici di scorrimento circolari. Considerato lo scopo dell'analisi le superfici di scorrimento indagate sono definite in modo tale da non intersecare l'opera di sostegno, limitando l'estensione del cerchio critico a tergo della paratia, per circoscrivere il dominio di calcolo al solo volume significativo, evitando di verificare superfici di scivolamento che coinvolgano volumi di terreno eccessivamente grandi e non rappresentative della condizione reale. Le analisi sono condotte mediante il metodo dell'equilibrio limite implementato (nel software utilizzato) con la formulazione di Bishop; i risultati sono espressi in termini di rapporto tra la resistenza al taglio disponibile e quella mobilitata lungo le superfici di scorrimento analizzate. In tabella sono riportati i gradi di sovra resistenza (R/E_d) rispetto alle azioni sollecitanti di progetto E_d ($= E \gamma_E$) ottenuti secondo la formulazione di Bishop e per ciascuna combinazione delle azioni. Al fine di cogliere l'effetto derivante dalla riduzione dei parametri geotecnici di resistenza, secondo i coefficienti del gruppo M2, nel prospetto che segue sono riportati anche i risultati dell'analisi condotta con i valori caratteristici dei parametri geotecnici e delle azioni.

Combinazione	Formulazione
	Bishop
"SLU - A2+M2"	2.453
"SLV + A2+M2"	1.410
"SLV - A2+M2"	1.336

Eseguendo il calcolo mediante il D.M. 14/01/2008, Approccio 1 - Combinazione 2: (A2+M2+R2), il coefficiente parziale γ_R vale 1.10; quindi considerando la resistenza di progetto.

$R_d = R / \gamma_R$ (cfr. § 6.2.3.1), risulta sempre verificata la disuguaglianza:

$$E_d \leq R_d$$

per cui la verifica di stabilità globale può considerarsi soddisfatta.

Nella Figura 51 è rappresentata la superficie critica di scorrimento a cui corrisponde il minor grado di sovraresistenza ($R/E_d = 1.336$) con l'implementazione dell'intervento di stabilizzazione e senza l'applicazione dell'azione sismica.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>80 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	80 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	80 di 235								

Tutte le superfici evidenziate dalle figure sotto riportate, presentano un fattore di sicurezza maggiore di quello minimo per ciascuna combinazione e quindi maggiore di 1.1.

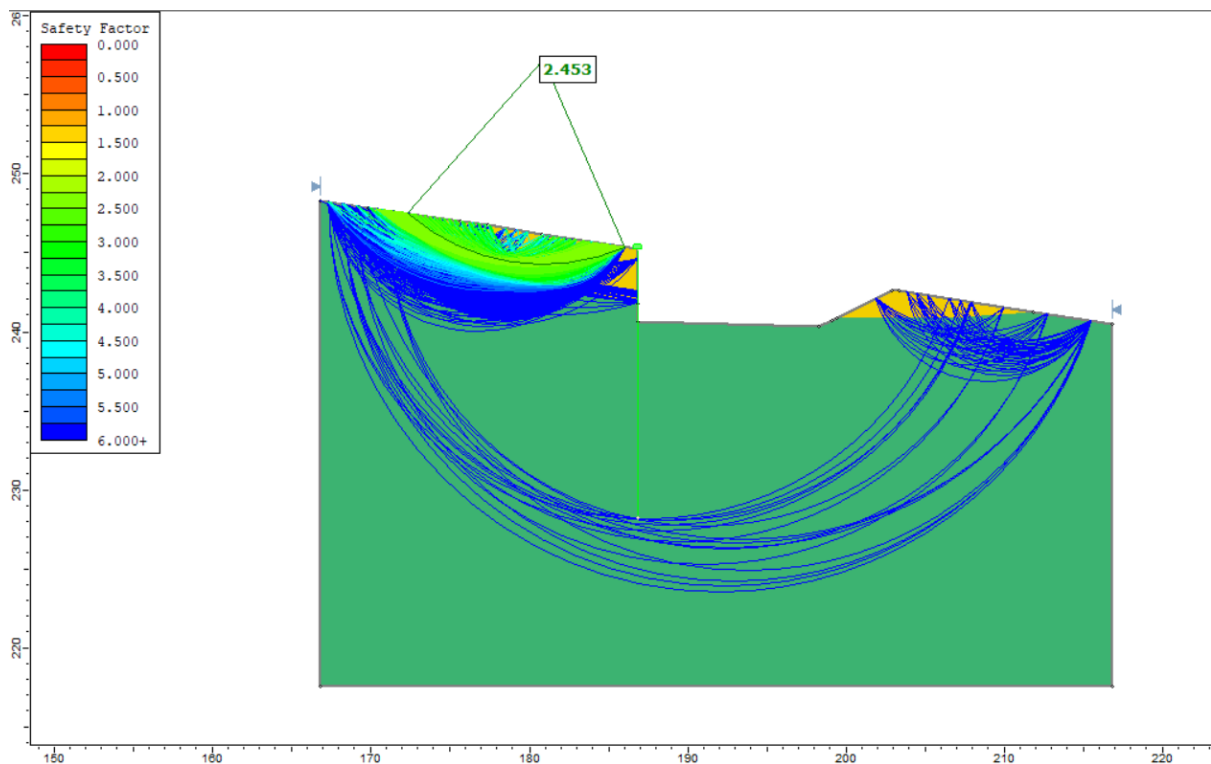


Figura 52: Sezione di calcolo con l'intervento di stabilizzazione (senza sisma)

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 81 di 235

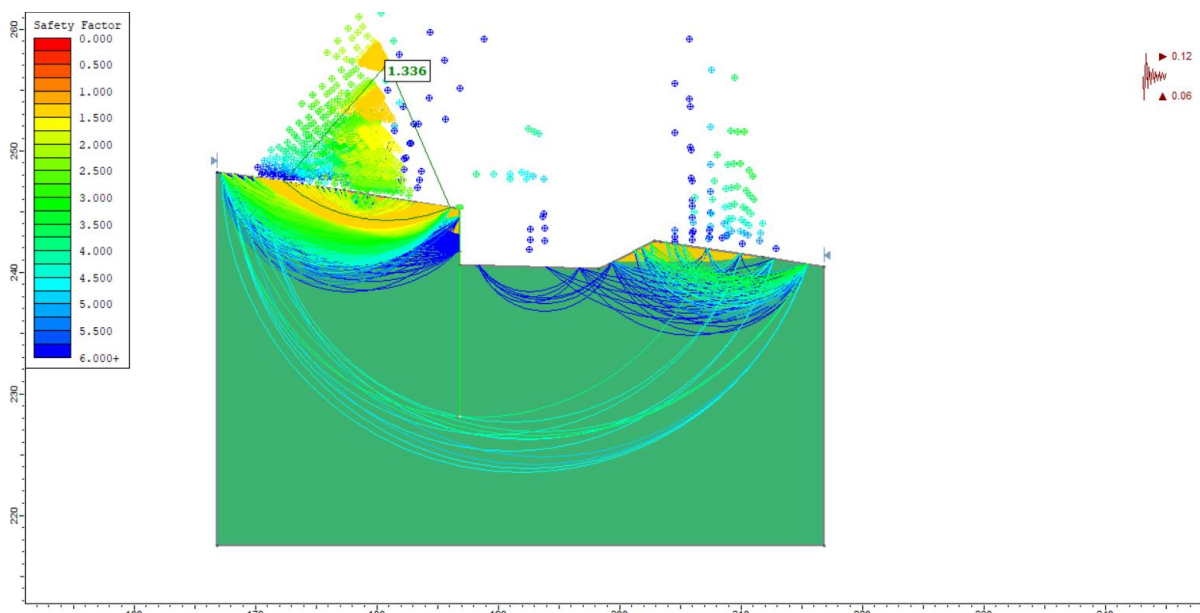


Figura 53: group 2 (verso l'alto)

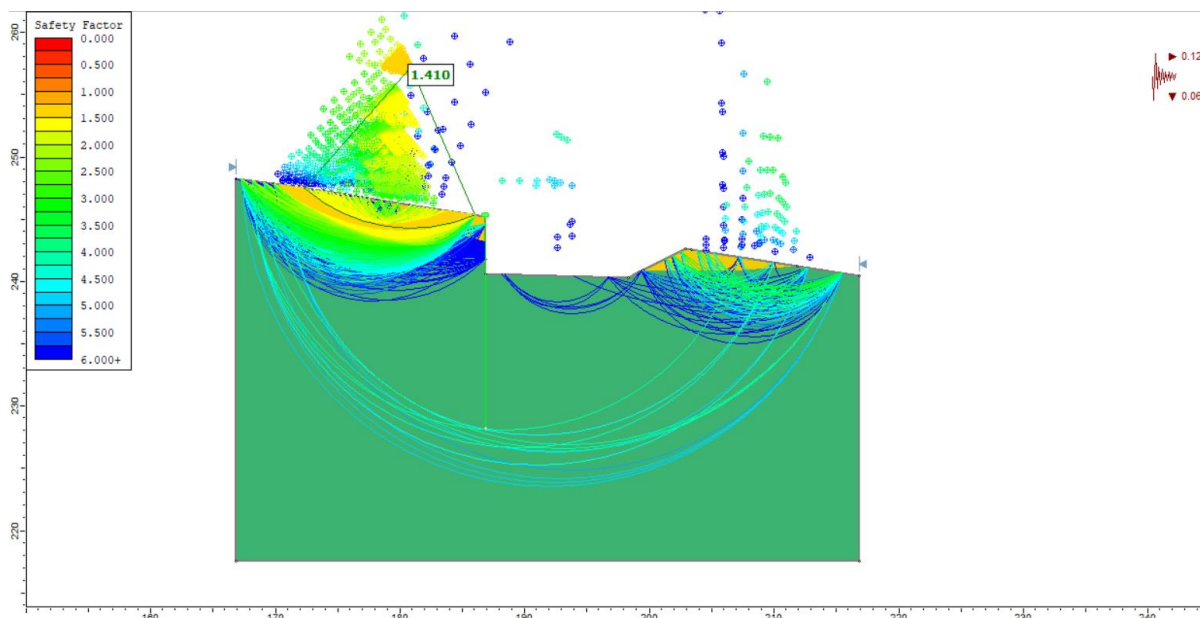


Figura 54: group 3 (verso il basso)

La pendenza delle scarpate a valle della paratia risulta essere pari a 1V:2H. Tale pendenza permette di evitare la realizzazione di qualsiasi tipo di intervento di stabilizzazione come dimostrato dalle verifiche di stabilità sopra riportate.

La stabilità delle scarpate di valle risulta quindi garantita.

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>82 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	82 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	82 di 235								

10 Conclusioni

Nella presente relazione, parte integrante del progetto esecutivo per il raddoppio della linea Cancellò-Benevento sull'itinerario Napoli-Bari con particolare riferimento al terzo lotto funzionale compreso tra l'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento (pk 46+950 km) sono stati sintetizzati gli aspetti principali della progettazione esecutiva dell'intervento di stabilizzazione per la NV34.

In considerazione del contesto geotecnico e delle altezze di scavo in esame le paratie sono formate da pali realizzati con un diametro di perforazione $\Phi = 1200$ mm e armati con gabbie in acciaio, posti ad interasse $i = 1.50$ m, collegati in testa da una trave di coronamento in c.a (1.50x1.00 m).

Al fine di sostenere la porzione a valle dello scavo si prevede la riprofilatura delle scarpate volta ad ottenere una pendenza 1V:2H.

Le soluzioni progettuali previste sono state verificate nelle condizioni ritenute più significative per il comportamento delle opere e sono state condotte tutte le verifiche previste dalla Normativa a dimostrazione dell'adeguatezza e dell'efficacia delle soluzioni progettuali sia in fase costruttiva sia nella configurazione finale ed in condizioni sismiche.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 83 di 235

11 ALLEGATI

ALLEGATI

TITOLO	Analisi e verifica dell'opera di sostegno
TIPO DI DOCUMENTO	Documento – Formato A4
CODIFICA:	-
PAGINE	
DATA	
SORGENTE	
NOTE:	

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Conorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 84 di 235

PARATIE plus™

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 86 di 235

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali

Area equivalente : 0.75398223686155 m

Inerzia equivalente : 0.0679 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.5 m

Diametro : 1.2 m

Efficacia : 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>87 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	87 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	87 di 235								

Fasi di Calcolo

Stage 0

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>88 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	88 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	88 di 235								

Stage 1

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>89 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	89 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	89 di 235								

SLE

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.3 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-4.3 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 90 di 235

SLU

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.3 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-4.3 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 25 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 91 di 235

Stage 3 - Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.7 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.7 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge_New_New

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Pressione in alto : 18.51 kPa

Pressione in fondo : 18.51 kPa

X : 0 m

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 25 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 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 TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="791 360 922 383">COMMESSA</th> <th data-bbox="930 360 1018 383">LOTTO</th> <th data-bbox="1026 360 1145 383">CODIFICA</th> <th data-bbox="1153 360 1305 383">DOCUMENTO</th> <th data-bbox="1313 360 1385 383">REV.</th> <th data-bbox="1393 360 1497 383">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="791 394 874 416">IF2R</td> <td data-bbox="930 394 1018 416">3.2.E.ZZ</td> <td data-bbox="1026 394 1098 416">CL</td> <td data-bbox="1153 394 1305 416">NV.34.0.0.001</td> <td data-bbox="1313 394 1353 416">B</td> <td data-bbox="1393 394 1497 416">92 di 235</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	92 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	92 di 235													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo																		

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 93 di 235	

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_live_load)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load)	Carico Sismico (F_seismic_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_Water_DR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_Water_Res)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_G_DStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_G_Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_Q_DStab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_GDStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_HYD_GStab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_QDStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1

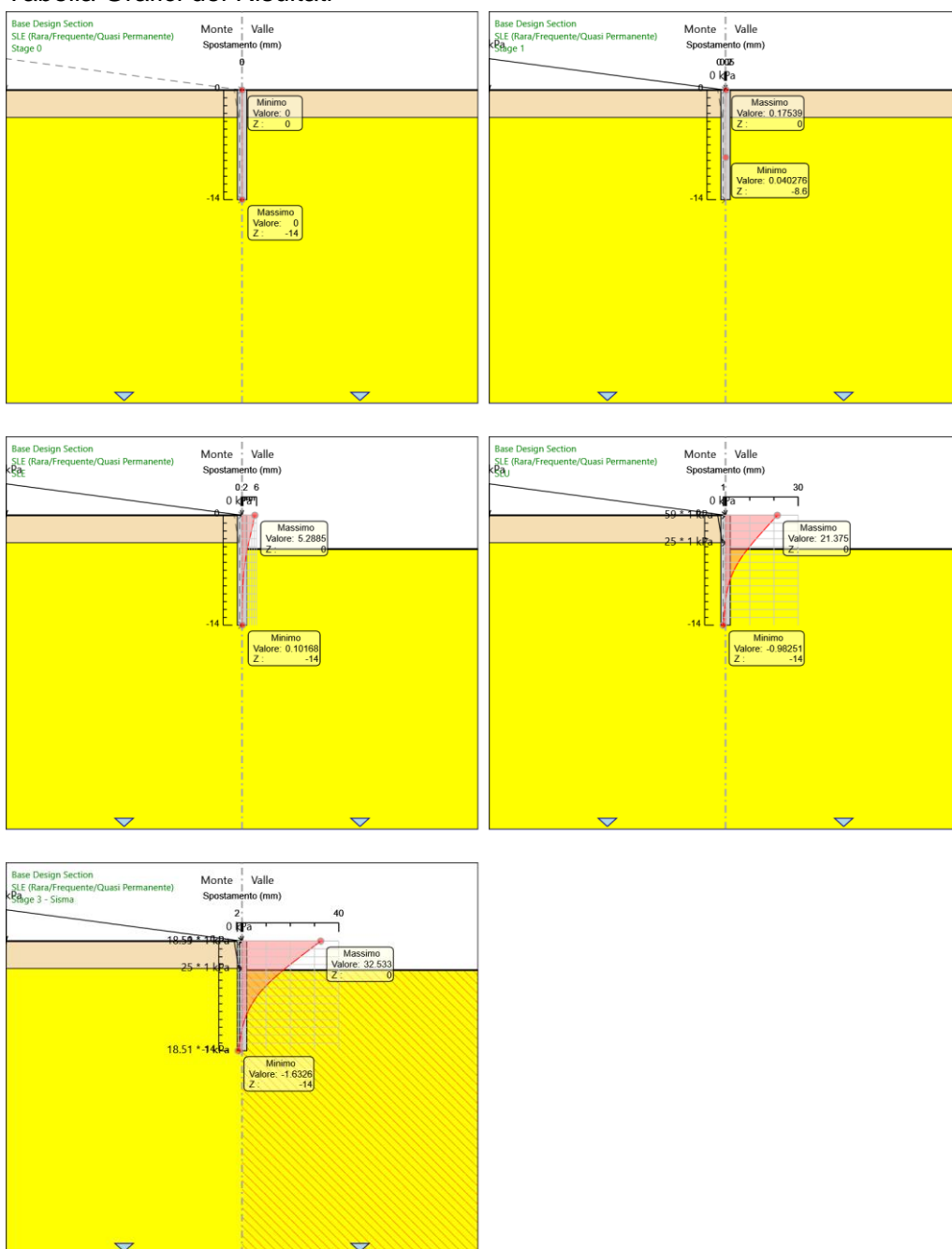
Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
SISMICA STR	1	1.2	1.1	1

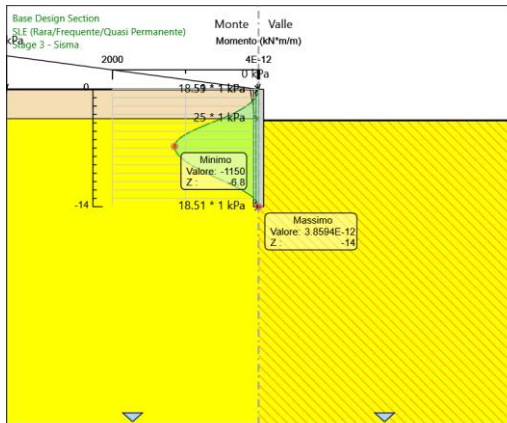
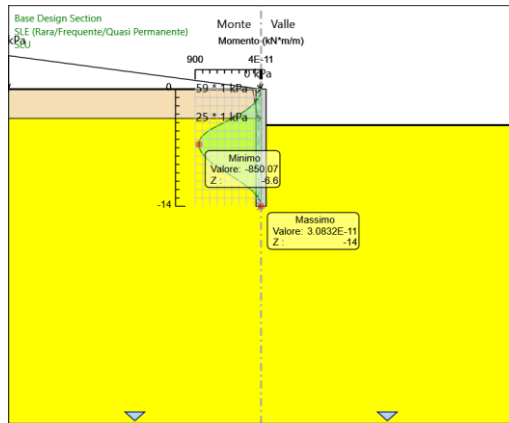
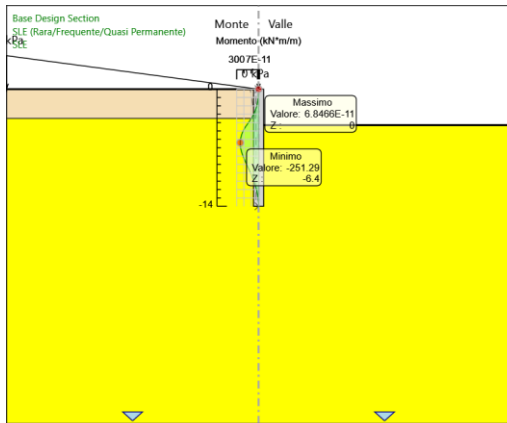
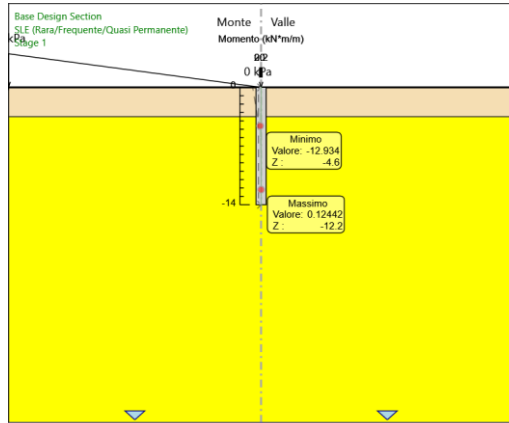
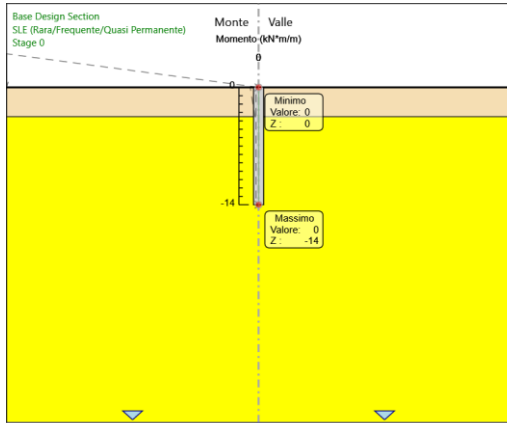
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>94 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	94 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	94 di 235								

Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

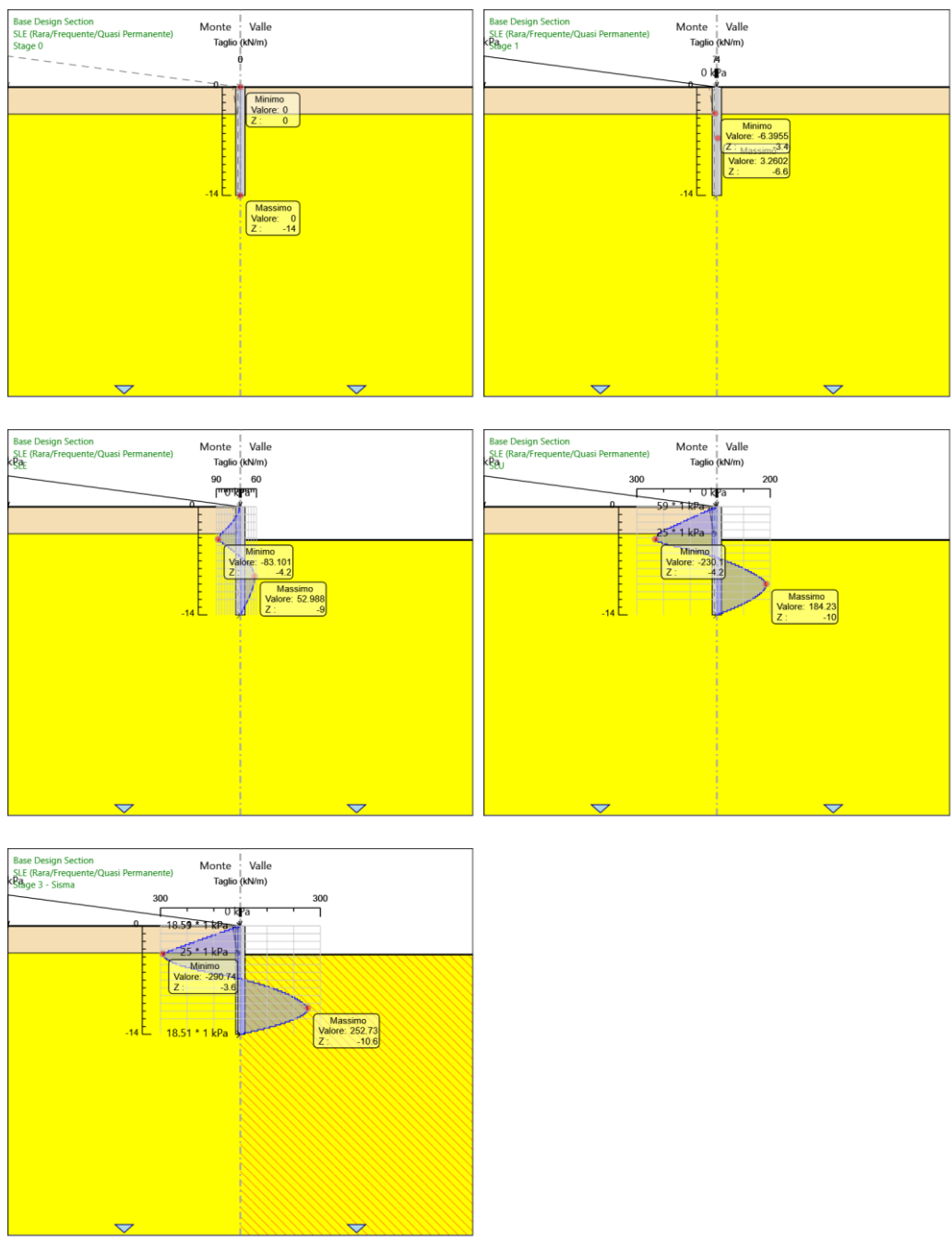
Tabella Grafici dei Risultati



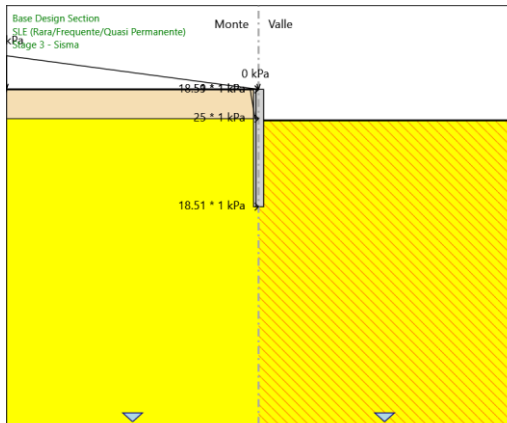
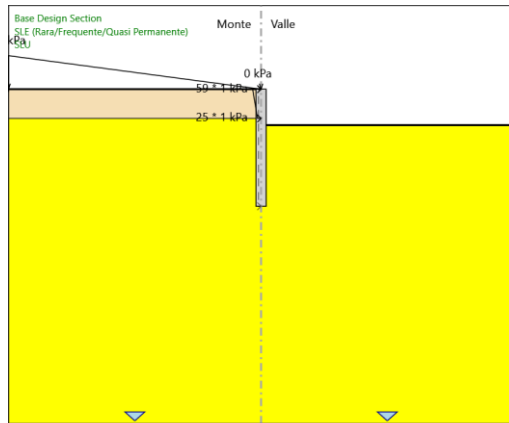
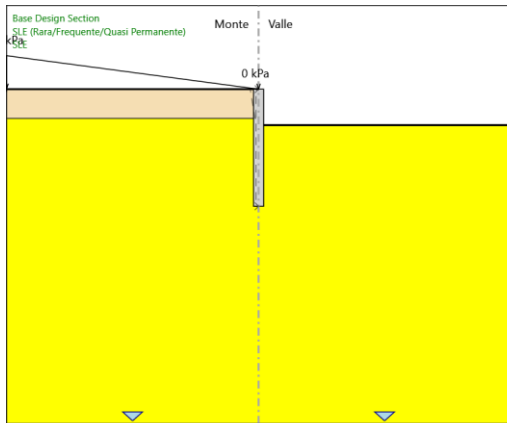
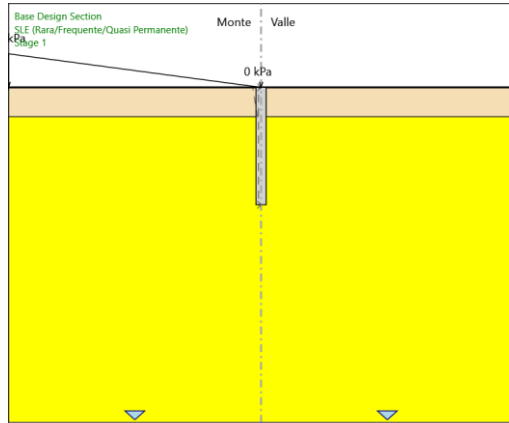
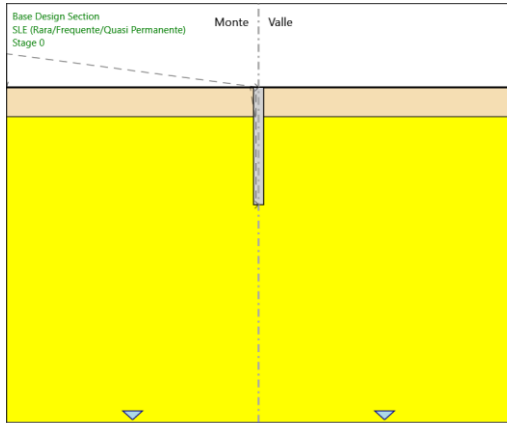
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>95 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	95 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	95 di 235								



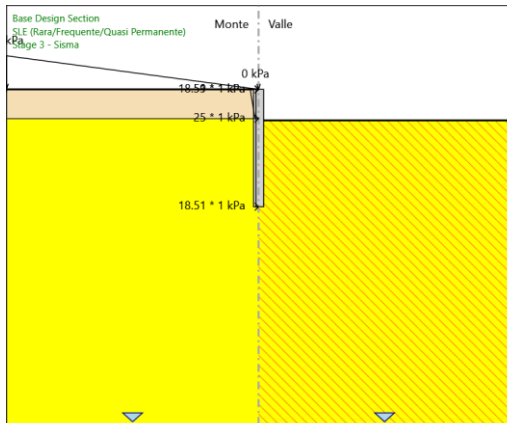
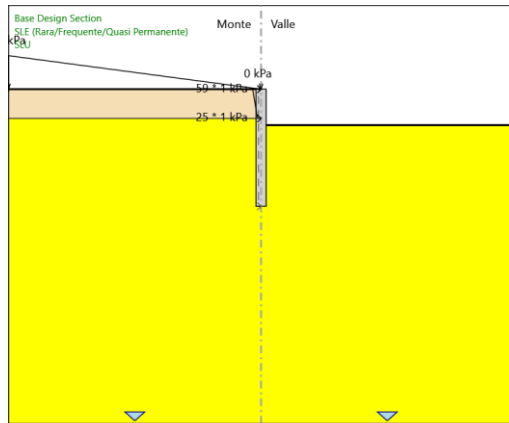
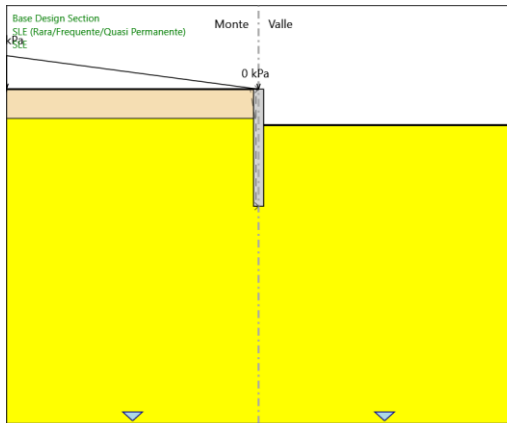
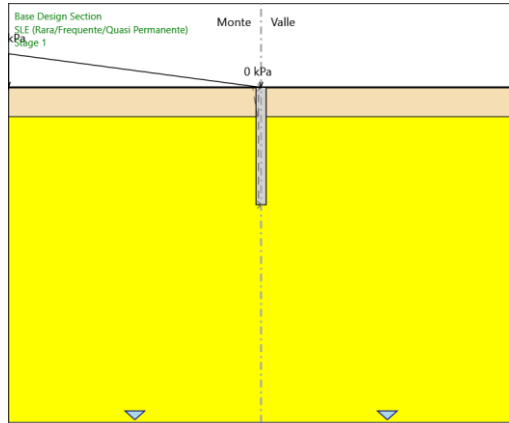
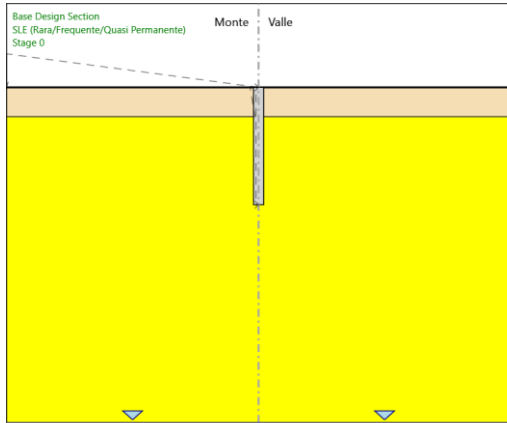
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>96 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	96 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	96 di 235								



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>97 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	97 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	97 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



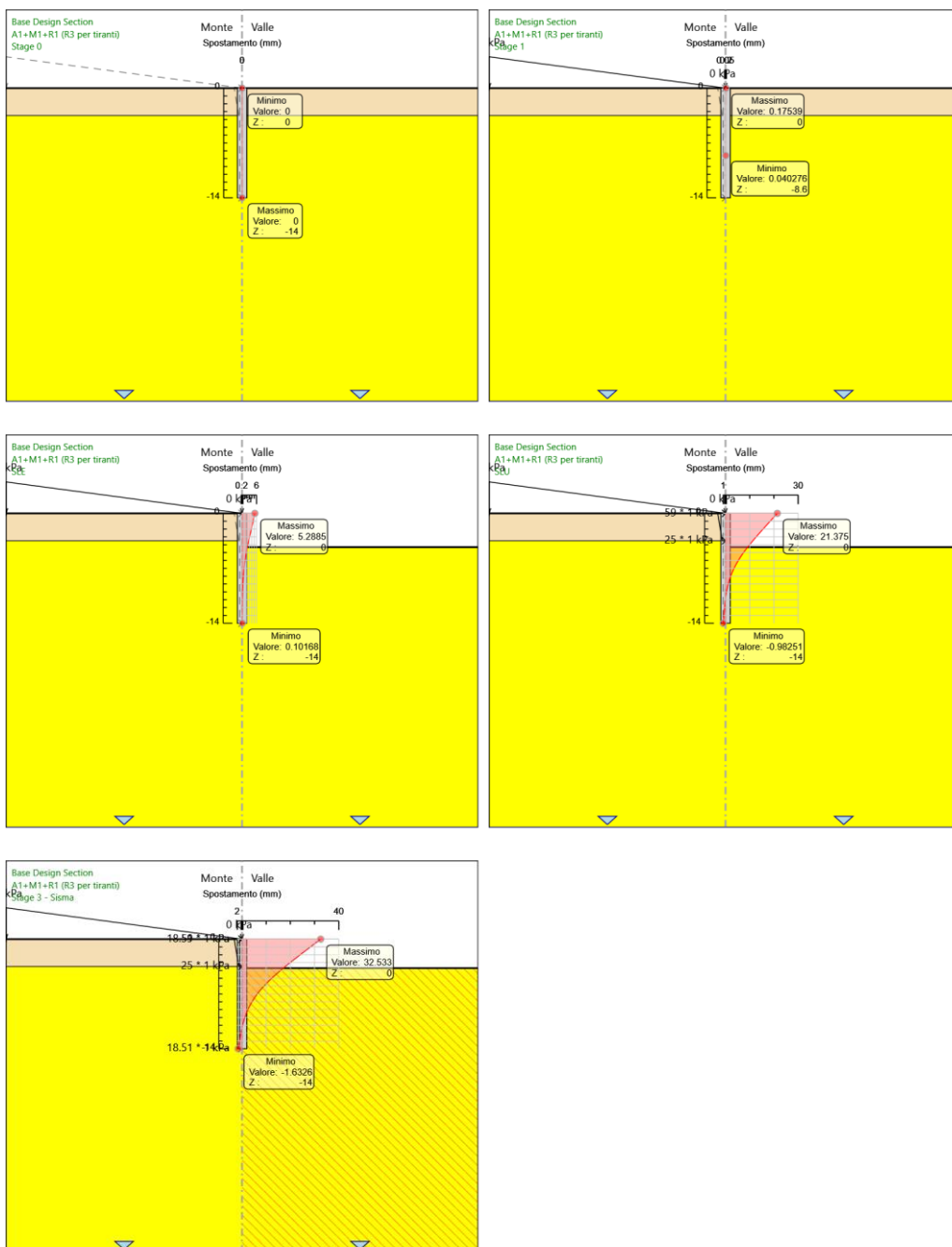
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>98 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	98 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	98 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



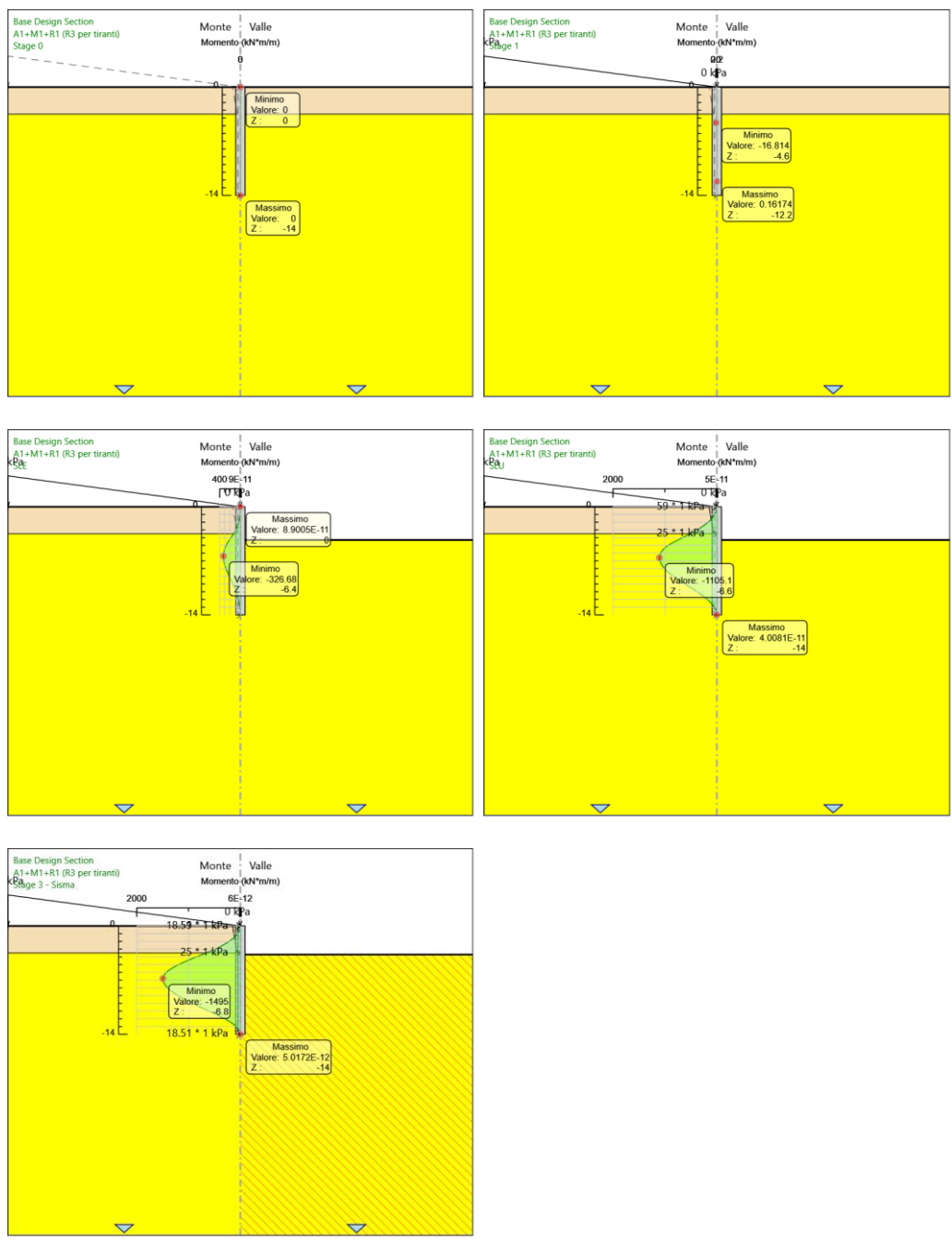
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>99 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	99 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	99 di 235								

Risultati A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>100 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	100 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	100 di 235								



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

Mandante:

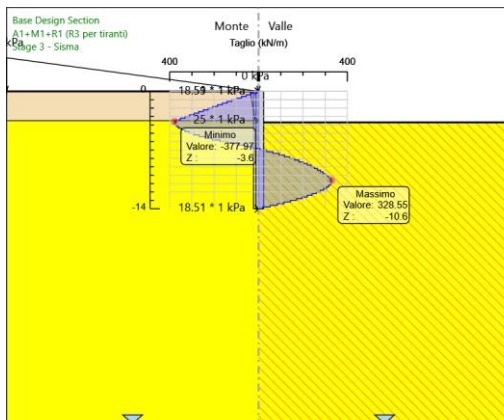
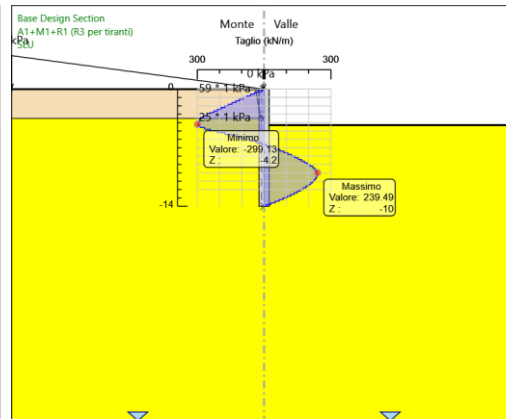
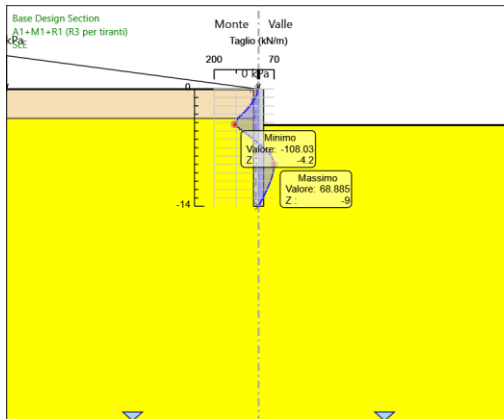
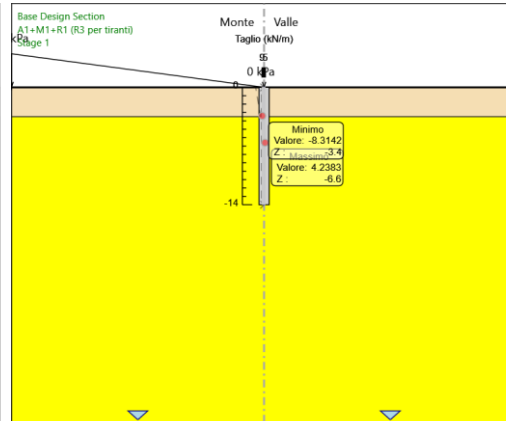
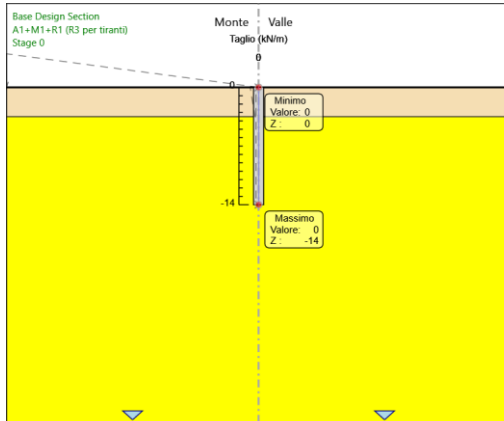
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

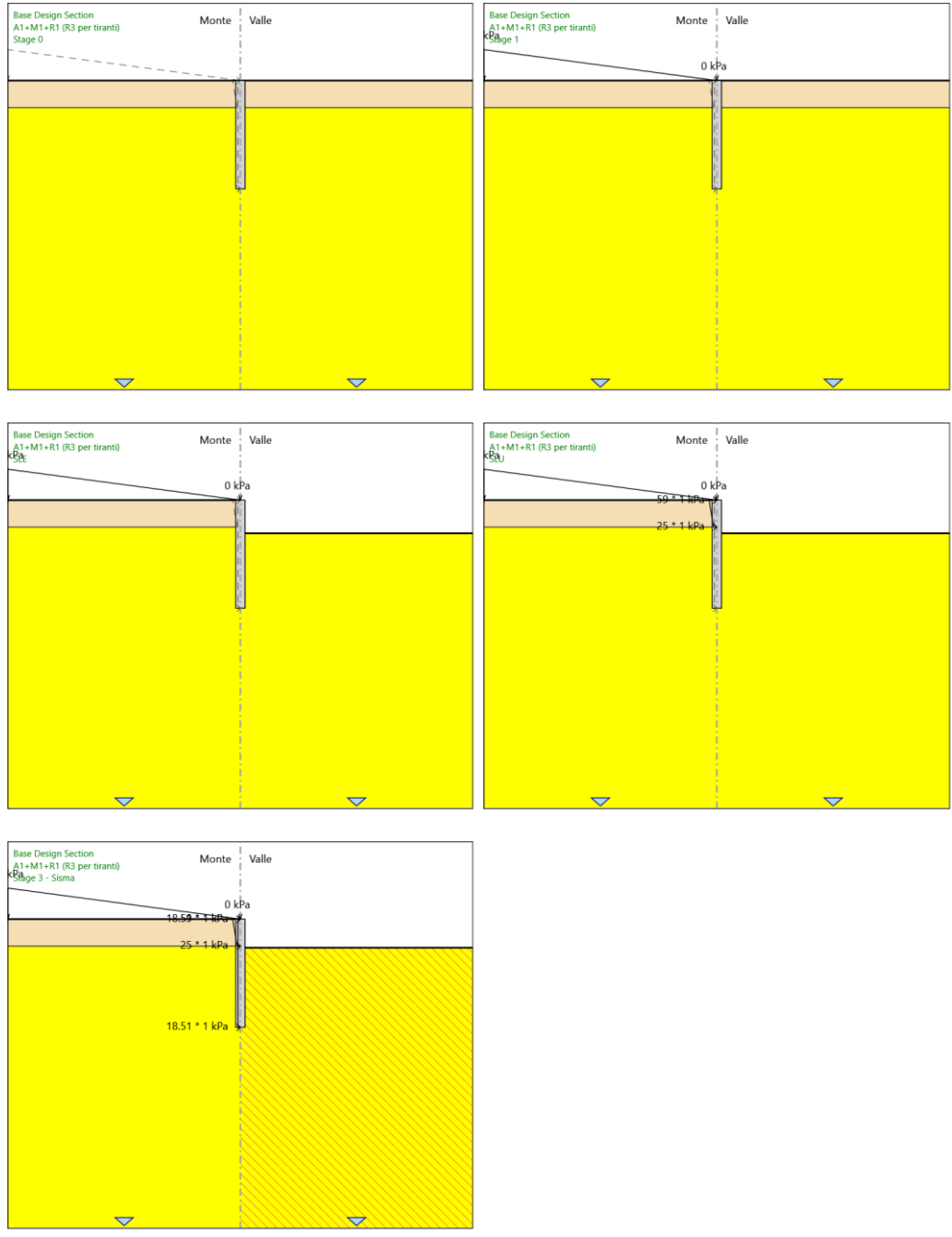
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

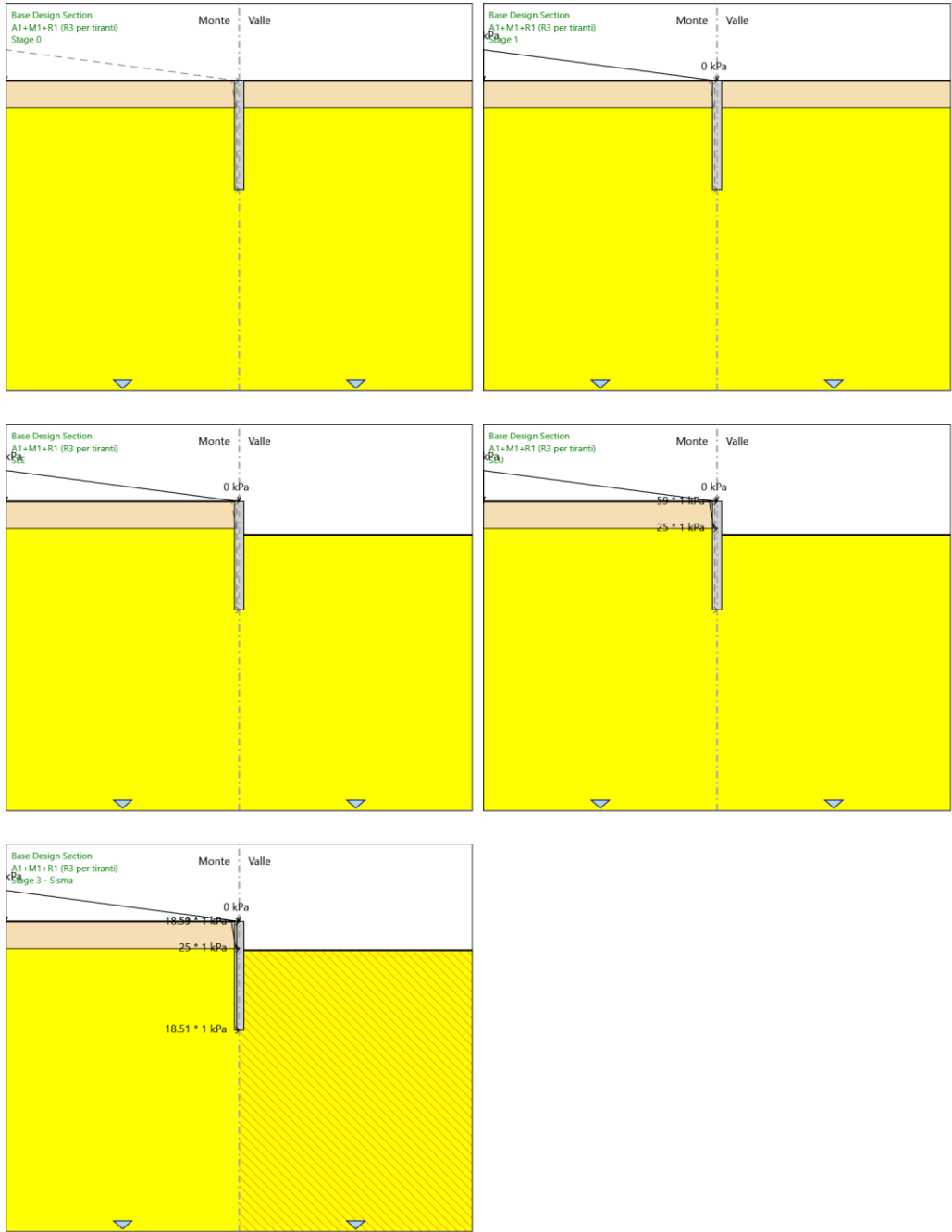
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	101 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>102 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	102 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	102 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



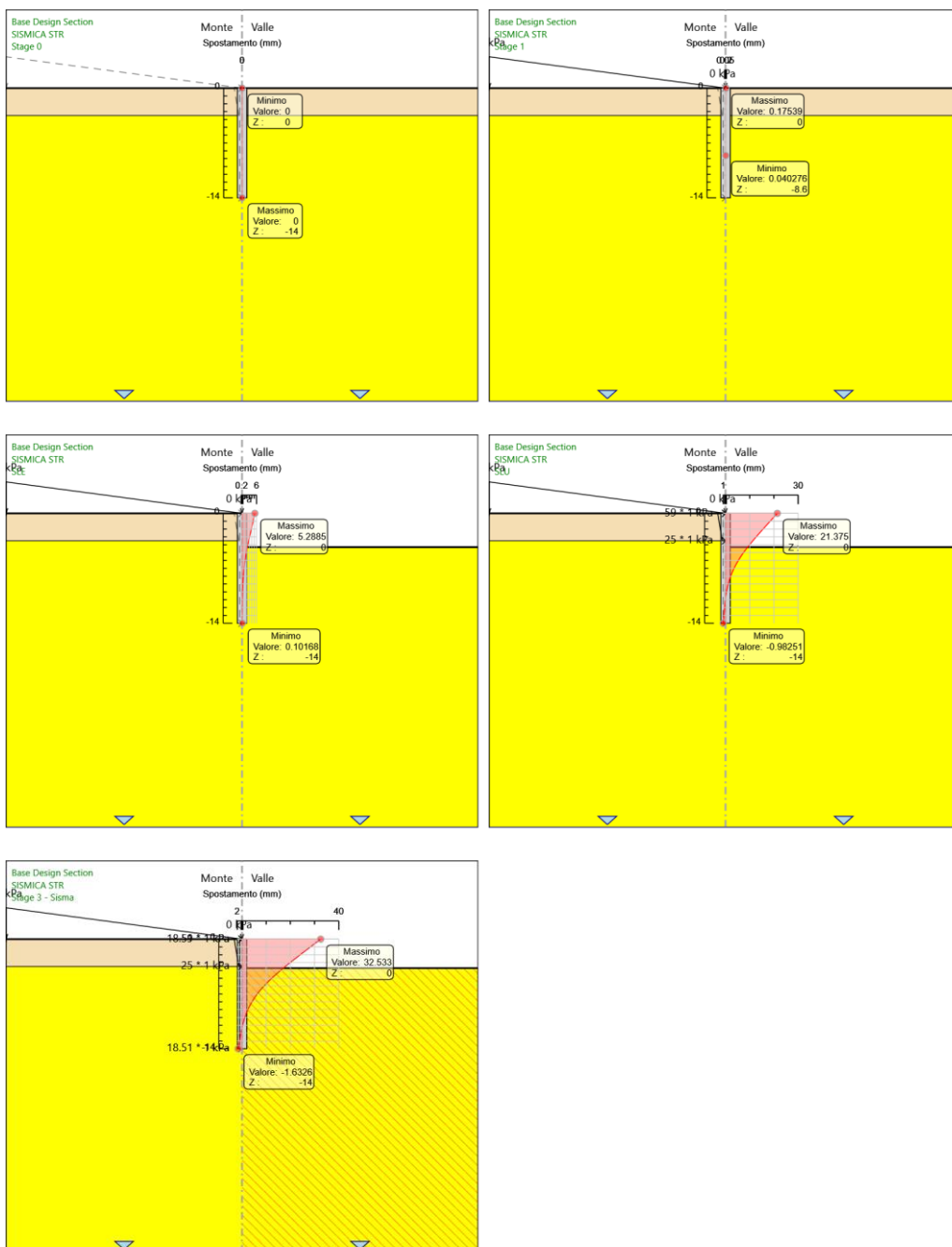
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>103 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	103 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	103 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



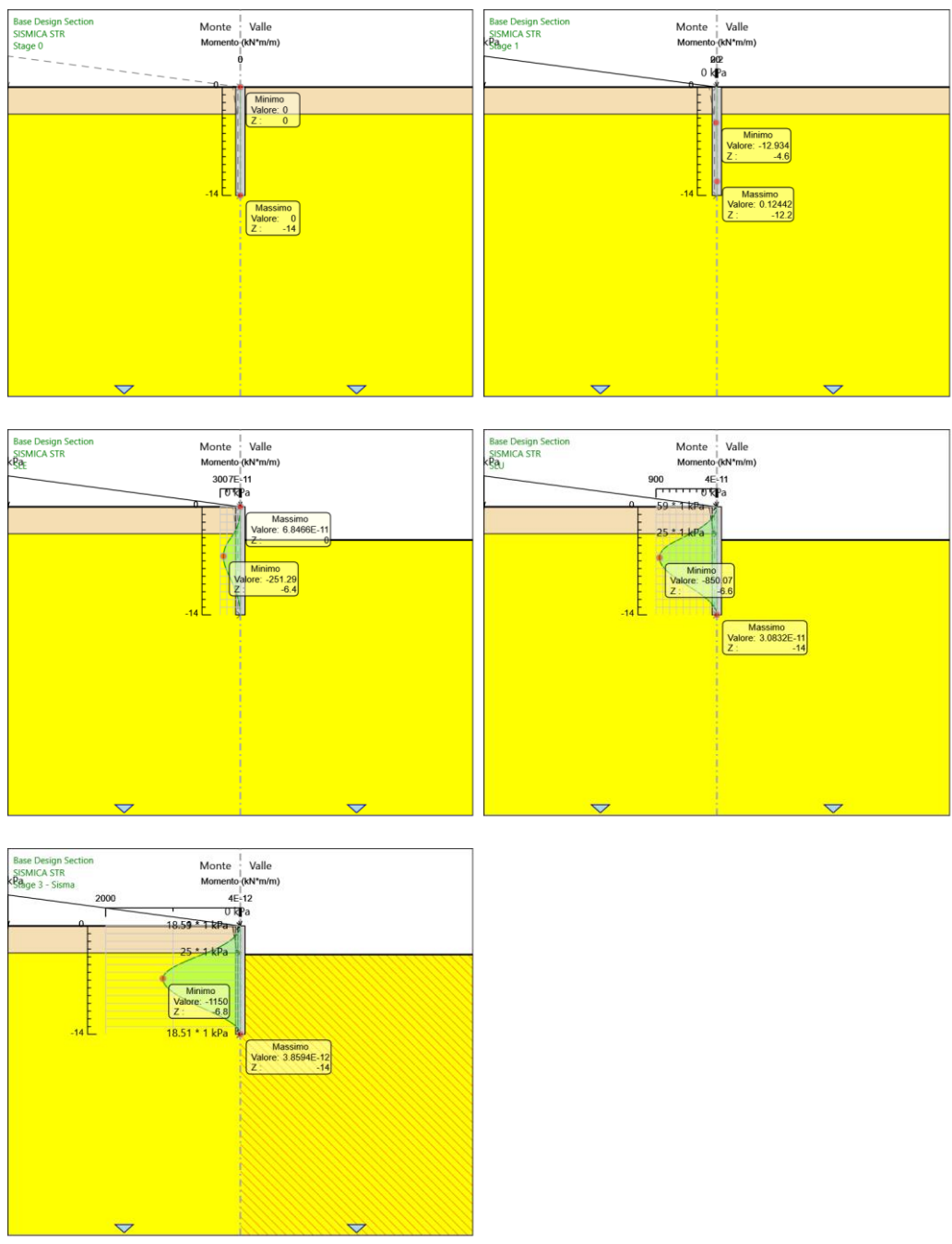
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>104 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	104 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	104 di 235								

Risultati SISMICA STR

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>105 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	105 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	105 di 235								



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

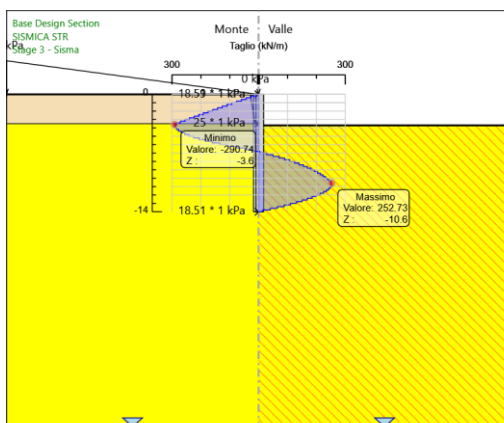
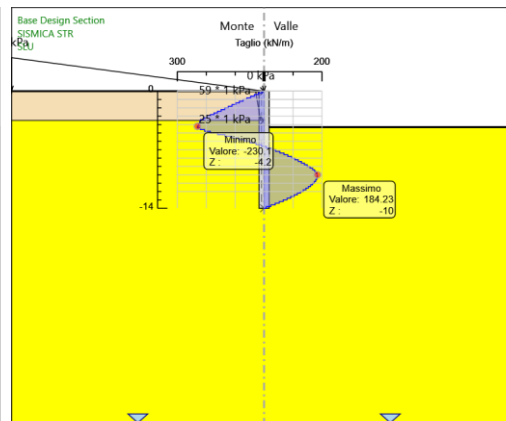
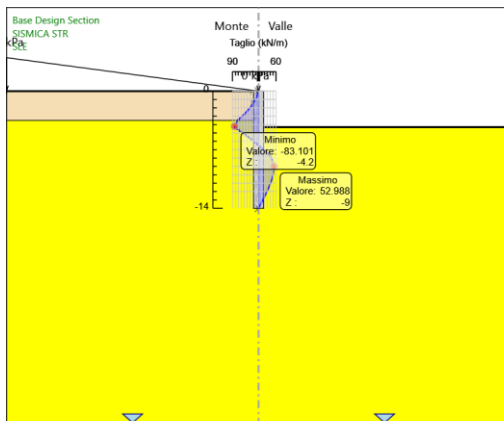
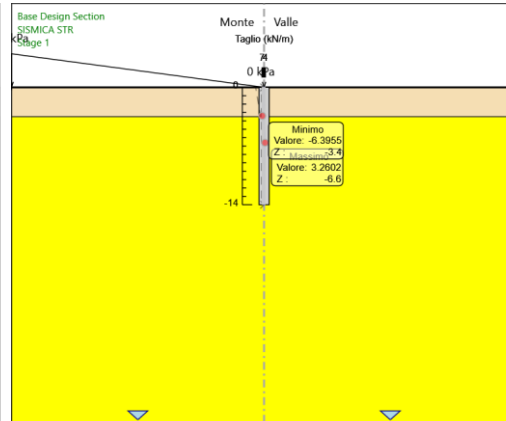
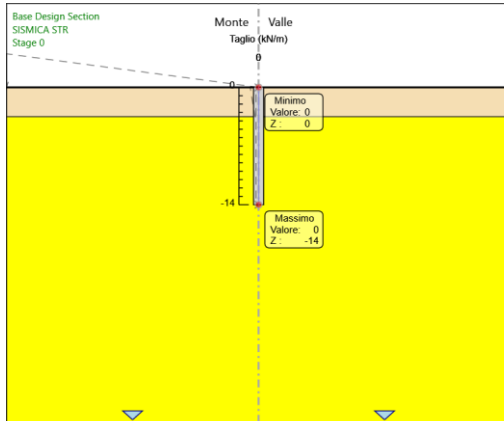
Mandante:

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

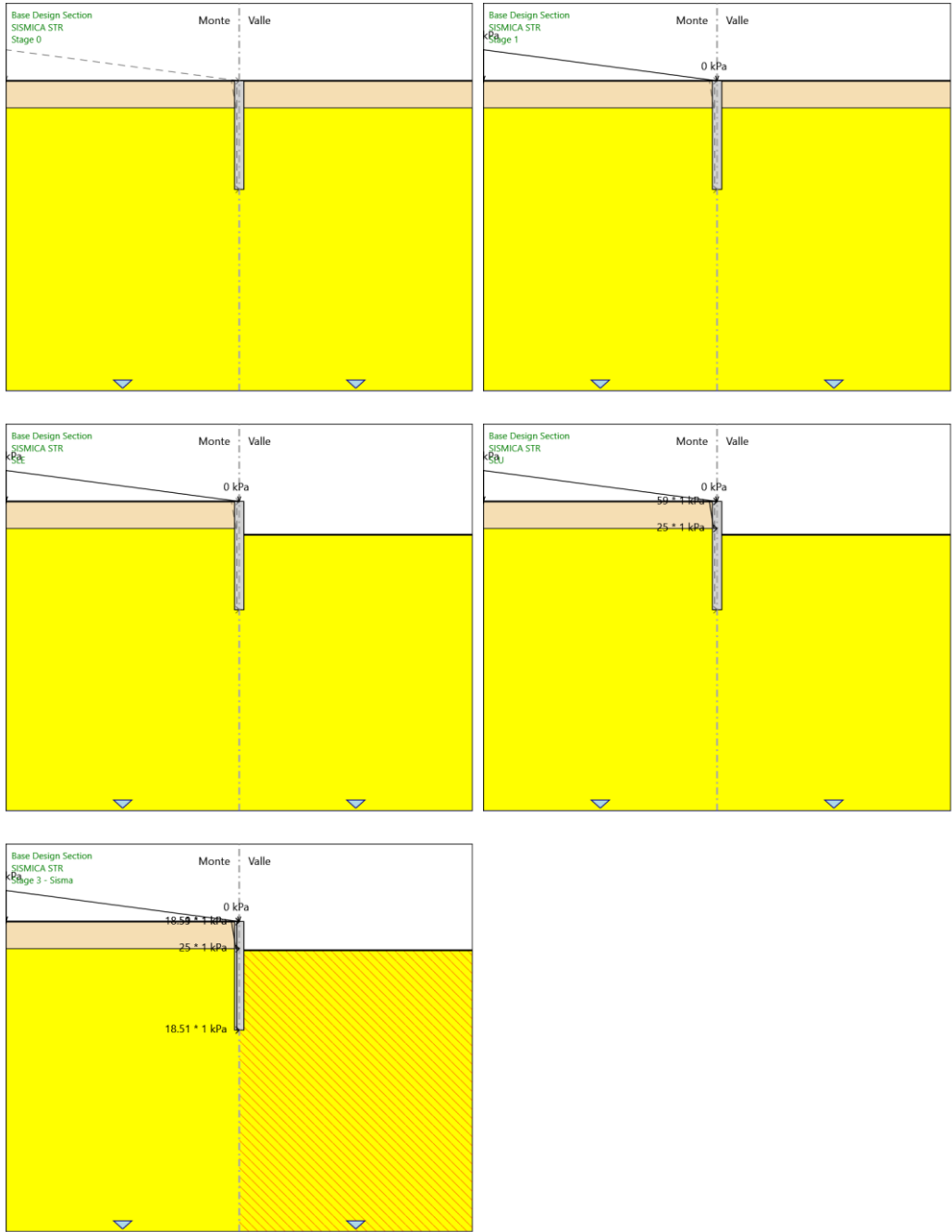
PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273
Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

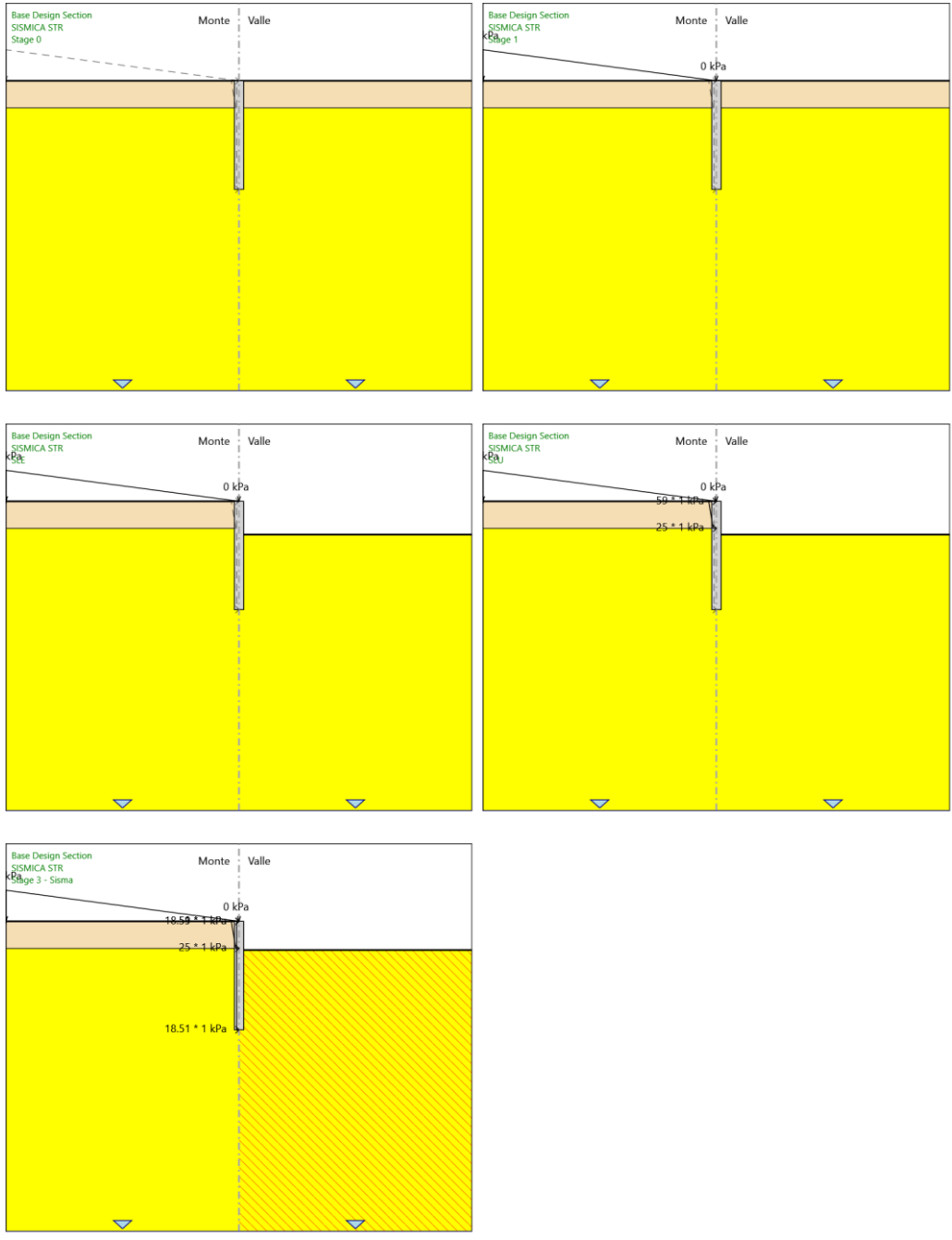
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	106 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>107 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	107 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	107 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>108 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	108 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	108 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>109 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	109 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	109 di 235								

11.1.1.2 Analisi GEO

Descrizione della Stratigrafia e degli Strati di Terreno

Tipo : HORIZONTAL

Quota : 0 m

OCR : 1

Tipo : HORIZONTAL

Quota : -3.5 m

OCR : 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>110 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	110 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	110 di 235								

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali

Area equivalente : 0.75398223686155 m

Inerzia equivalente : 0.0679 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.5 m

Diametro : 1.2 m

Efficacia : 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>111 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	111 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	111 di 235								

Fasi di Calcolo

Stage 0

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>112 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	112 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	112 di 235								

Stage 1

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 113 di 235

Stage 2

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.3 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-4.3 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 18 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 114 di 235

Stage 3 - Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.7 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.7 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge_New_New

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Pressione in alto : 21.77 kPa

Pressione in fondo : 21.77 kPa

X : 0 m

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 18 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 60 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 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 TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>115 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	115 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	115 di 235								

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF2R 3.2.E.ZZ CL NV.34.0.0.001 B 116 di 235

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli (F_dead_load_unfavor)	Carichi Permanenti Favorevoli (F_live_load_favor)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_load_unfavor)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_load_favor)	Carico Sismico (F_seismic_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_water DR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_water Res)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_G DStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_G Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_Q DStab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_G DStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_HYD_G Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_Q DStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
SISMICA GEO	1.25	1.25	1.4	1	1

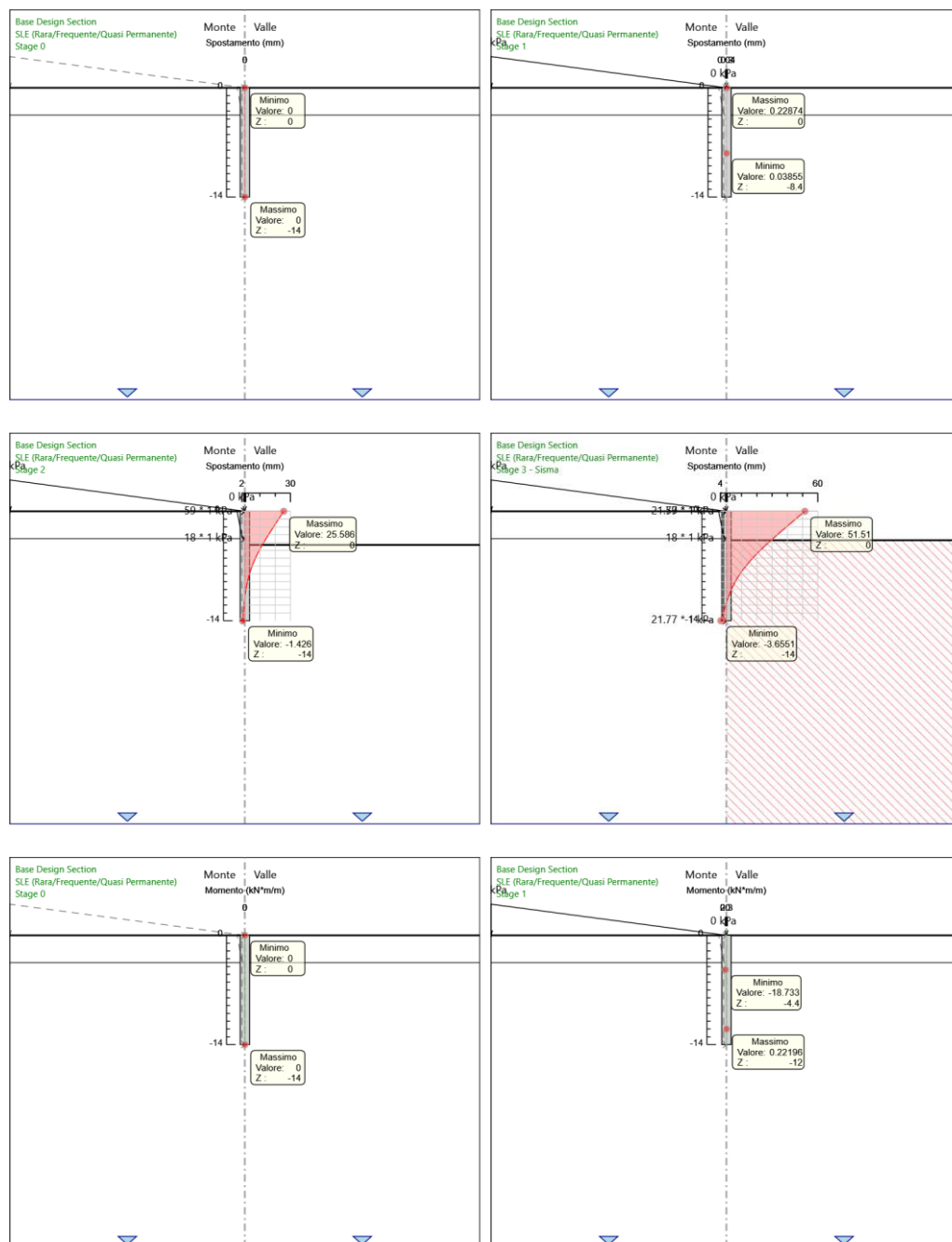
Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>117 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	117 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	117 di 235								

Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

Mandante:

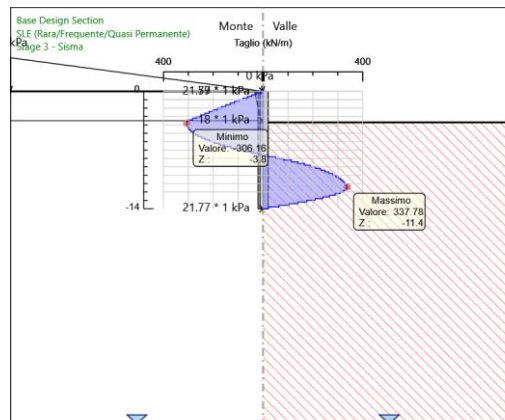
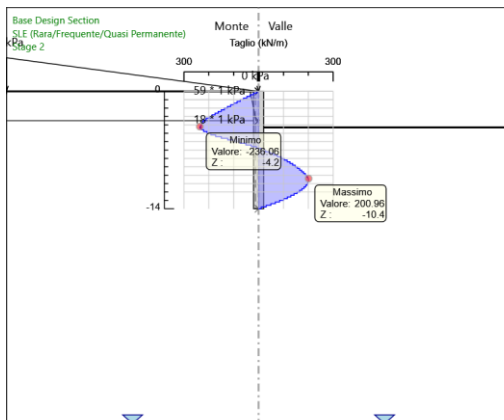
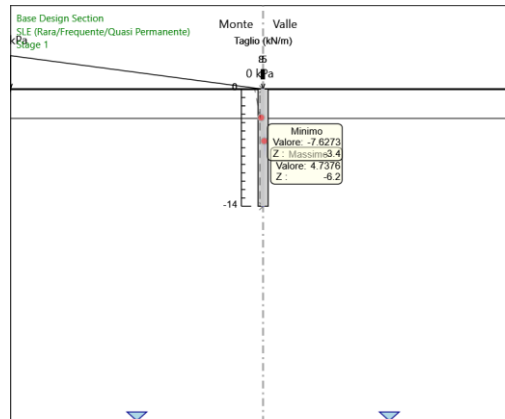
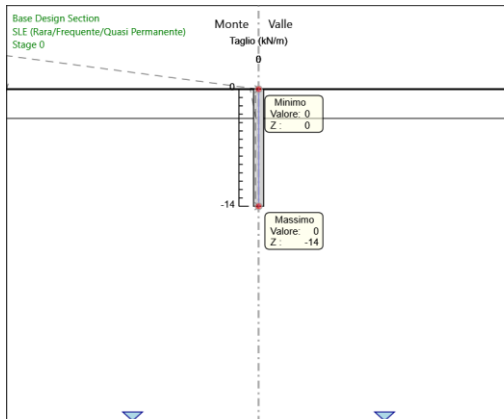
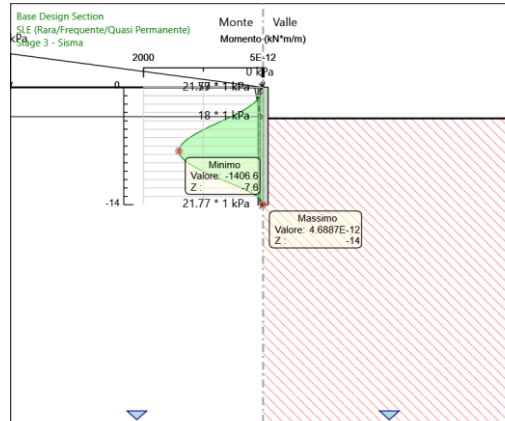
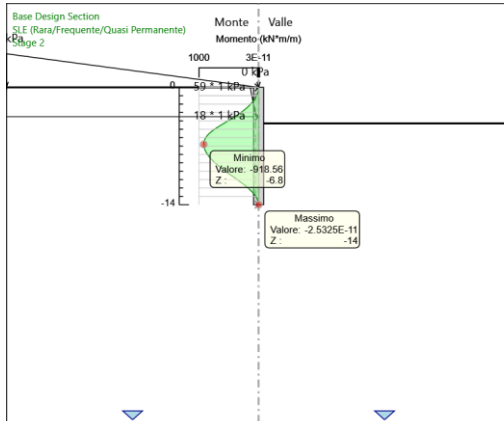
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

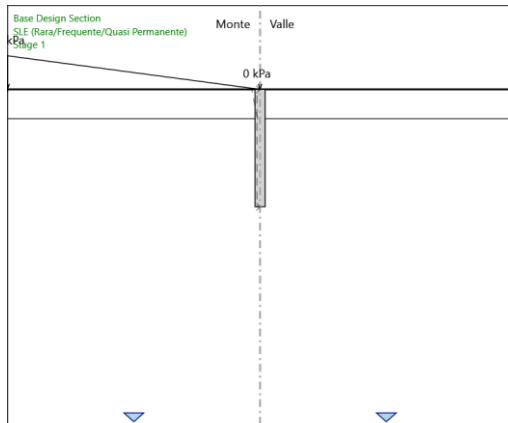
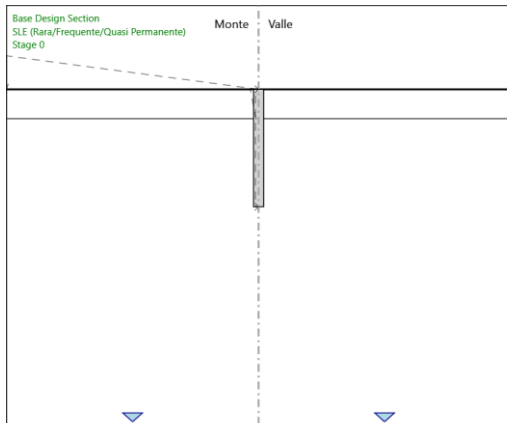
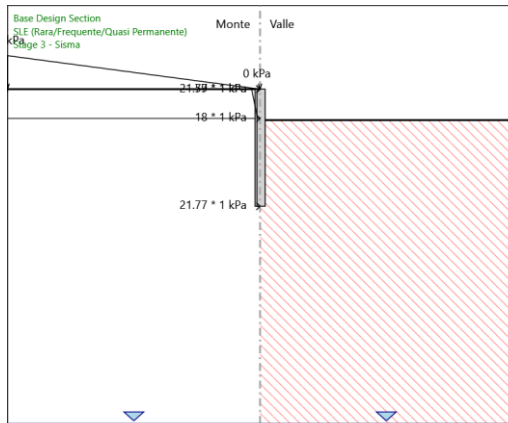
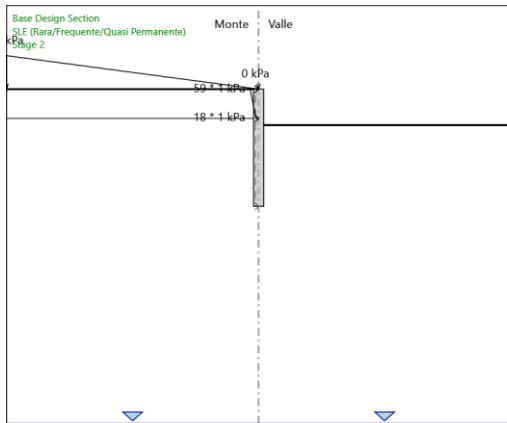
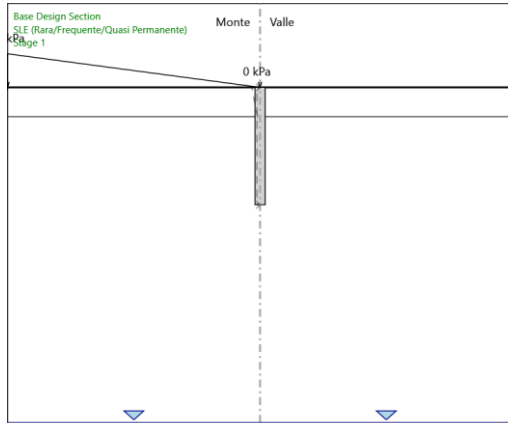
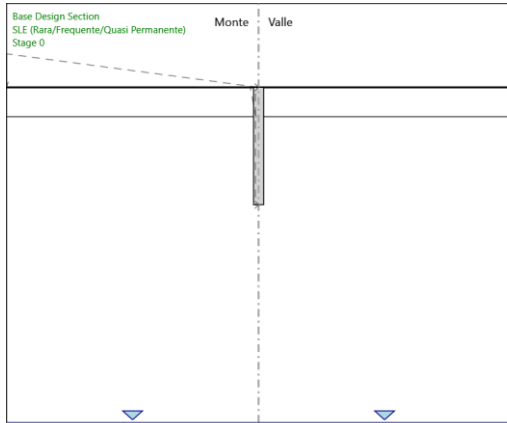
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

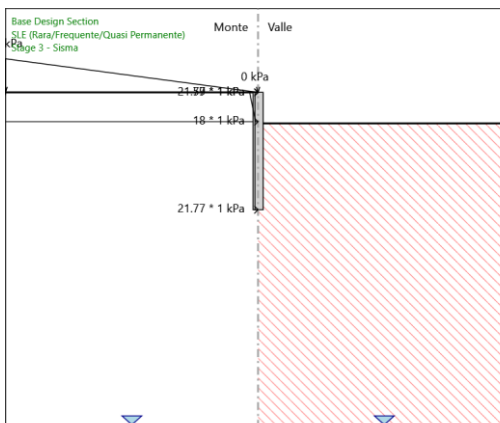
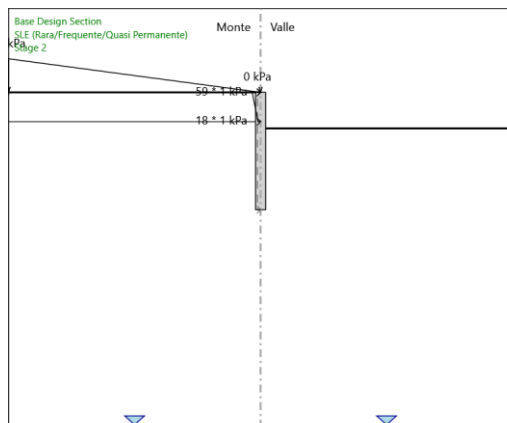
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	118 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>119 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	119 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	119 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



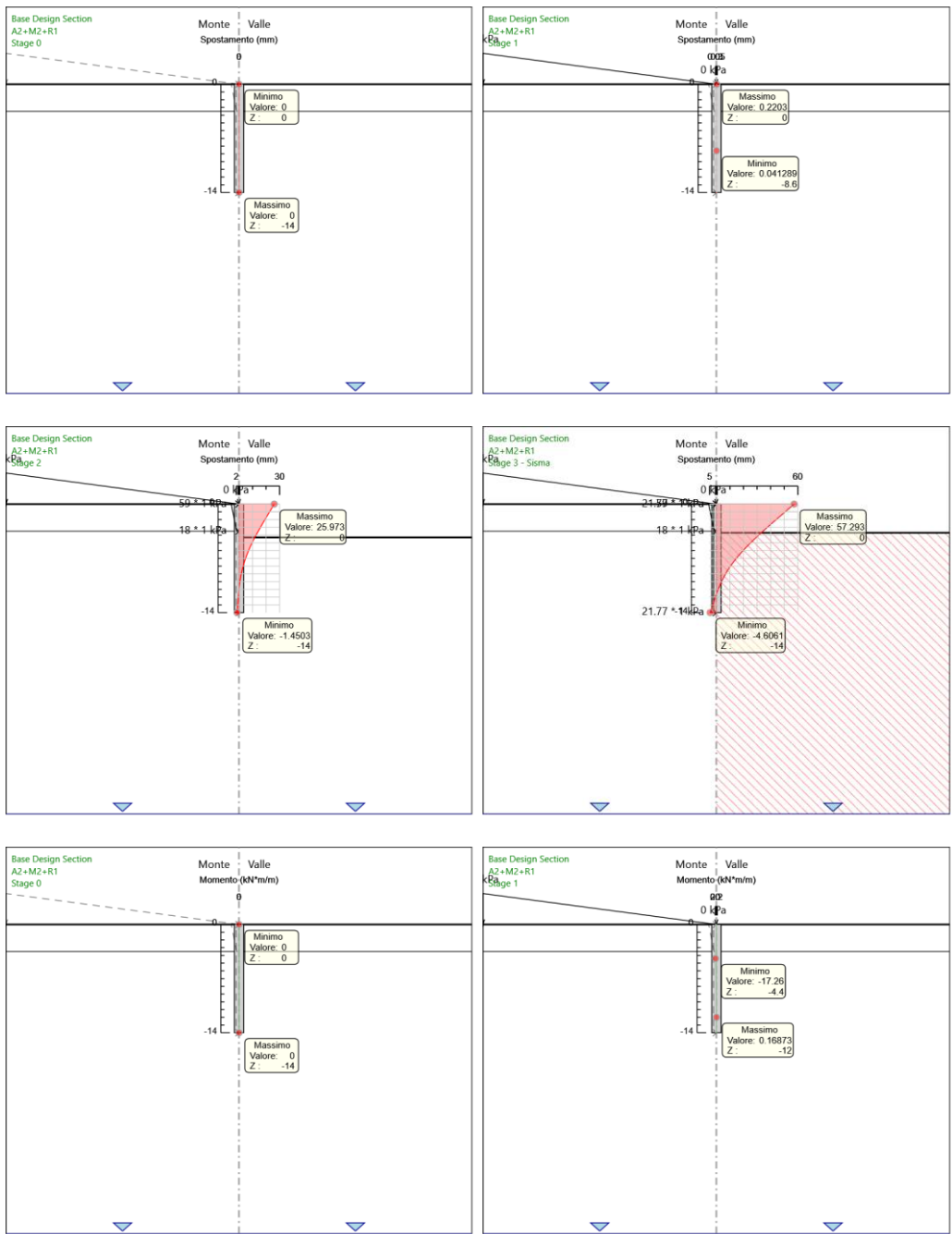
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>120 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	120 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	120 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>121 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	121 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	121 di 235								

Risultati A2+M2+R1

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria: Mandante:

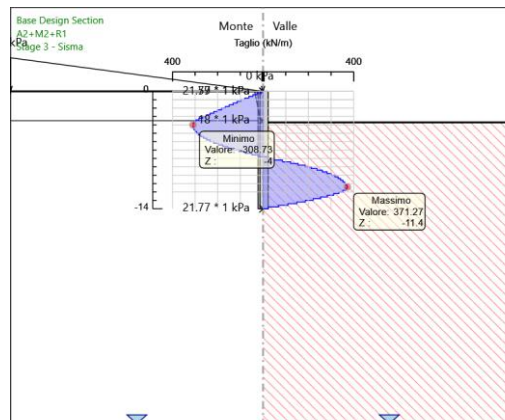
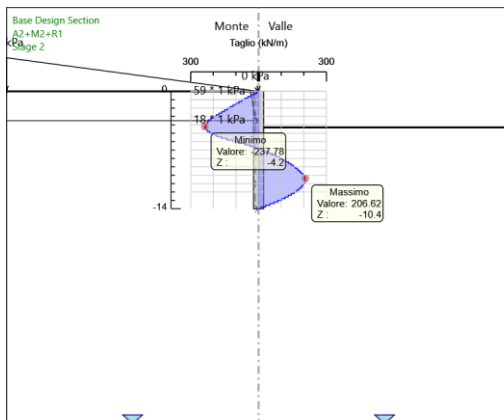
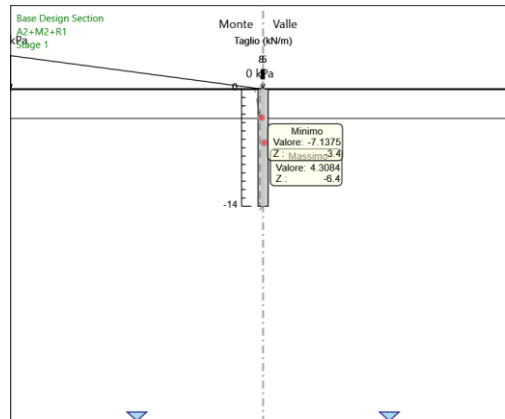
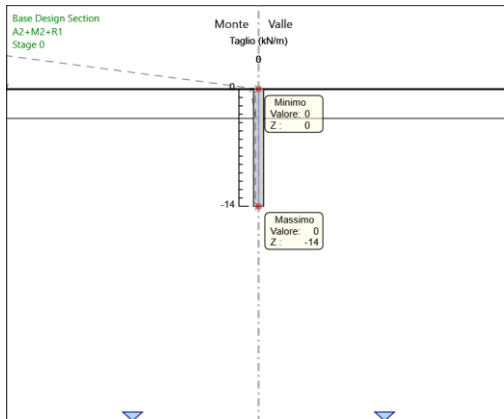
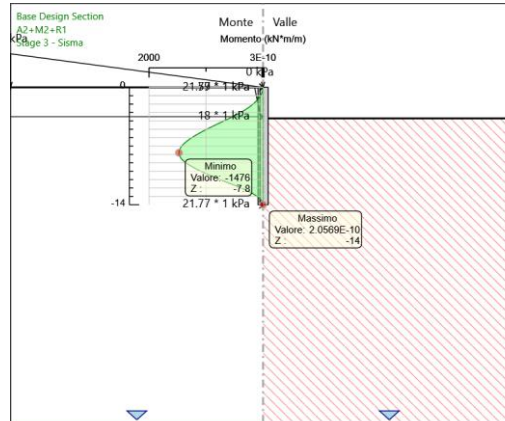
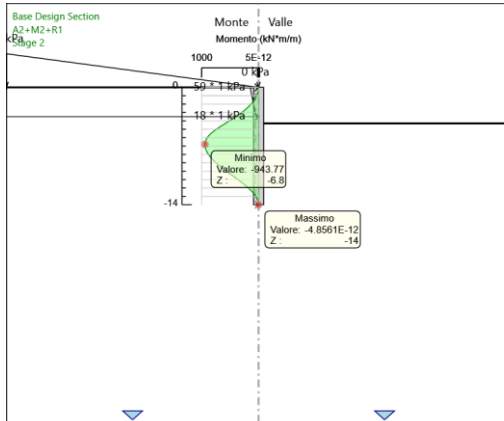
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

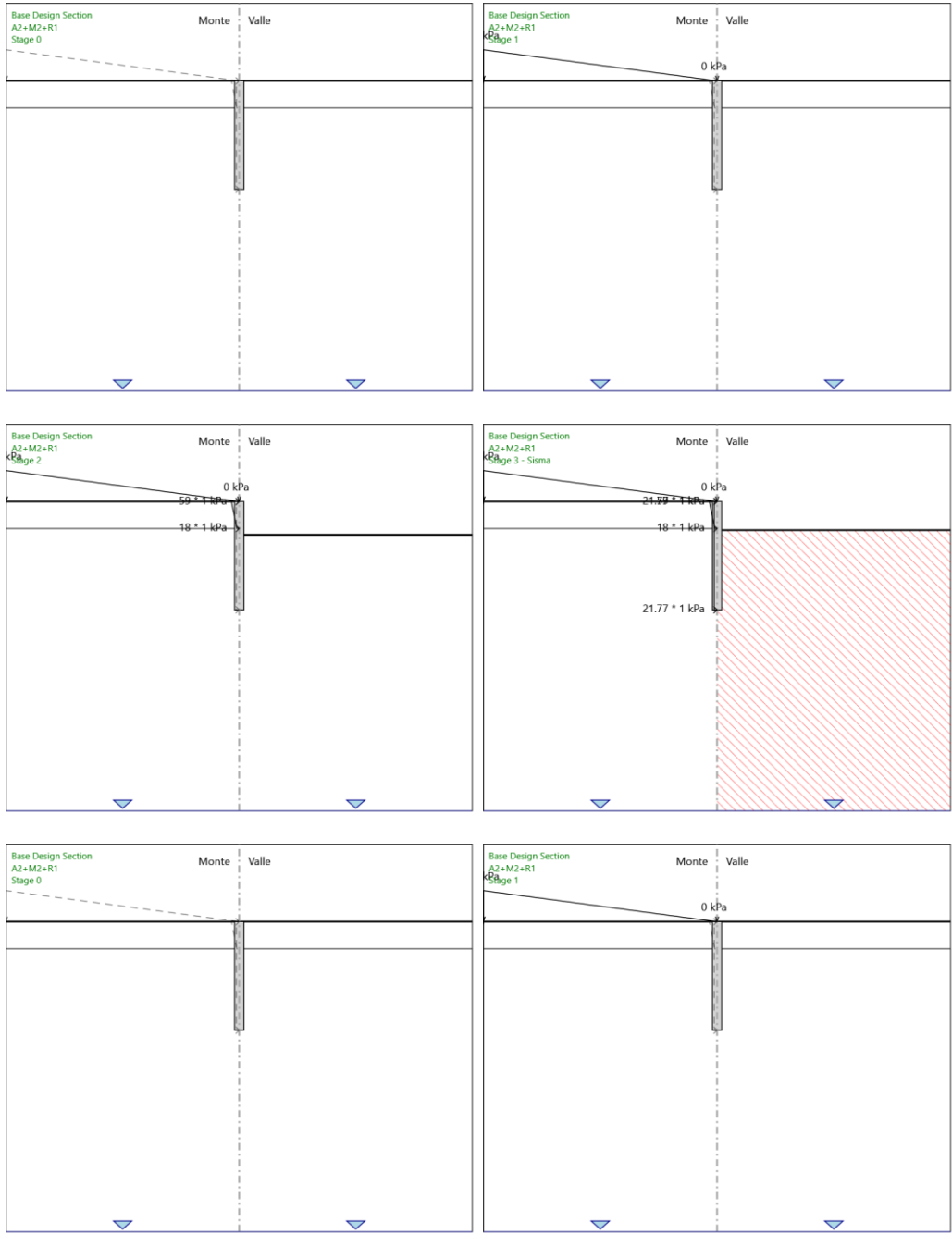
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

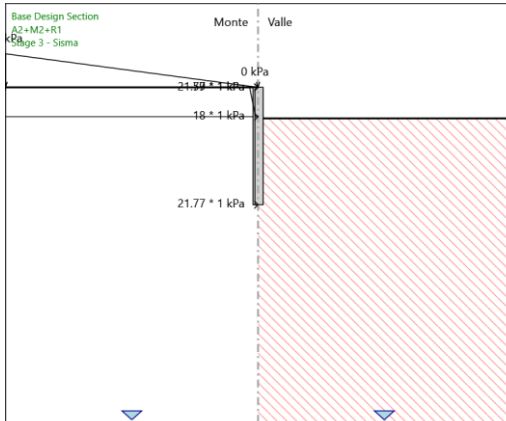
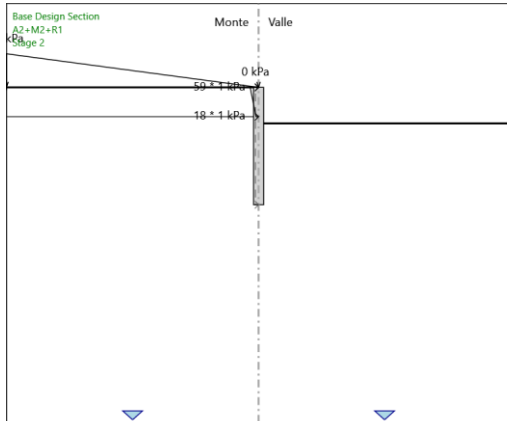
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	122 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>123 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	123 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	123 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



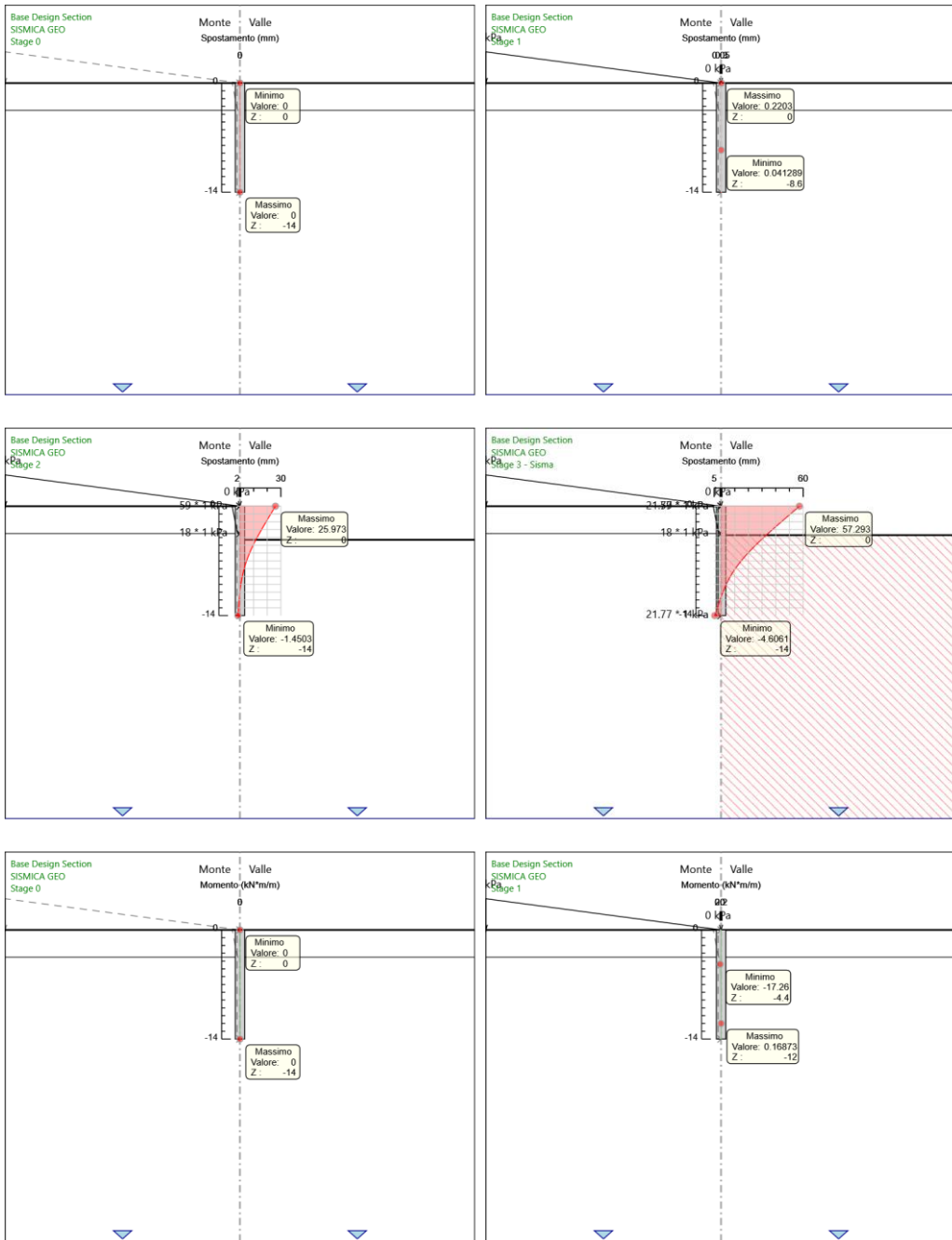
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>124 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	124 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	124 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>125 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	125 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	125 di 235								

Risultati SISMICA GEO

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

Mandante:

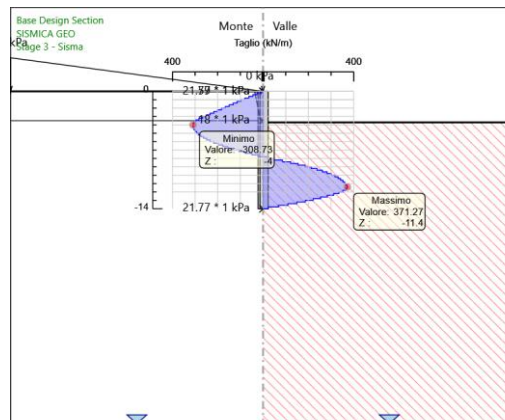
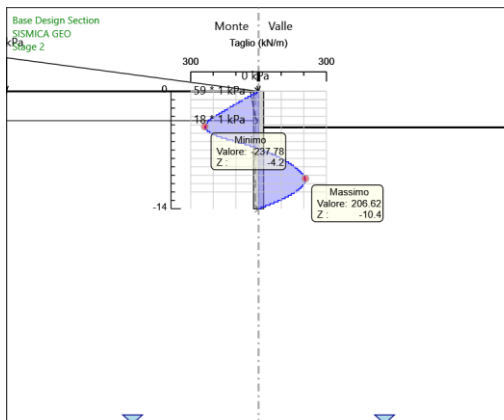
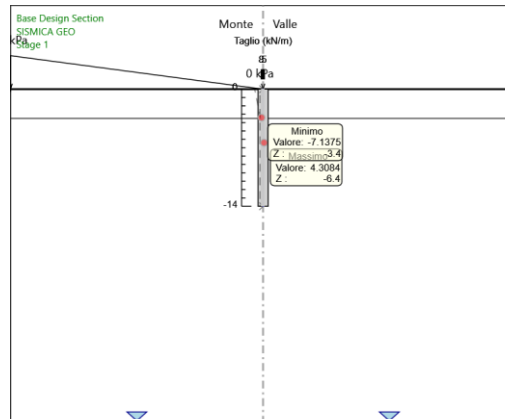
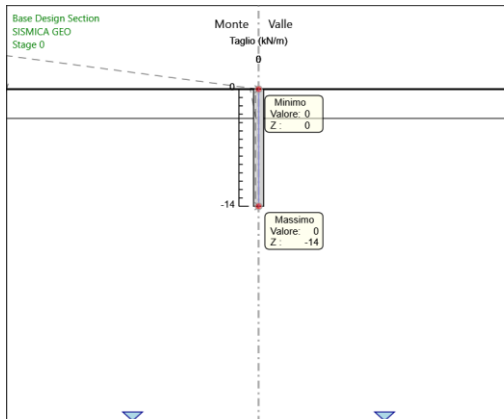
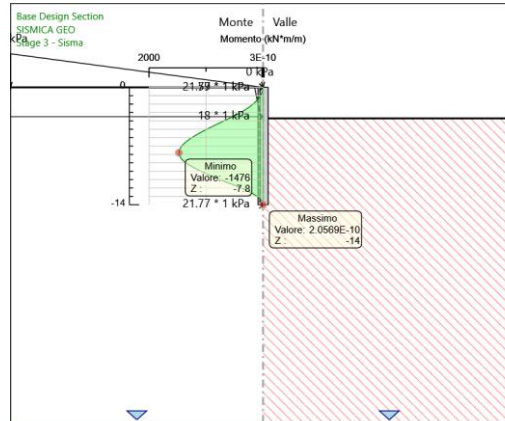
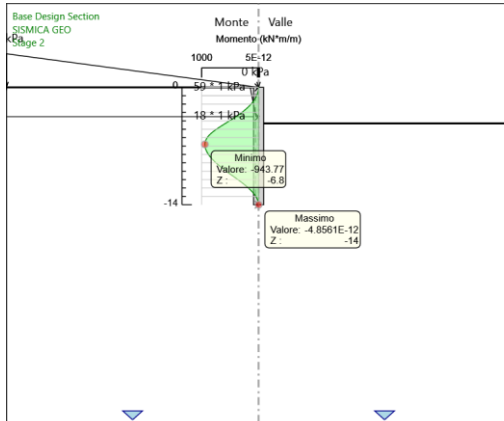
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

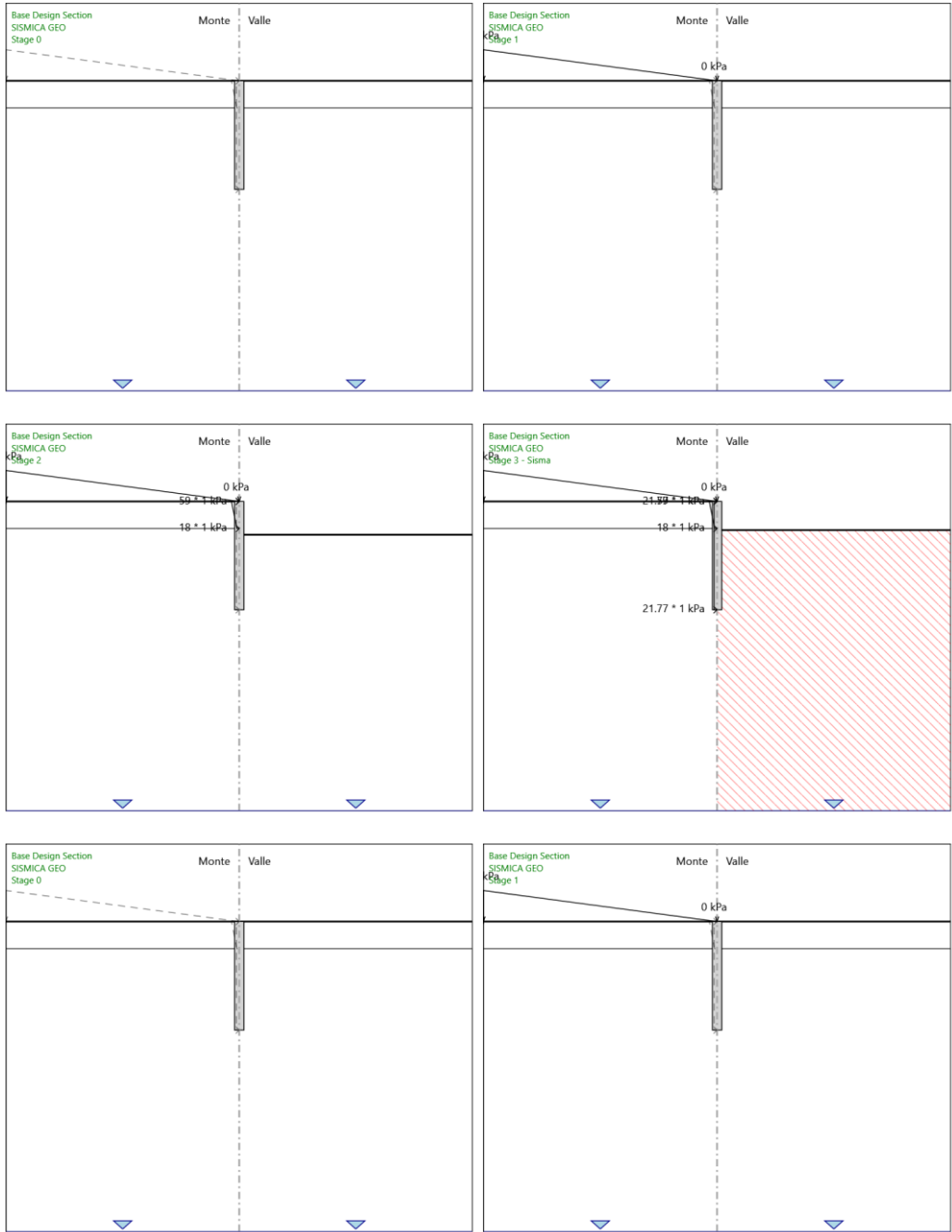
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

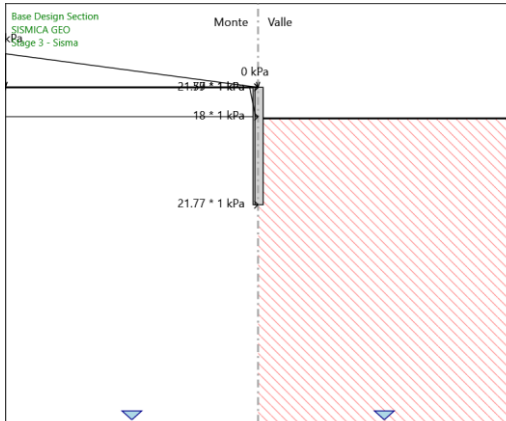
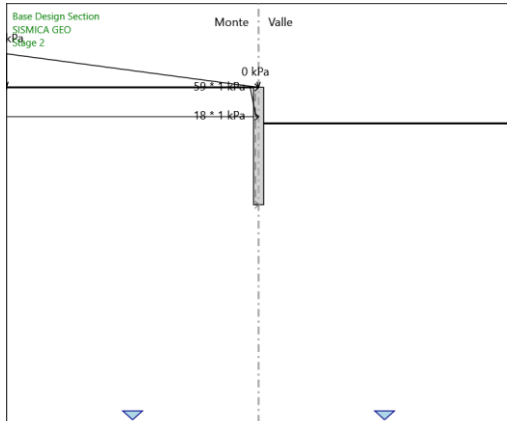
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	126 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>127 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	127 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	127 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>128 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	128 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	128 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 130 di 235

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali

Area equivalente : 0.75398223686155 m

Inerzia equivalente : 0.0679 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.5 m

Diametro : 1.2 m

Efficacia : 1

Fasi di Calcolo

Geostatico

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>131 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	131 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	131 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>132 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	132 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	132 di 235								

paratia

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 111 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>133 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	133 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	133 di 235								

SLE

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.4 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-5.4 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 111 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 134 di 235

SLU

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.4 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-5.4 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 25 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 111 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 135 di 235

Stage 4 - Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.8 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-4.8 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge_New_New

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Pressione in alto : 20.48 kPa

Pressione in fondo : 20.48 kPa

X : 0 m

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 25 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 111 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

APPALTATORE: <div style="text-align: center;">  <p>TELESE S.c.a r.l.</p> <p>Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata</p> </div>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>136 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	136 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	136 di 235								

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:	Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 137 di 235

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti	Carichi Permanenti	Carichi Variabili Sfavorevoli	Carichi Variabili Favorevoli	Carico Sismico (F_seism_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_Water_DR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_Water_Res)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_UPL_G DStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_UPL_G Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_UPL_Q DStab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_HYD_GDStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_HYD_GStab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_HYD_QDStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1

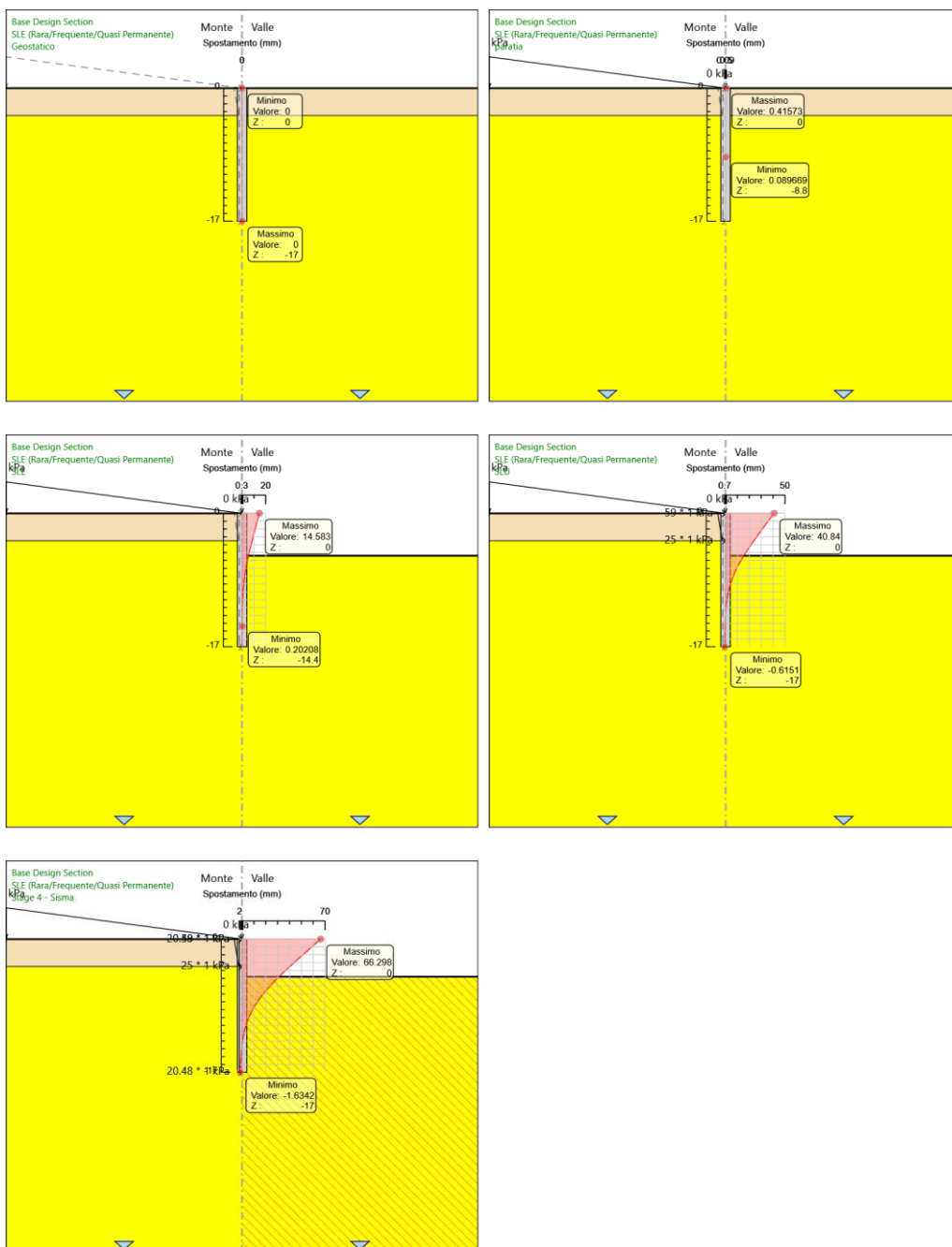
Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
SISMICA STR	1	1.2	1.1	1

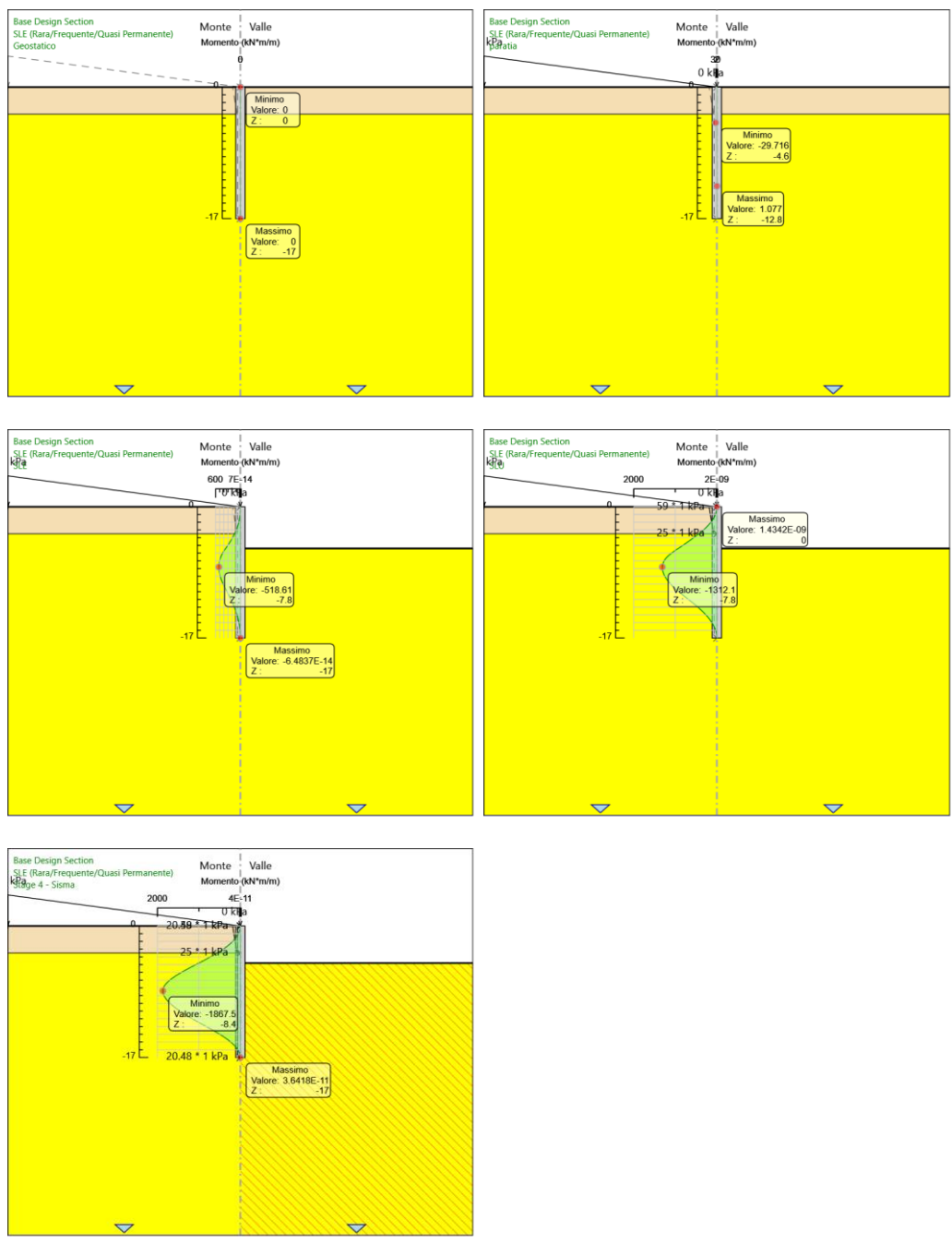
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>138 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	138 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	138 di 235								

Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTIATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>139 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	139 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	139 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria: Mandante:

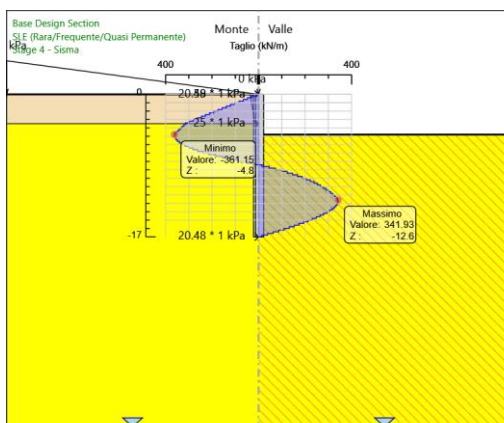
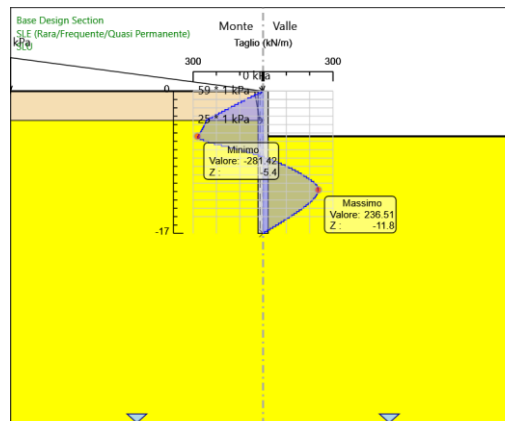
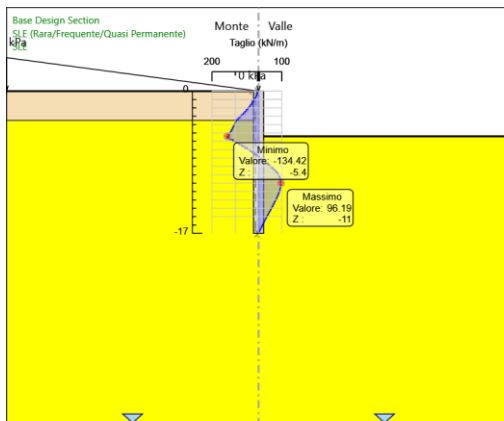
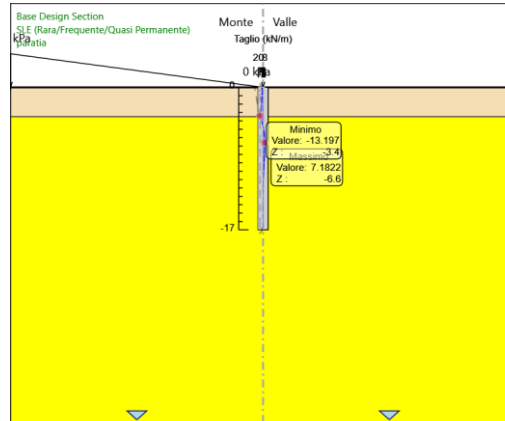
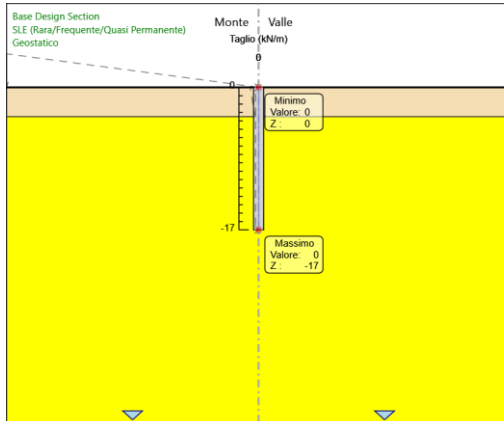
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

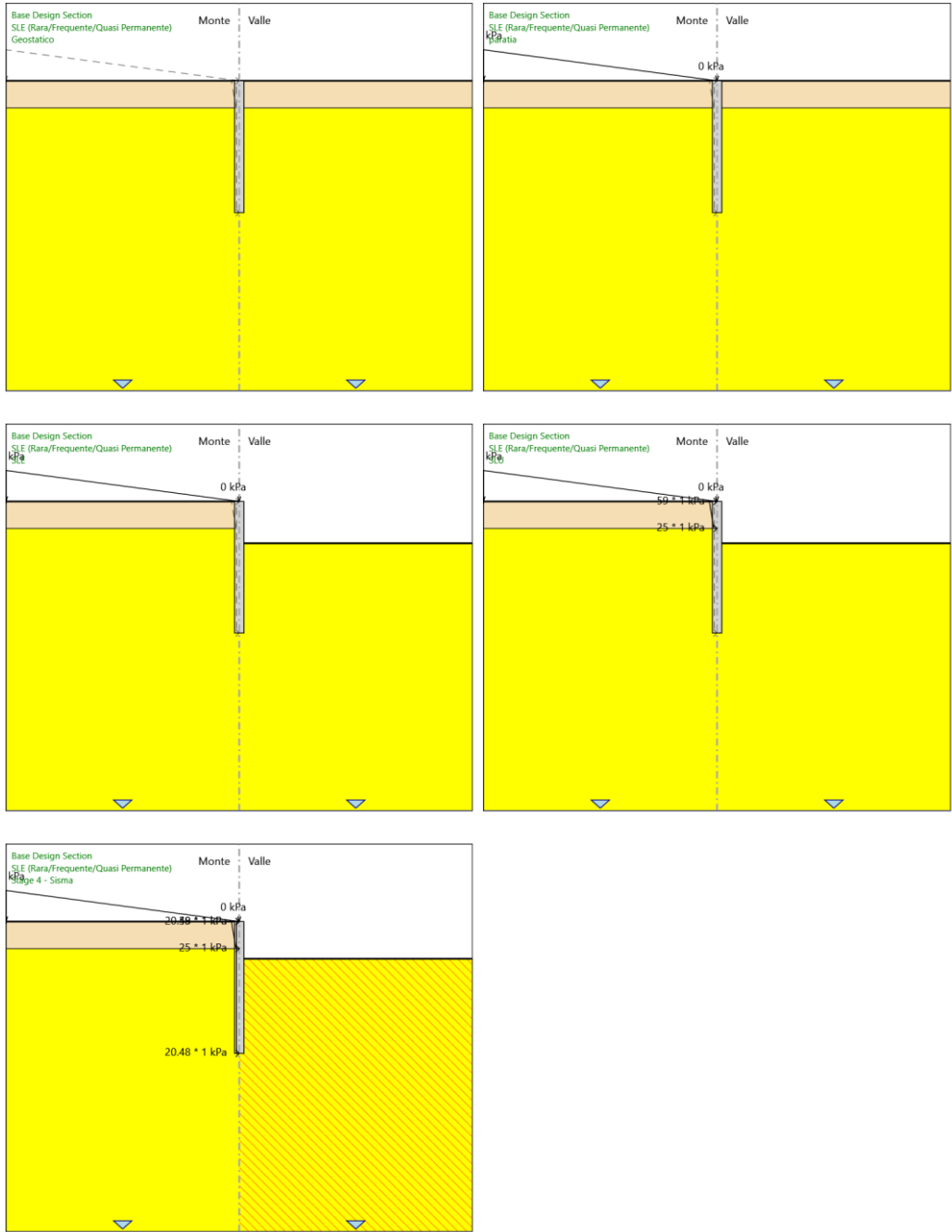
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

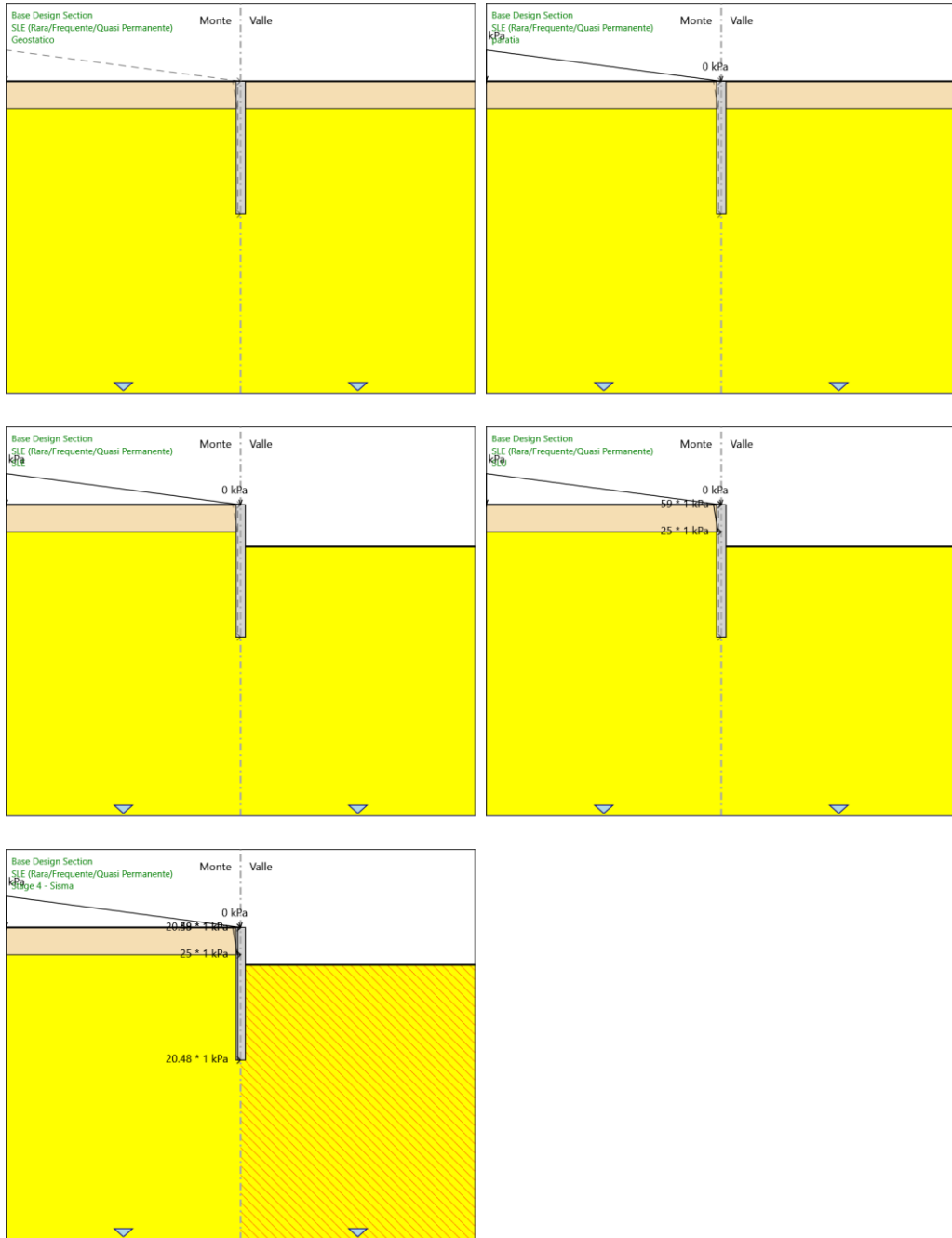
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	140 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>141 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	141 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	141 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



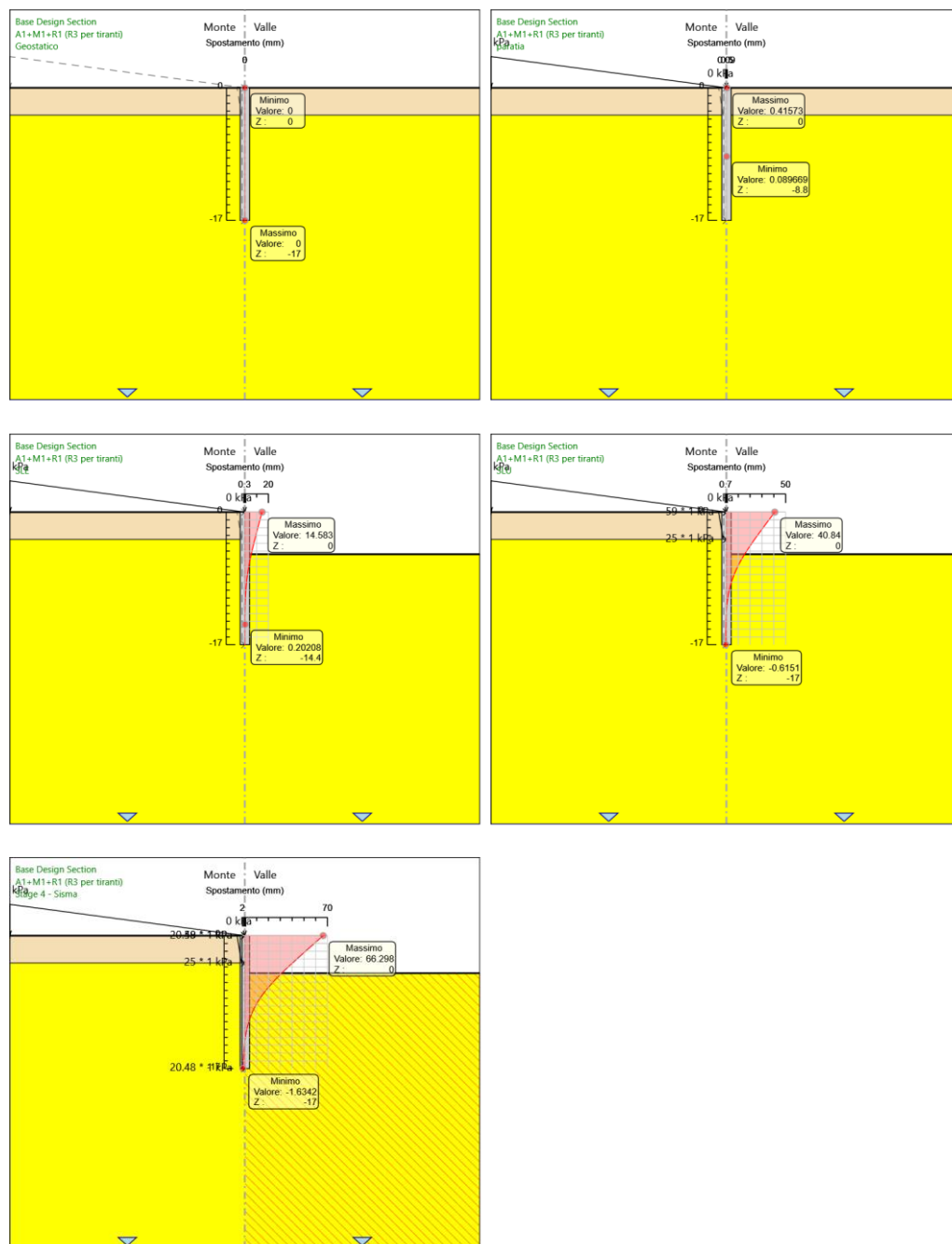
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>142 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	142 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	142 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



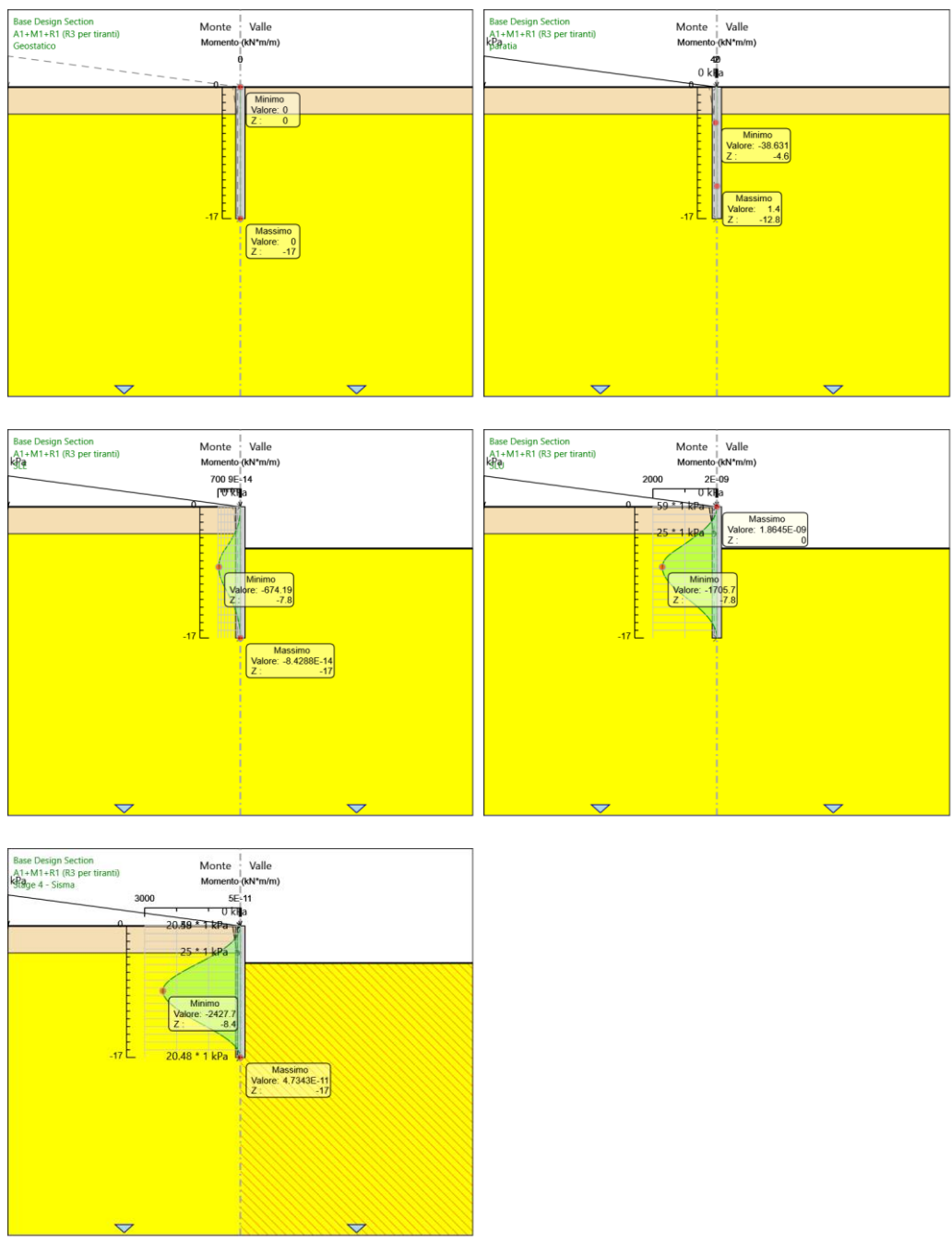
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>143 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	143 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	143 di 235								

Risultati A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

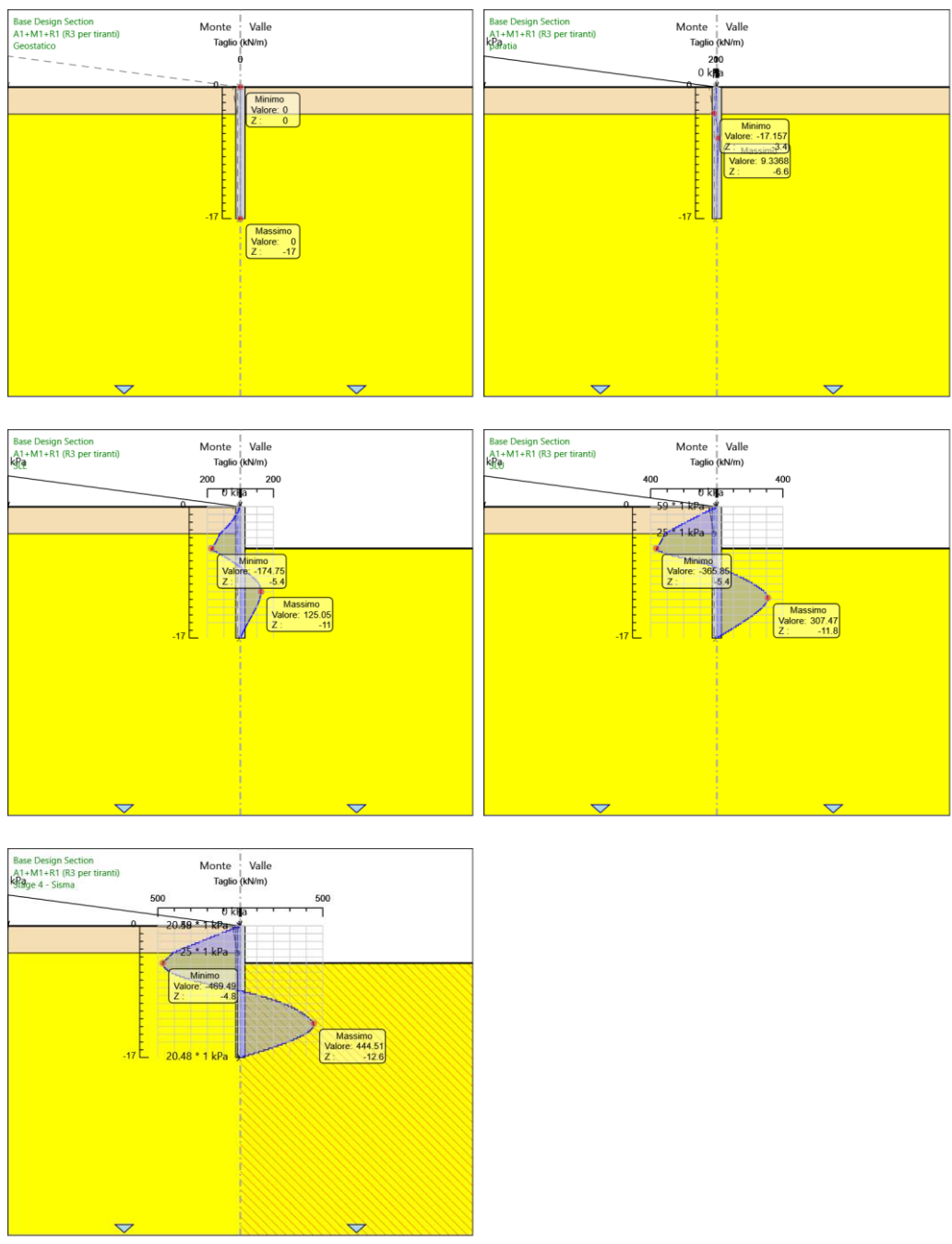
Tabella Grafici dei Risultati



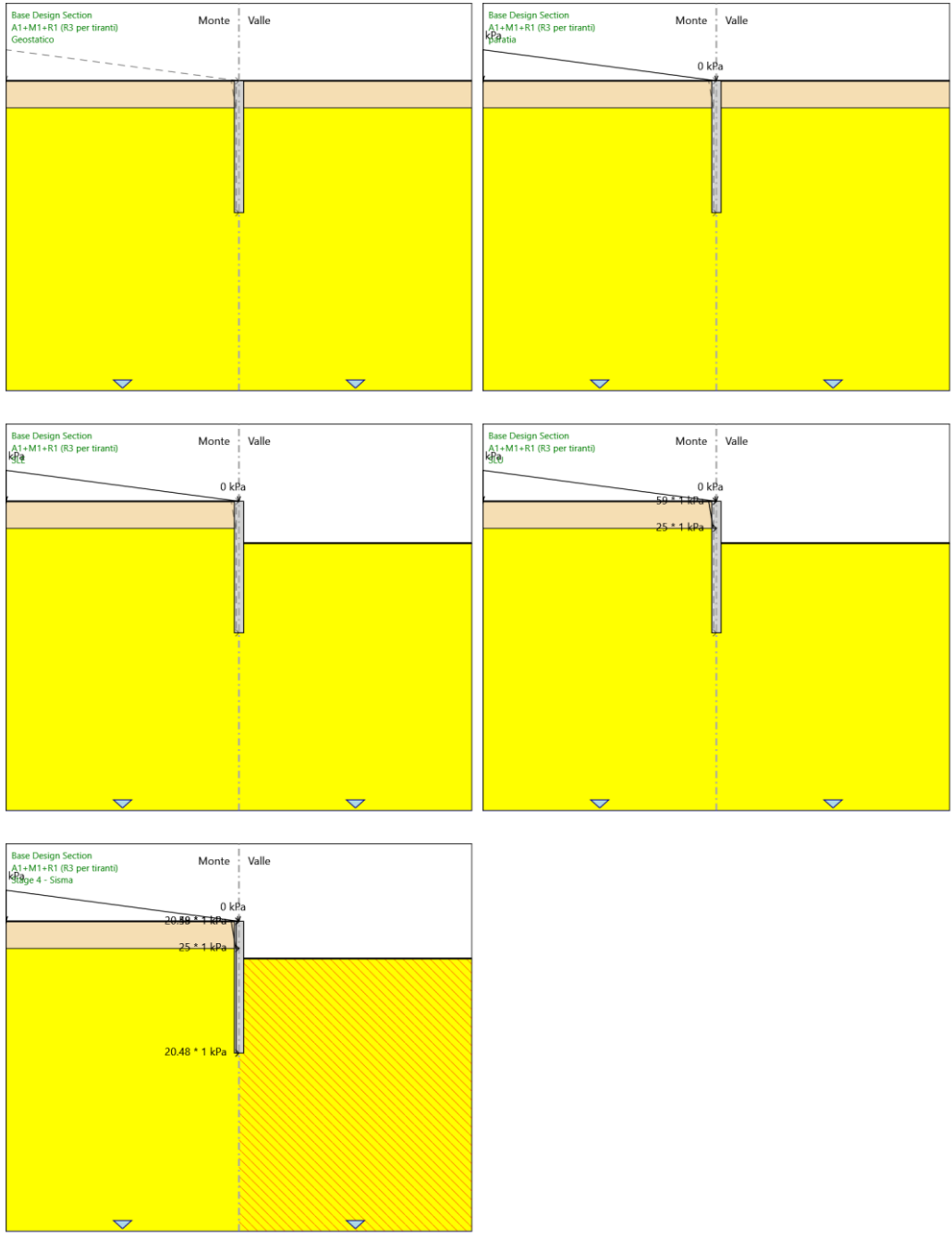
APPALTIATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>144 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	144 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	144 di 235								



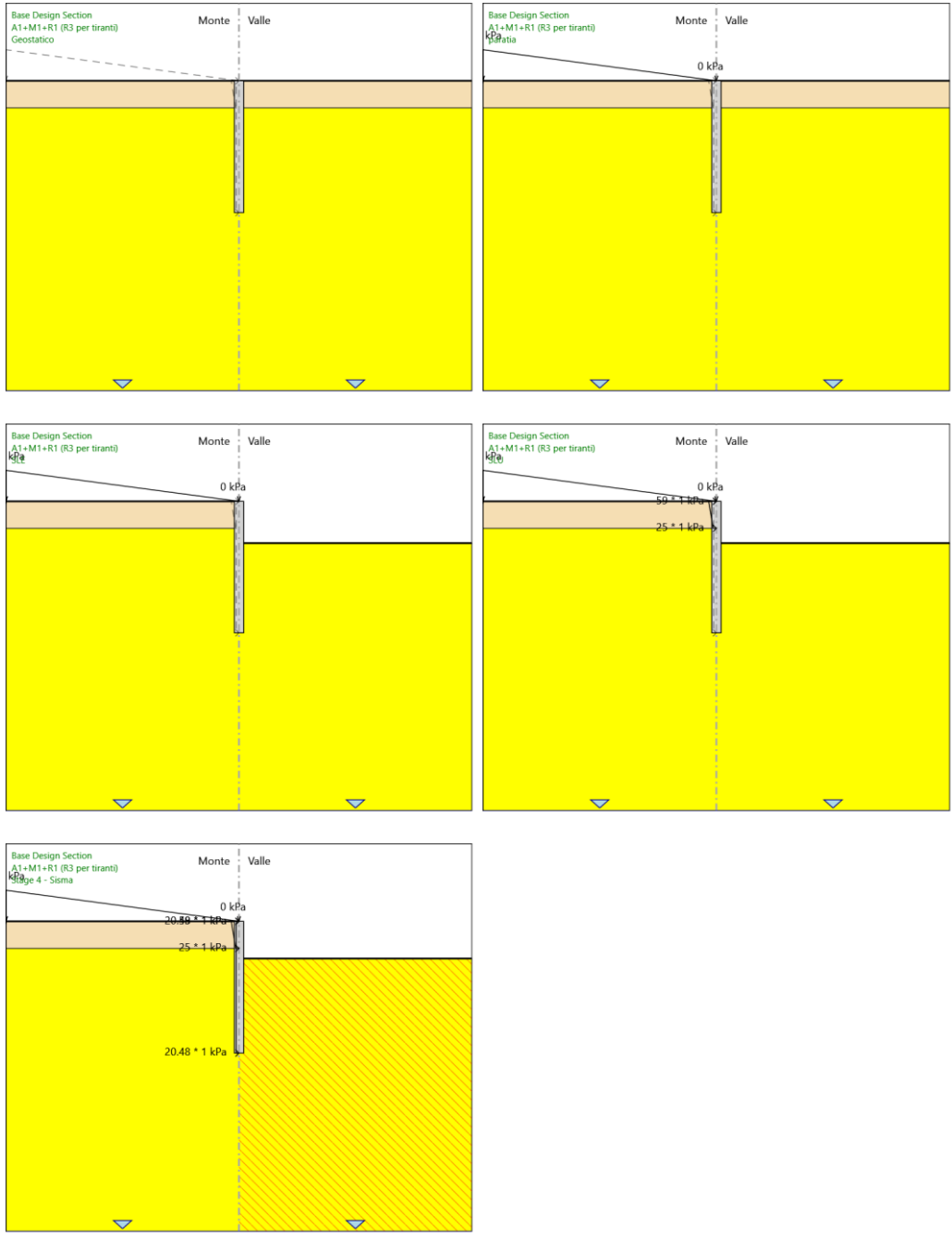
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>145 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	145 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	145 di 235								



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>146 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	146 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	146 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



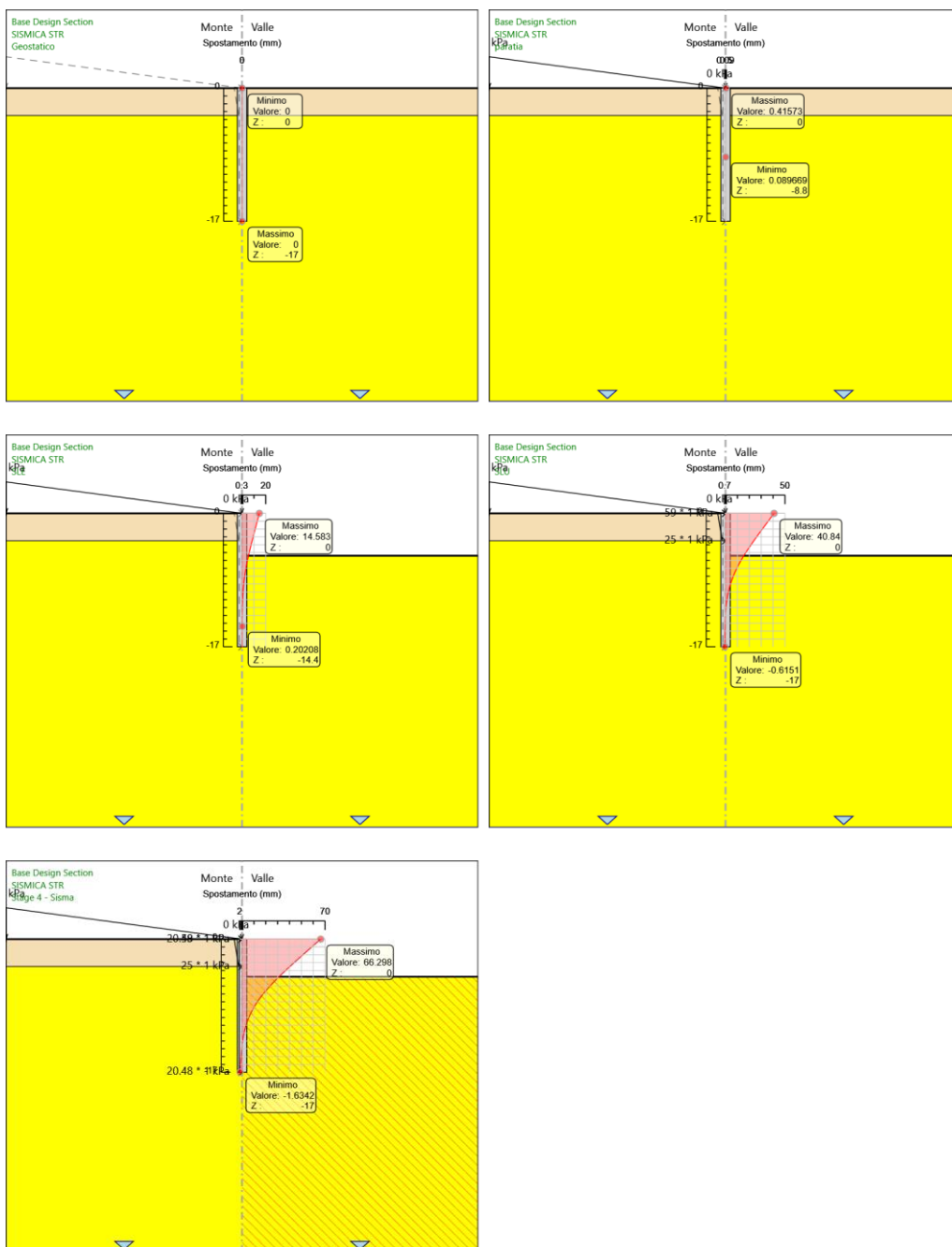
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>147 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	147 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	147 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>148 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	148 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	148 di 235								

Risultati SISMICA STR

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

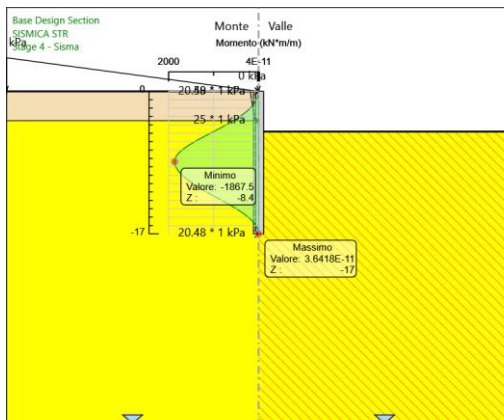
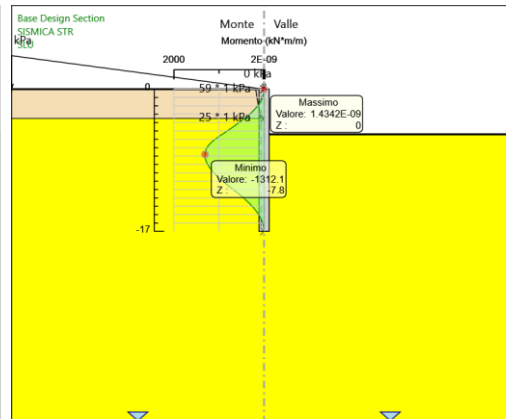
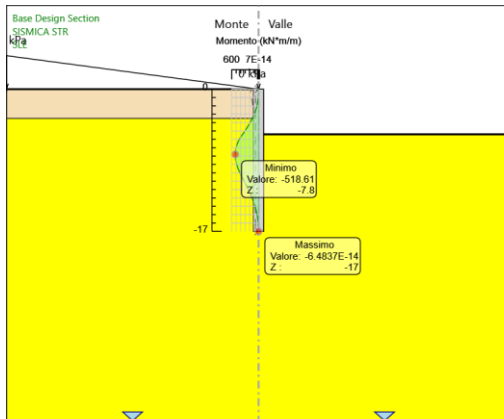
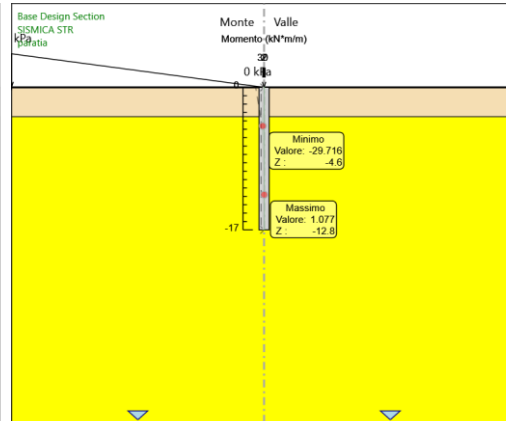
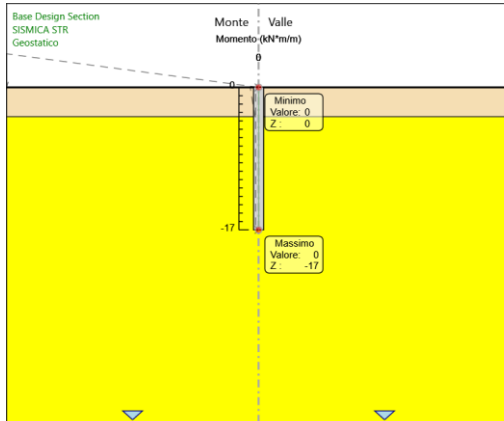
Mandante:

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

PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273
Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	149 di 235



APPALTATORE:

TELESE S.c.a r.l.

Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata

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

PROGETTAZIONE:

Mandatario:

Mandante:

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

PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

COMMESSA
IF2R

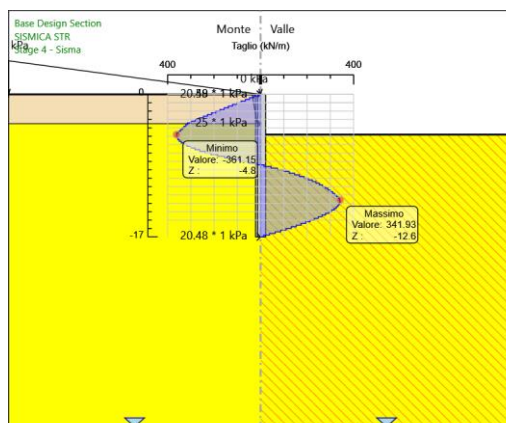
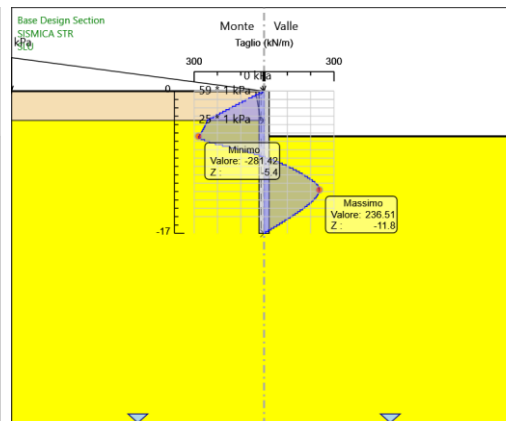
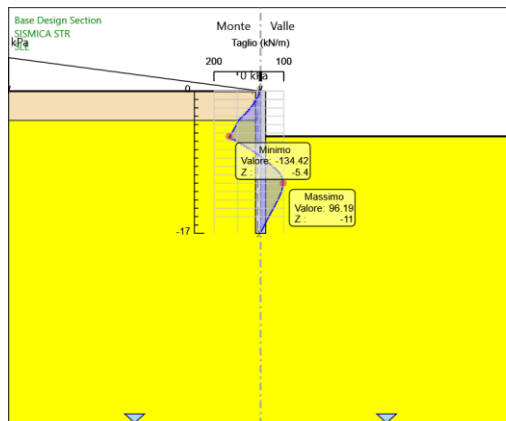
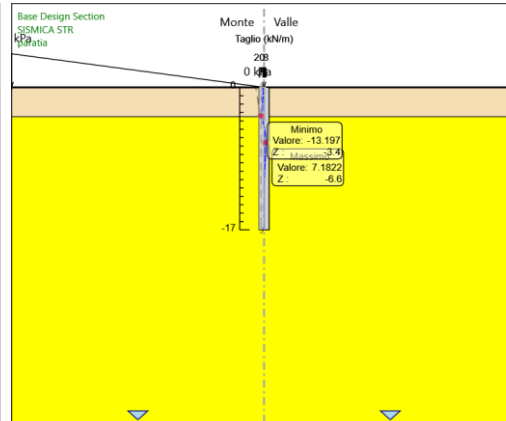
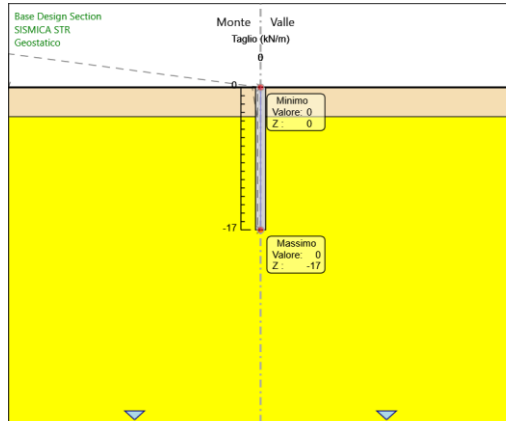
LOTTO
3.2.E.ZZ

CODIFICA
CL

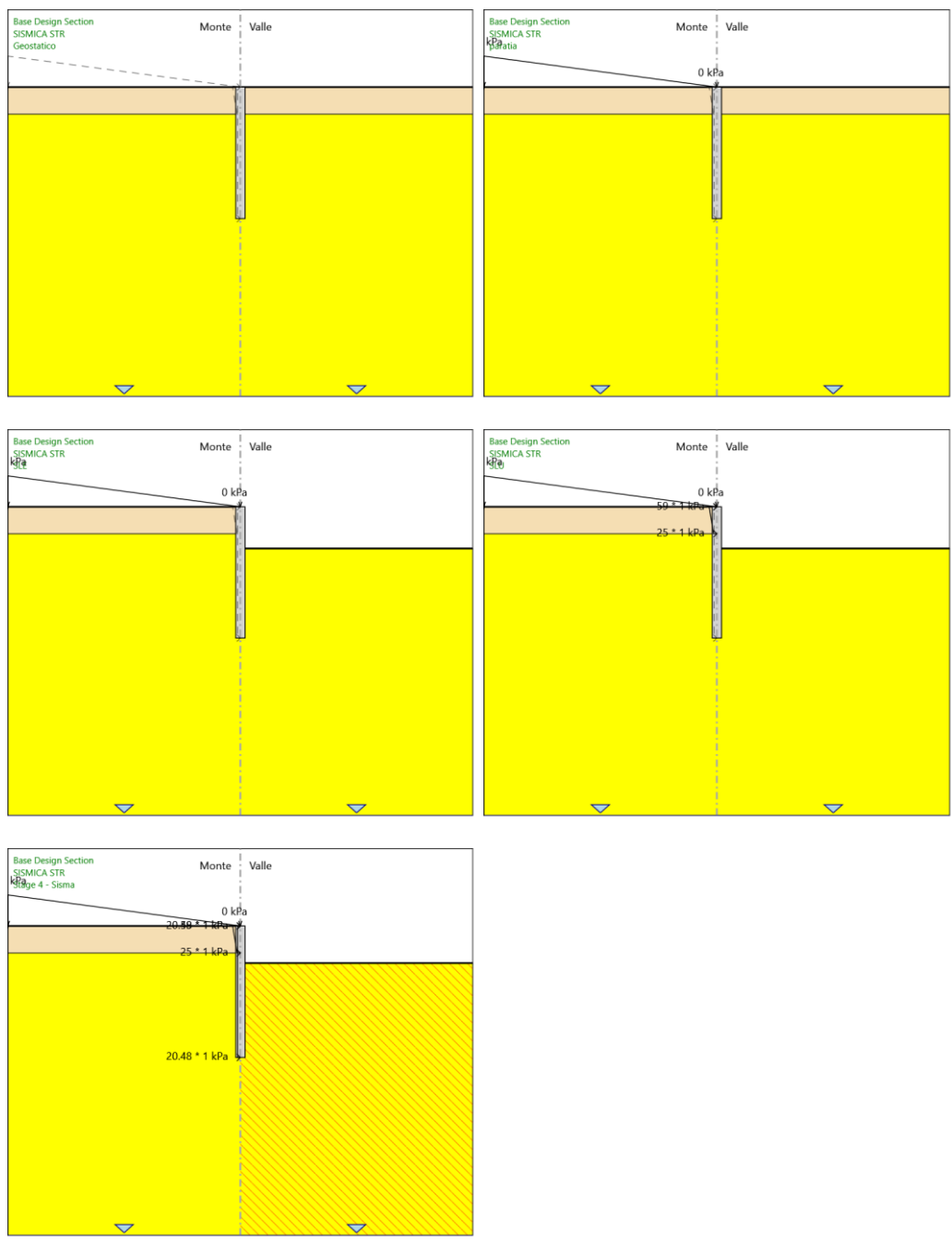
DOCUMENTO
NV.34.0.0.001

REV.
B

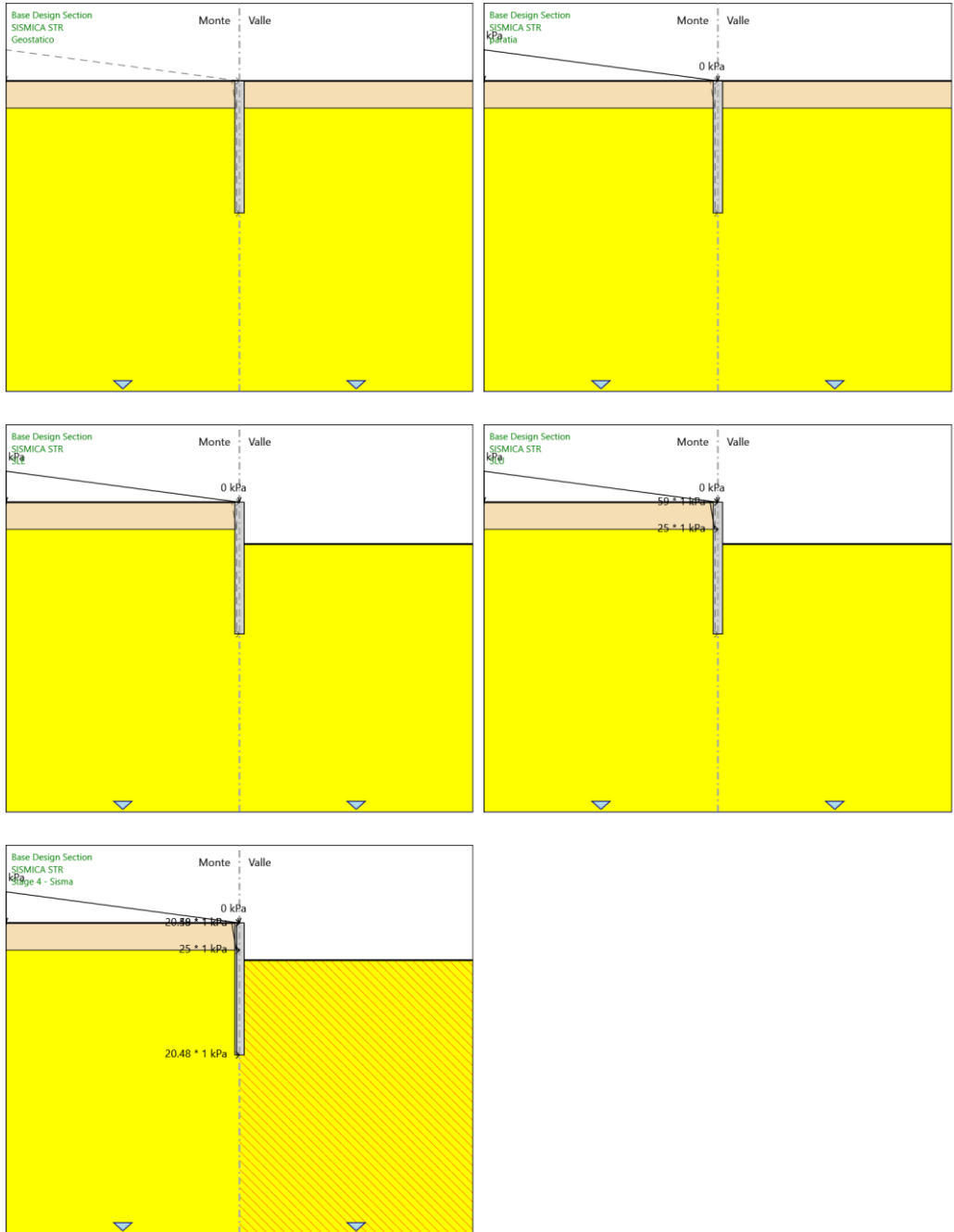
FOGLIO
150 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>151 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	151 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	151 di 235								



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>152 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	152 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	152 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 153 di 235

PARATIE plus™

Report di Calcolo

Nome Progetto: New Project

Autore: Ingegnere

Jobname: G:\shortcut-targets-by-id\1vXGGS02LWx5i2kZbjsDG7OVpPCTk5g3o\HQ\OPo\PRJs\20WP018-NA_BA_Telese\D.Wrk&Exc\@ Users\e.maiello\NV34\PARATIA\sez_5\PARATIA_GEO_5.pplus

Data: 29/11/2021 15:29:05

Design Section: Base Design Section

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 154 di 235

Sommario

1	GENERALITÀ	5
1.1	INTRODUZIONE	5
1.2	OGGETTO SPECIFICO DELLA RELAZIONE – SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	5
2	NORMATIVA, ELABORATI DI RIFERIMENTO E SOFTWARE UTILIZZATI	7
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.2	PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE (RFI, ITF)	7
2.3	ELABORATI DI RIFERIMENTO	8
2.3.1	<i>Documenti Referenziati</i>	<i>8</i>
2.3.2	<i>Documenti Correlati</i>	<i>8</i>
2.4	SOFTWARE IMPIEGATI	9
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	10
3.1	SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI	10
3.2	CLASSE DI ESPOSIZIONE E COPRIFERRI	11
4	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA	13
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	13
4.2	INDAGINI GEOTECNICHE	13
4.3	CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA	15
4.3.1	<i>Caratterizzazione geotecnica</i>	<i>15</i>
4.3.2	<i>Definizione dei valori caratteristici dei parametri geotecnici utilizzati nelle analisi 17</i>	
5	DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	18

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 155 di 235

5.1	PARAMETRI PER L'AZIONE SISMICA INTERVENTO NV34	20
6	DESCRIZIONE DELL'OPERA E SOLUZIONI PROGETTUALI.....	21
7	CRITERI DI ANALISI E VERIFICA DELLE OPERE	22
7.1	OPERE DI SOSTEGNO	22
7.1.1	<i>Approcci progettuali e metodi di verifica.....</i>	<i>22</i>
8	VERIFICHE DELL'INTERVENTO NV34	26
8.1	SEZIONI DI CALCOLO	29
8.2	SEZIONE 3.....	31
8.2.1	<i>Modello numerico.....</i>	<i>31</i>
8.2.2	<i>Risultati delle analisi</i>	<i>34</i>
8.2.3	<i>Verifiche</i>	<i>34</i>
8.3	SEZIONE 5.....	46
8.3.1	<i>Modello numerico.....</i>	<i>46</i>
8.3.2	<i>Risultati delle analisi</i>	<i>50</i>
8.3.3	<i>Verifiche</i>	<i>51</i>
8.4	SEZIONE 7.....	63
8.4.1	<i>Modello numerico.....</i>	<i>63</i>
8.4.2	<i>Risultati delle analisi</i>	<i>66</i>
8.4.3	<i>Verifiche</i>	<i>67</i>
9	VERIFICA STABILITÀ GLOBALE DEL SISTEMA OPERA – TERRENO E DEGLI SCAVI	79
10	CONCLUSIONI.....	82
11	ALLEGATI.....	83

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>156 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	156 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	156 di 235								

11.1.1 Sez 3	85
11.1.2 Sez 5	129
11.1.3 Sez 7	180

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 158 di 235

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali

Area equivalente : 0.75398223686155 m

Inerzia equivalente : 0.0679 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.5 m

Diametro : 1.2 m

Efficacia : 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>159 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	159 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	159 di 235								

Fasi di Calcolo

GEOSTATICO

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>160 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	160 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	160 di 235								

PARATIA

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>161 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	161 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	161 di 235								

SLE

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.4 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-5.4 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>162 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	162 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	162 di 235								

SLU

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -5.4 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-5.4 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>163 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	163 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	163 di 235								

Stage 8 - Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -4.8 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-4.8 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -17 m

Sezione : Pali

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:		PROGETTO ESECUTIVO				
Mandatario:	Mandante:					
SYSTRA S.A.	SWS Engineering S.p.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	164 di 235

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavoventi oli (F_dead_I oad_unfa vour)	Carichi Permanenti Favoventi oli (F_live_lo oad_favo ur)	Carichi Variabili Sfavoventi oli (F_live_lo ad_unfav our)	Carichi Variabili Favoventi oli (F_live_lo ad_favou r)	Carico Sismico (F_seism _load)	Pressioni Acqua Lato (F_Water DR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_Water Res)	Carichi Permanenti Destabiliz zanti (F_UPL_G DStab)	Carichi Permanenti Stabilizza nti (F_UPL_G Stab)	Carichi Variabili Destabiliz zanti (F_UPL_Q DStab)	Carichi Permanenti Destabiliz zanti (F_HYD_ GDStab)	Carichi Permanenti Stabilizza nti (F_HYD_ GStab)	Carichi Variabili Destabiliz zanti (F_HYD_ QDStab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi)$ (F_Fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_Su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
SISMICA GEO	1.25	1.25	1.4	1	1

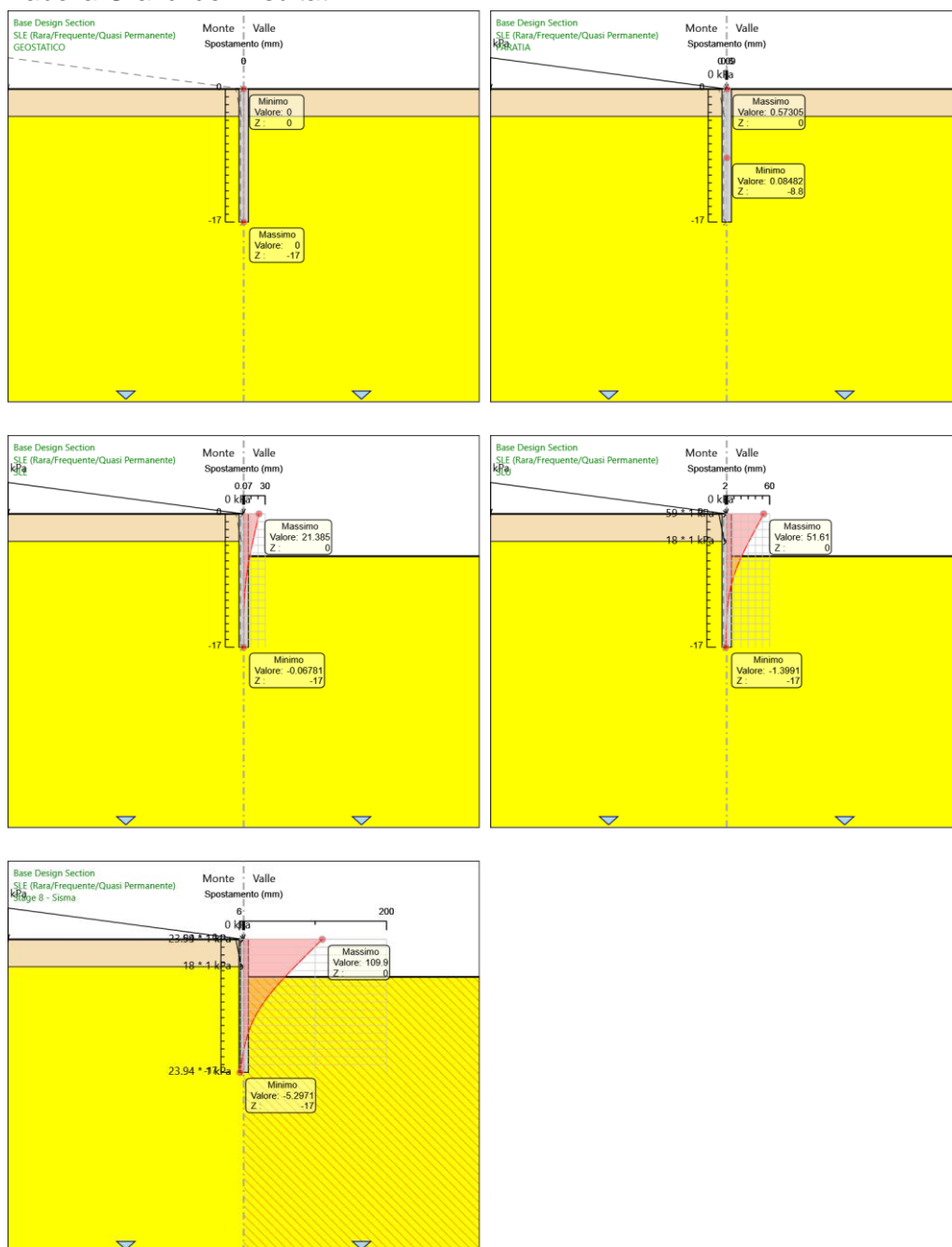
Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_Soil_Res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_Anch_P)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_Anch_T)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1

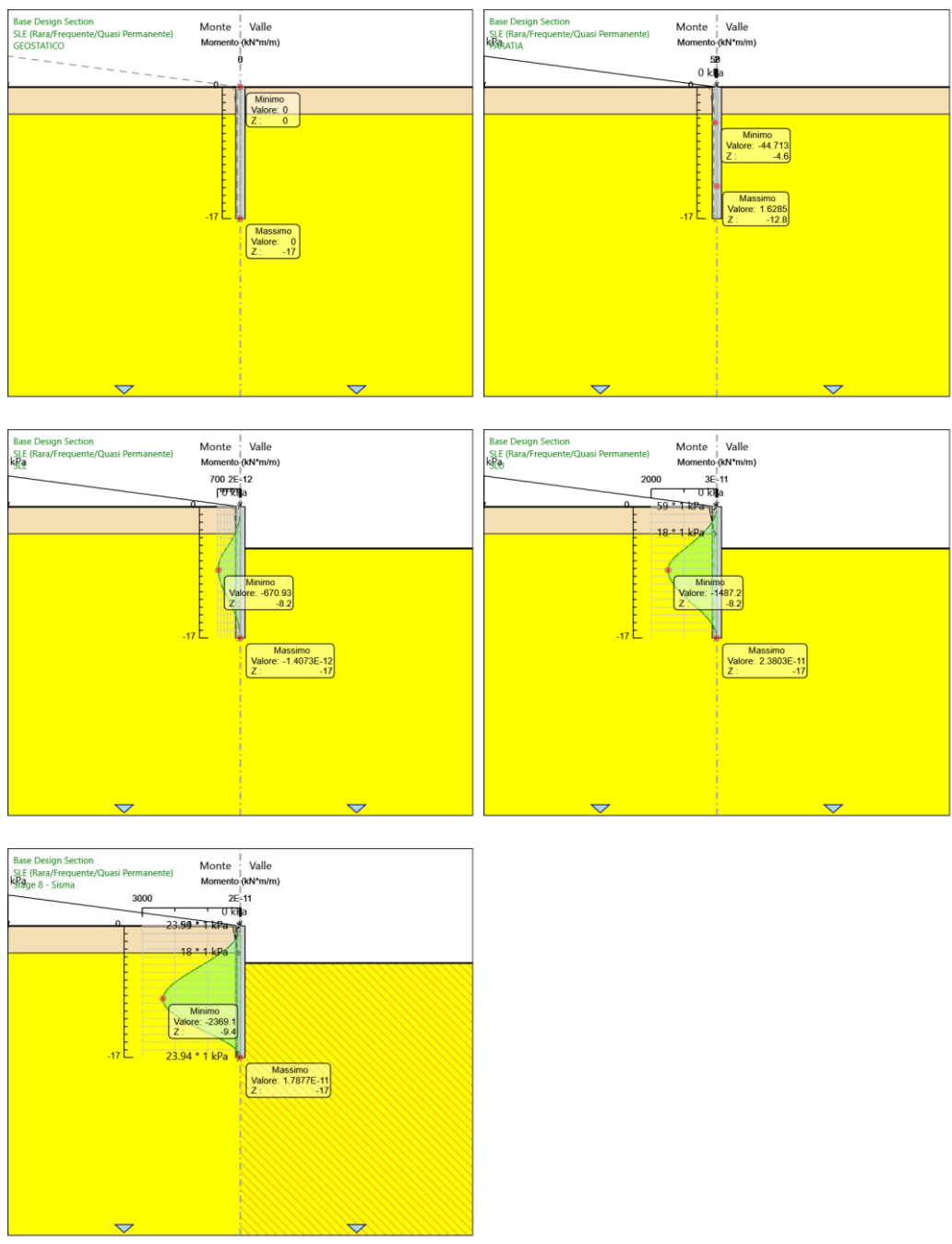
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>165 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	165 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	165 di 235								

Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>166 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	166 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	166 di 235								



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

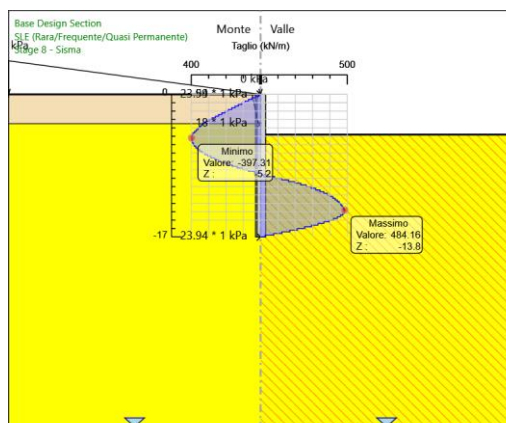
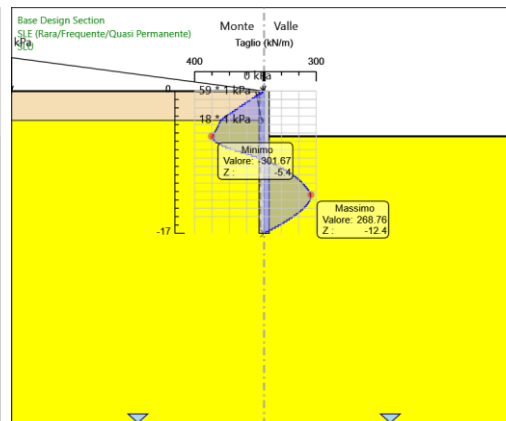
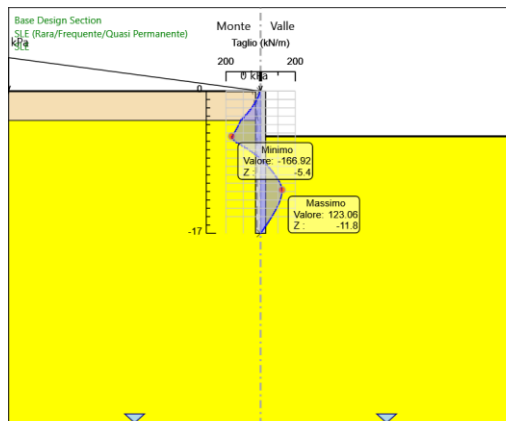
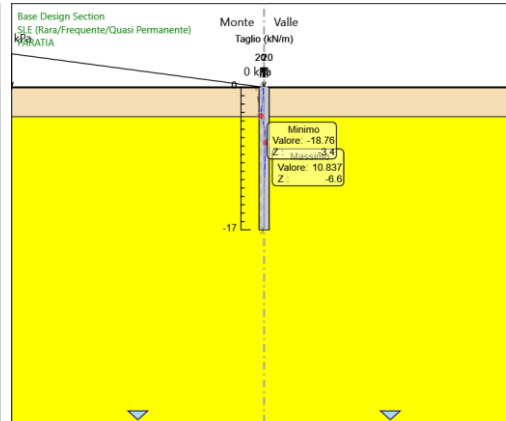
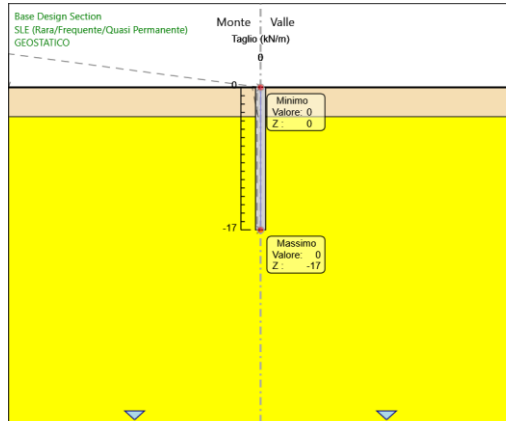
Mandante:

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

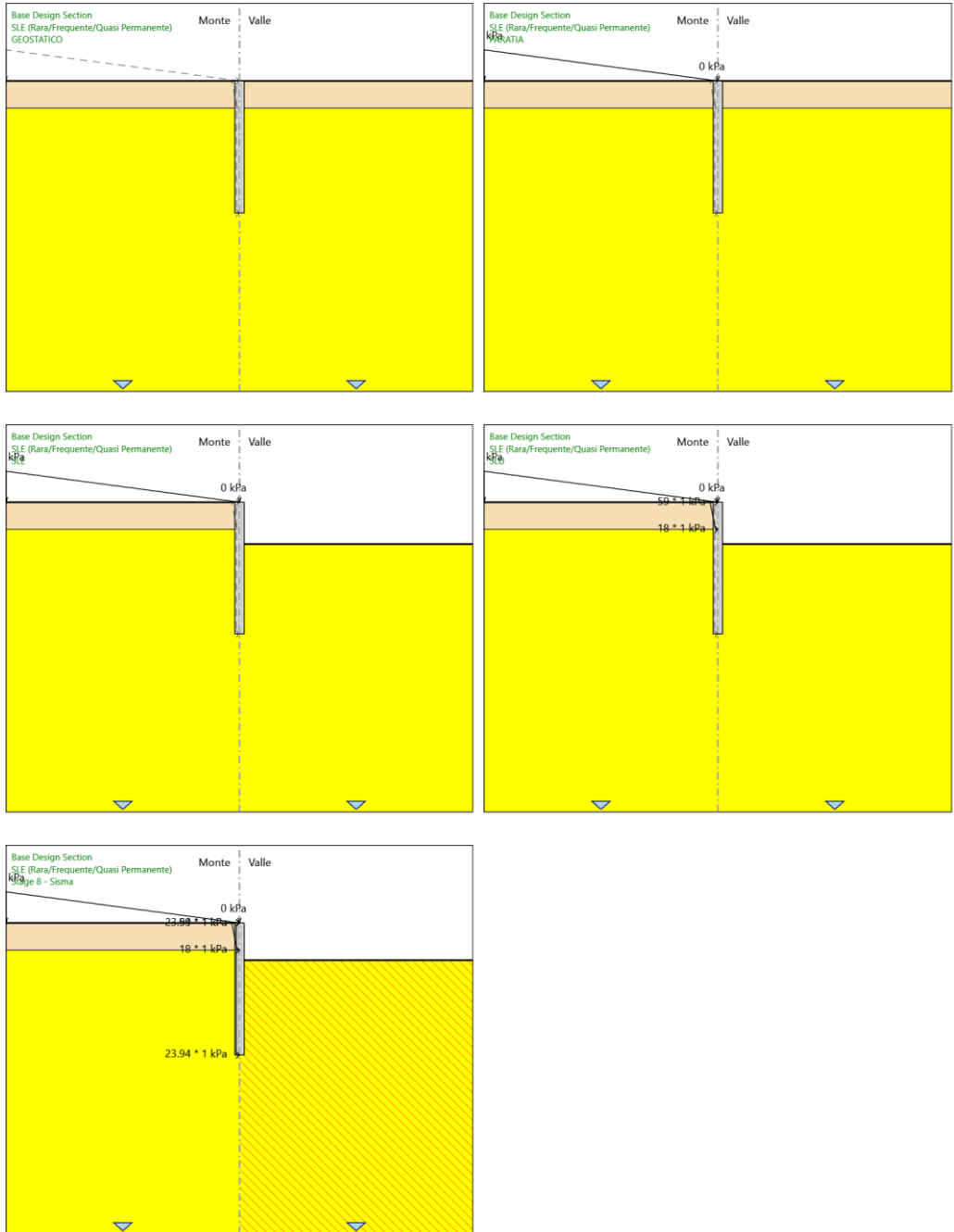
PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273
Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

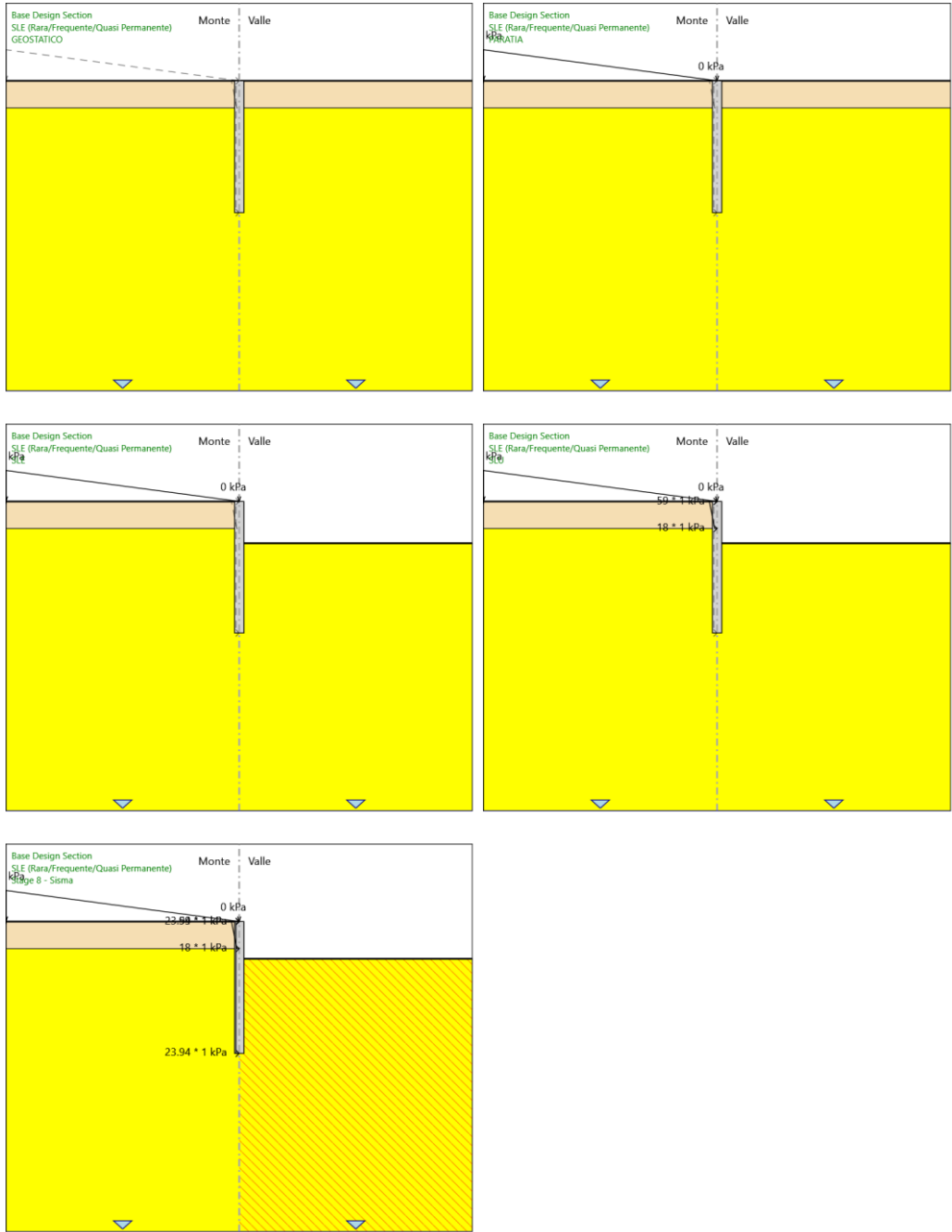
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	167 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>168 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	168 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	168 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



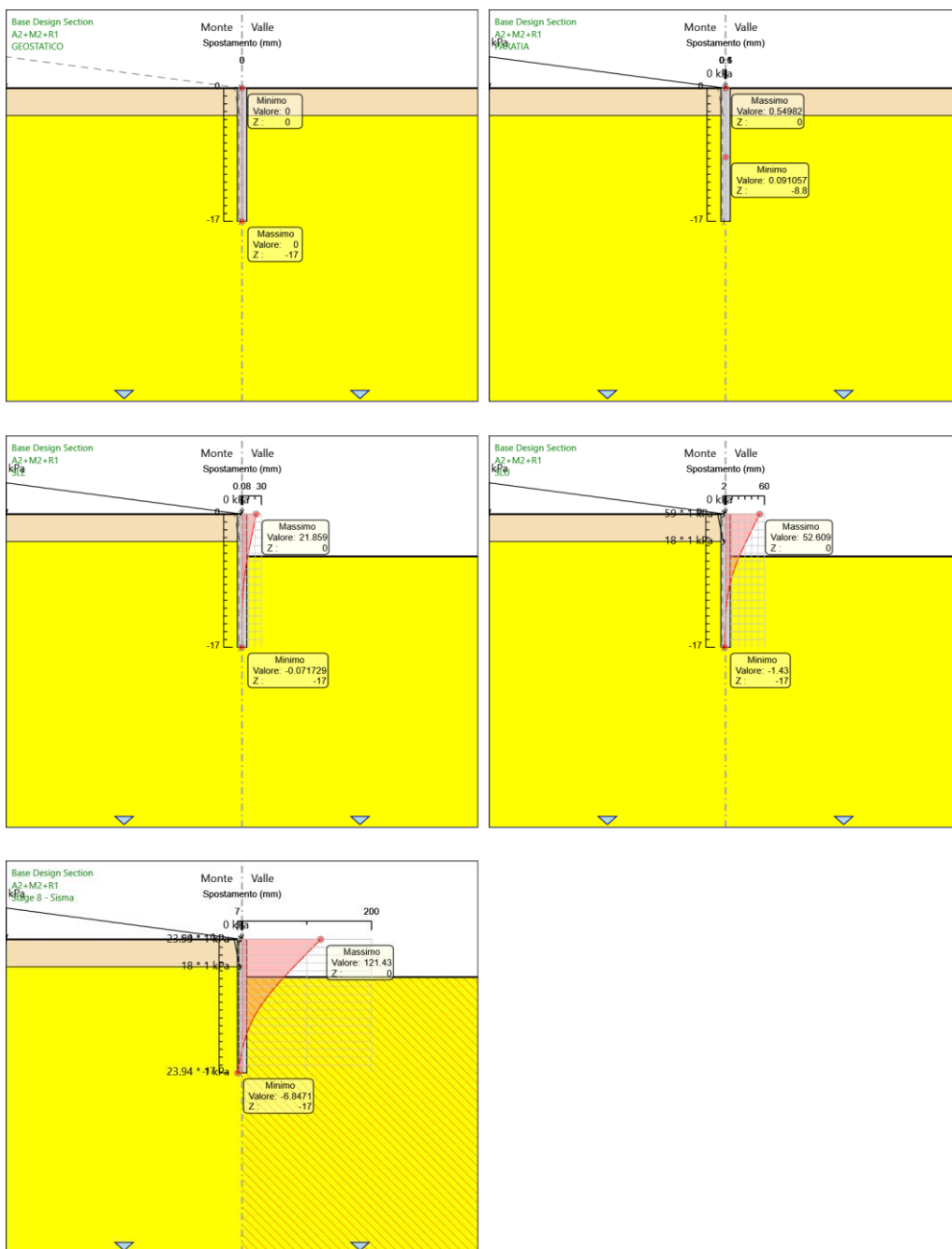
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>169 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	169 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	169 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



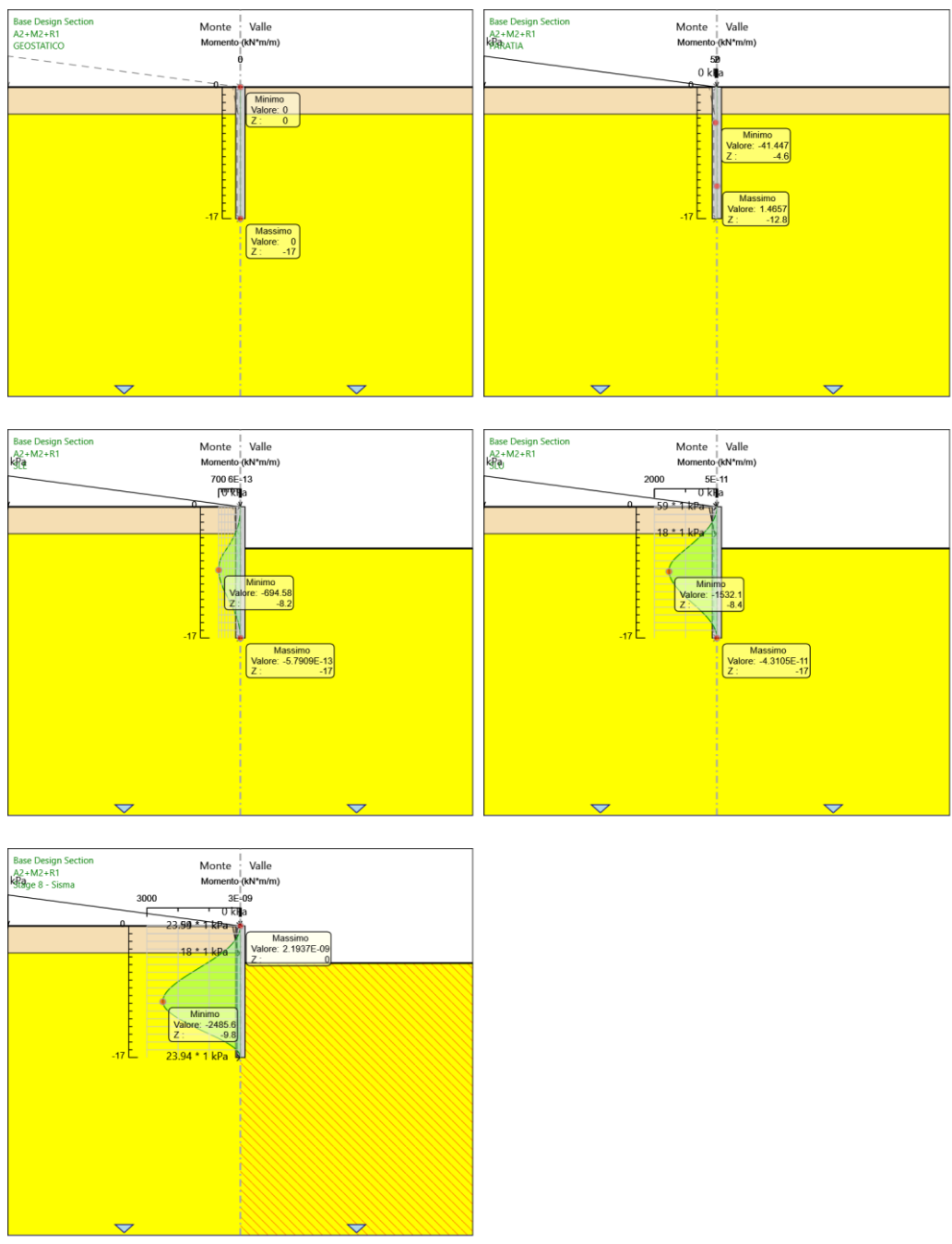
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>170 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	170 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	170 di 235								

Risultati A2+M2+R1

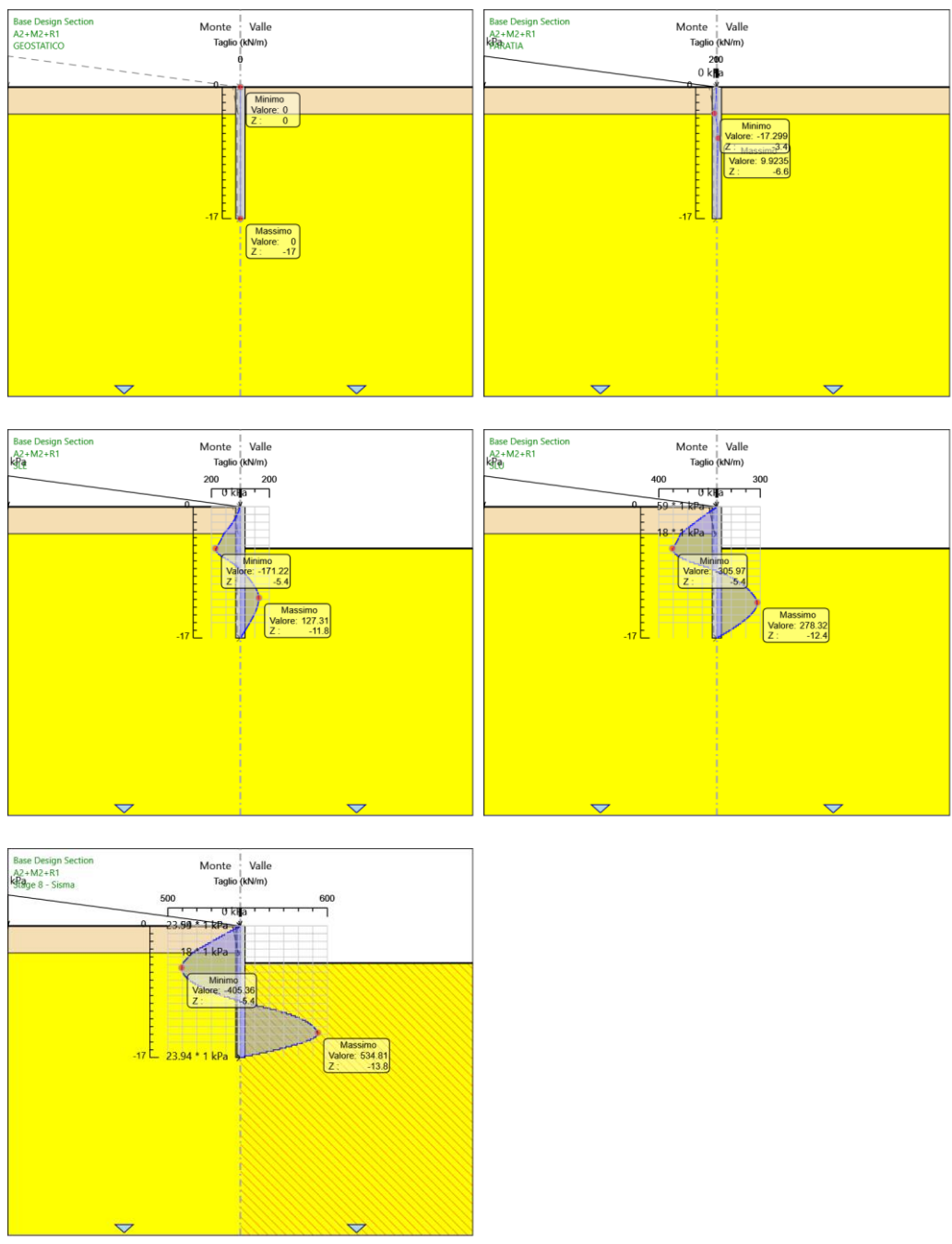
Tabella Grafici dei Risultati



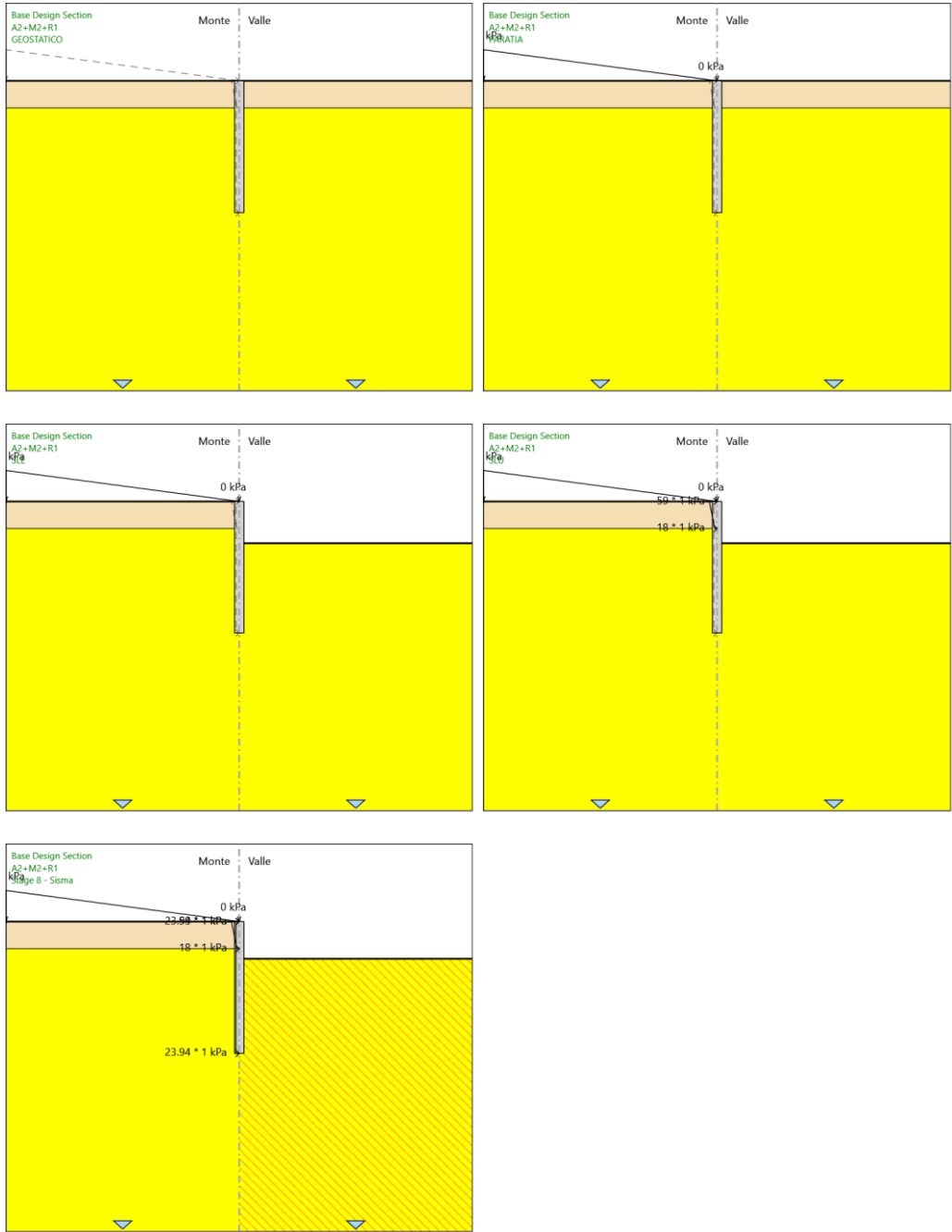
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 171 di 235



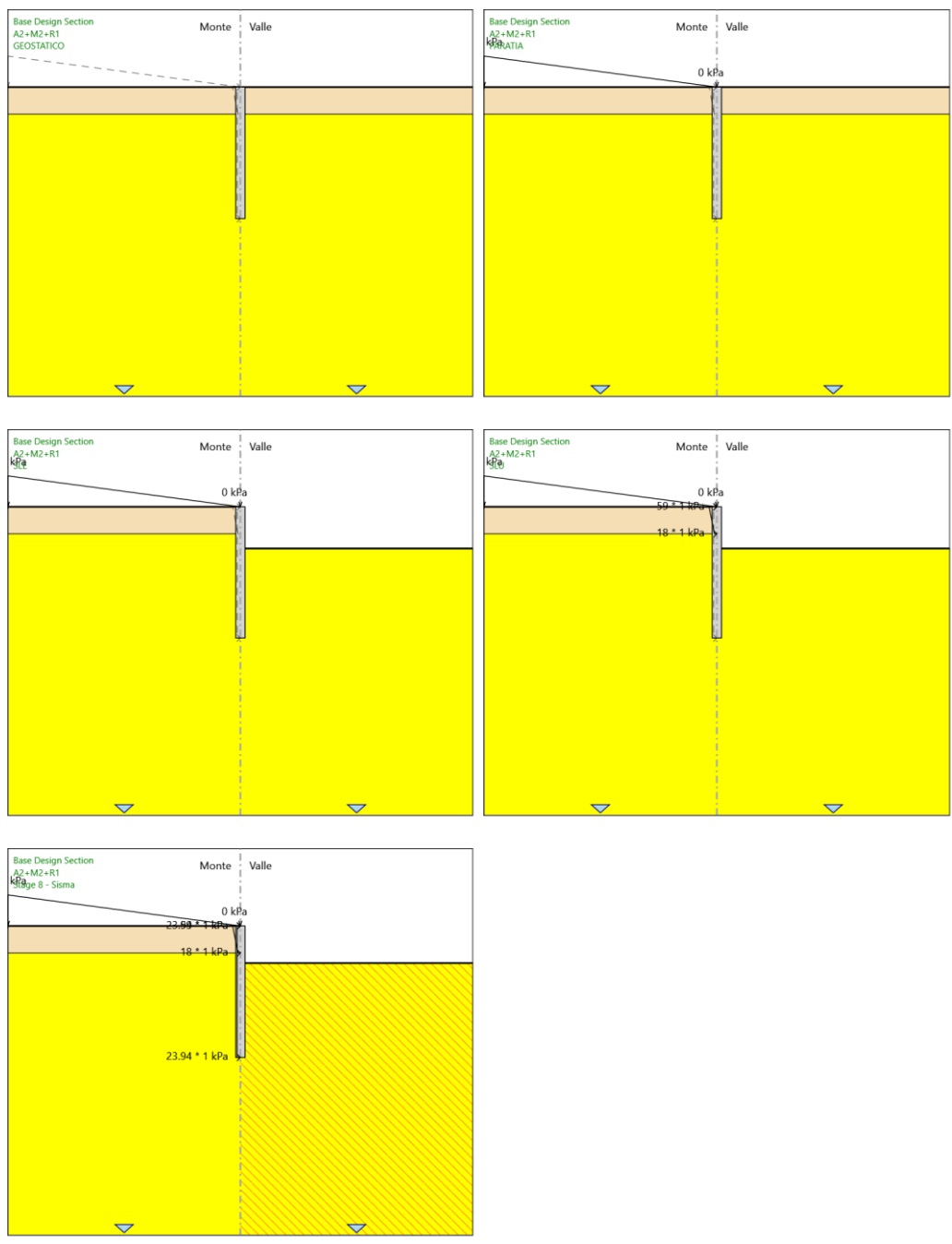
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>172 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	172 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	172 di 235								



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>173 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	173 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	173 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>174 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	174 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	174 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



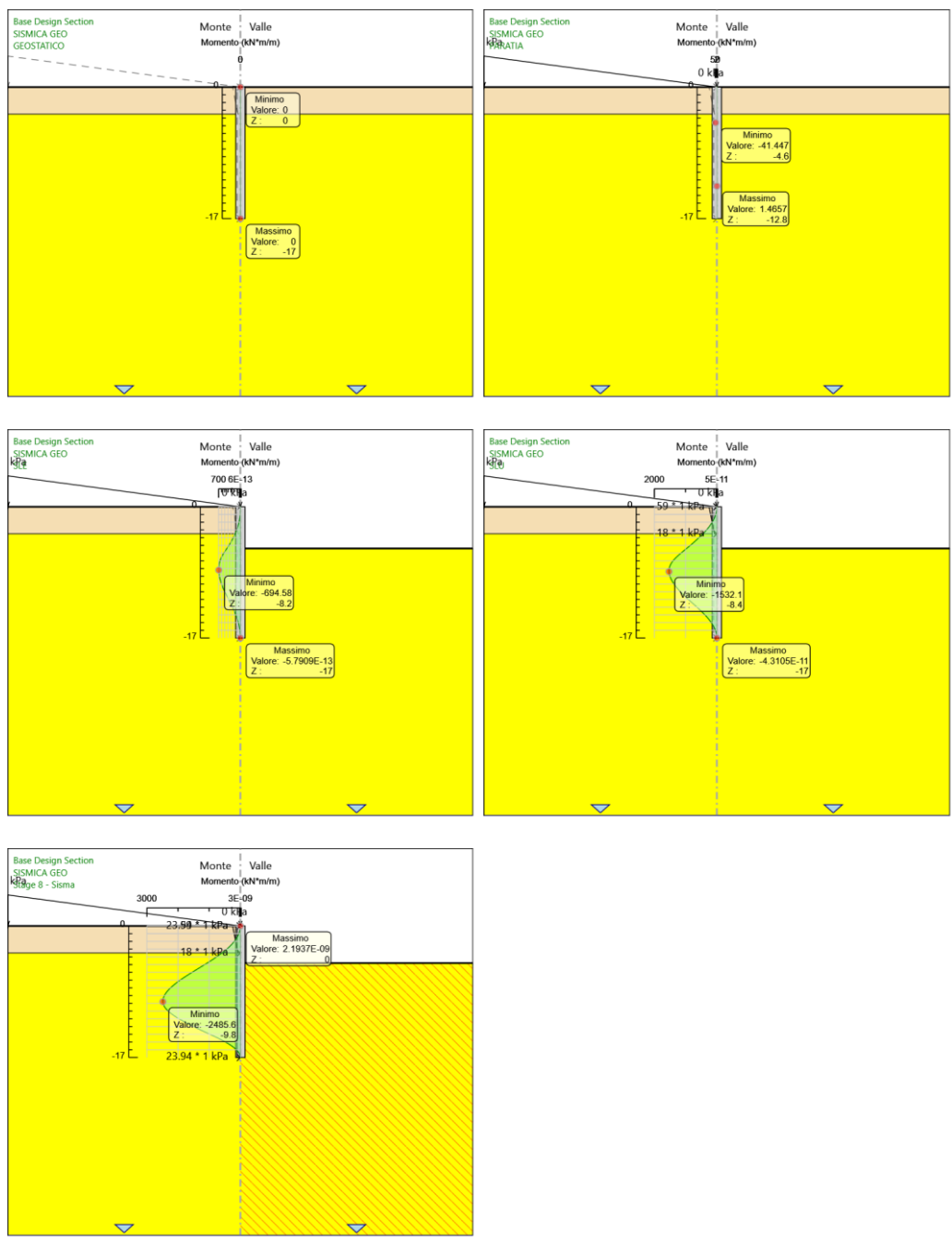
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>175 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	175 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	175 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													

Risultati SISMICA GEO

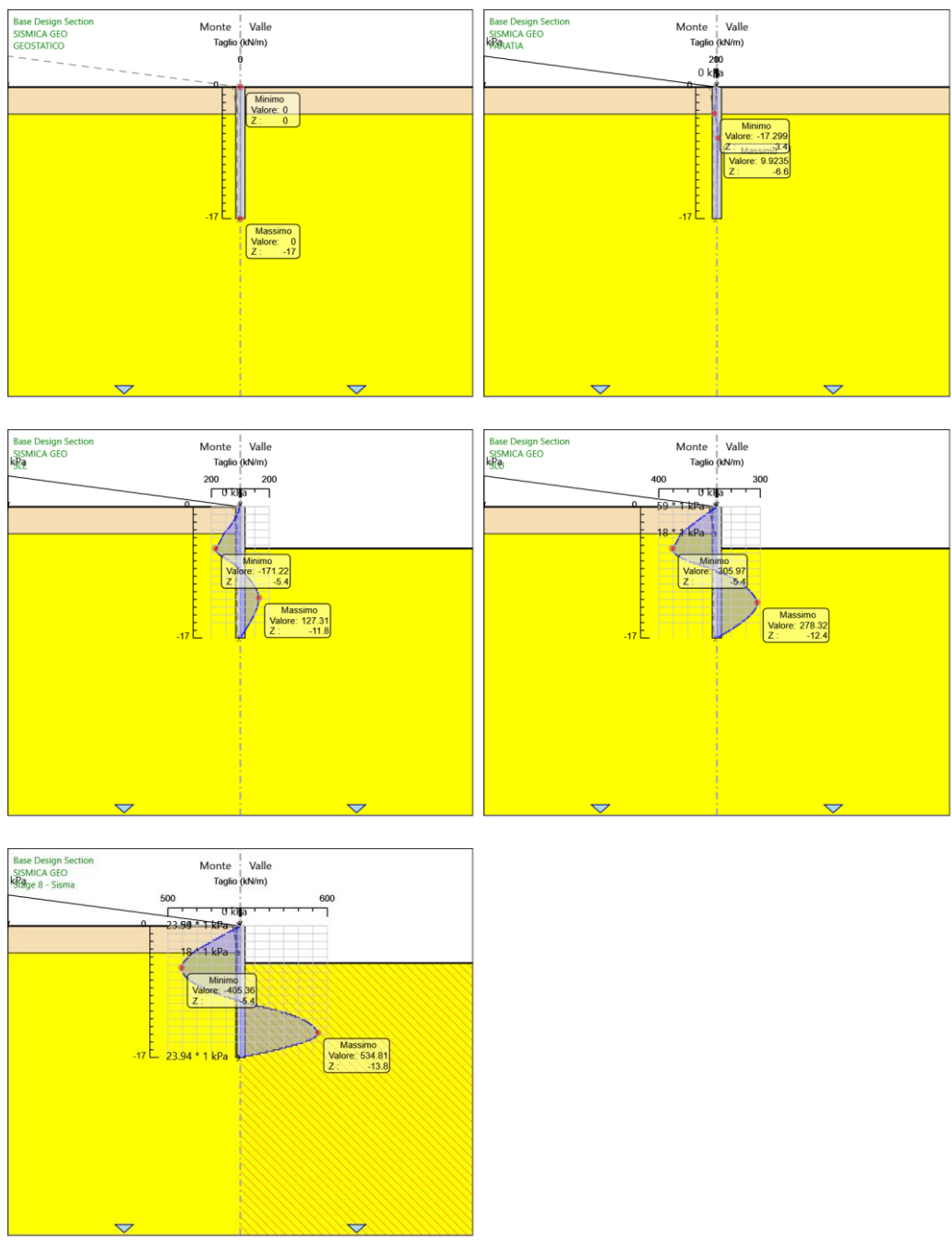
Tabella Grafici dei Risultati



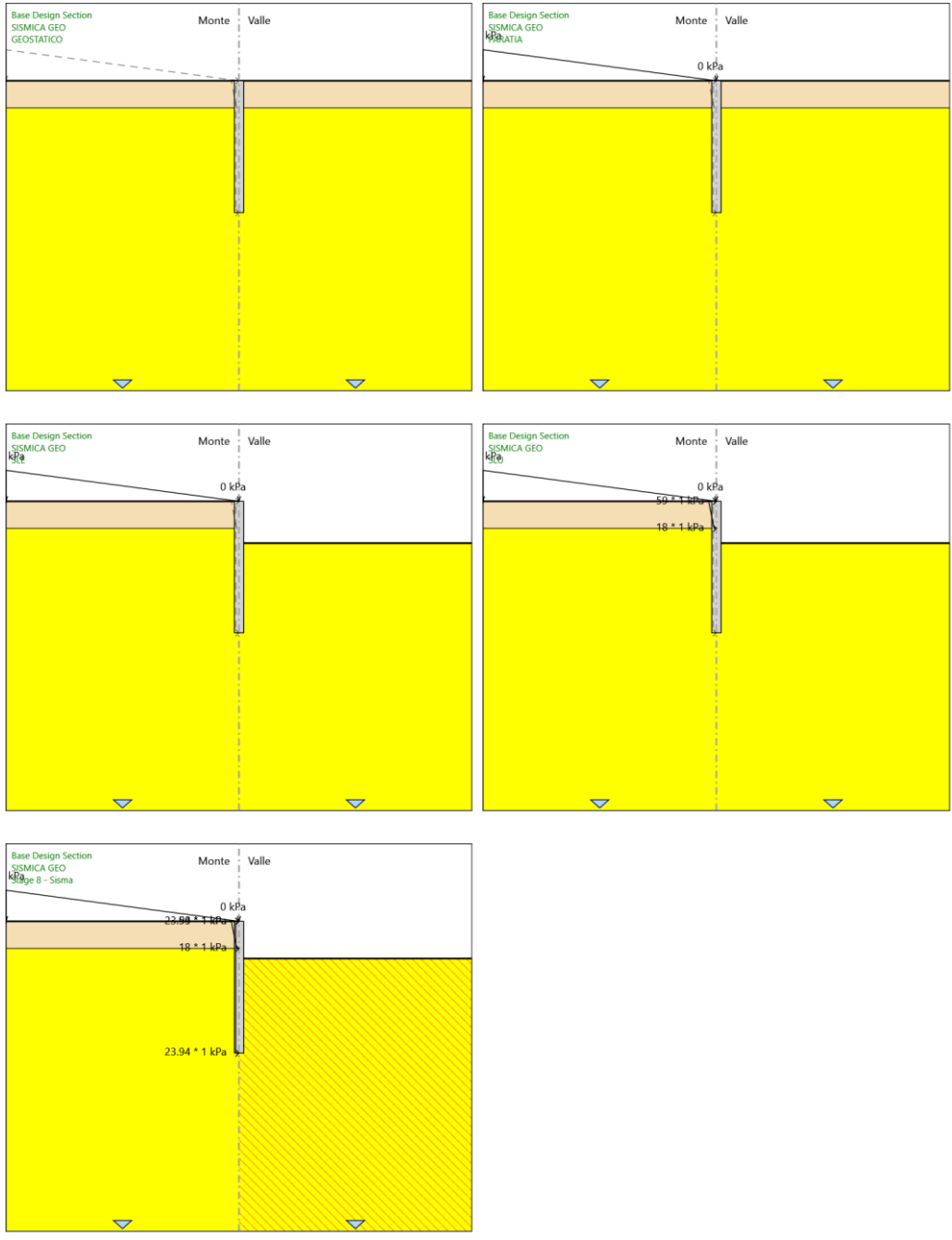
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>176 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	176 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	176 di 235								



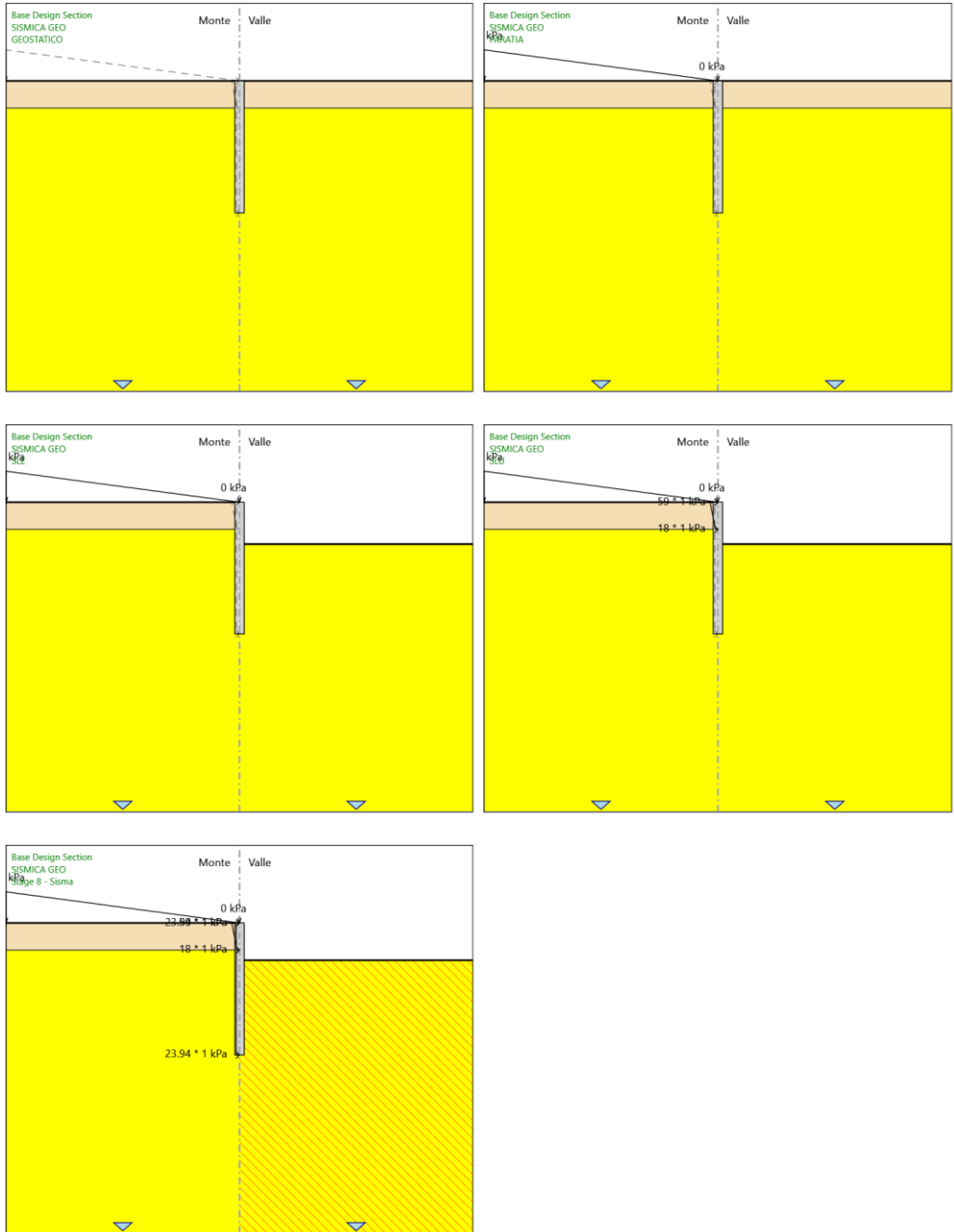
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>177 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	177 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	177 di 235								



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>178 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	178 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	178 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>179 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	179 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	179 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>181 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	181 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	181 di 235								

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali

Area equivalente : 0.75398223686155 m

Inerzia equivalente : 0.0679 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.5 m

Diametro : 1.2 m

Efficacia : 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>182 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	182 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	182 di 235								

Fasi di Calcolo

Stage 0

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>183 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	183 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	183 di 235								

Stage 1

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>184 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	184 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	184 di 235								

SLE

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 185 di 235

SLU

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 25 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 186 di 235

Slv - Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge_New_New

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Pressione in alto : 18.51 kPa

Pressione in fondo : 18.51 kPa

X : 0 m

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 25 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 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 TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>187 di 235</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	187 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	187 di 235													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo																		

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE:	TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO				
PROGETTAZIONE:	Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO				
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 188 di 235

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti (F_dead_load)	Carichi Permanenti (F_live_load)	Carichi Variabili Sfavorevoli (F_live_oad_unfavor)	Carichi Variabili Favorevoli (F_live_oad_favor)	Carico Sismico (F_seismic_load)	Pressioni Acqua Lato Monte (F_water_dr)	Pressioni Acqua Lato Valle (F_water_res)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_upl_gdstab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_upl_gstab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_upl_qdstab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F_hyd_gdstab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F_hyd_gstab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F_hyd_qdstab)
Simbolo	γ_G	γ_G	γ_Q	γ_Q	γ_{QE}	γ_G	γ_G	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}	γ_{Gdst}	γ_{Gstb}	γ_{Qdst}
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1.3	1	1.5	1	0	1.3	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su $\tan(\phi')$ (F_fr)	Parziale su c' (F_eff_cohe)	Parziale su Su (F_su)	Parziale su qu (F_qu)	Parziale su peso specifico (F_gamma)
Simbolo	γ_ϕ	γ_c	γ_{cu}	γ_{qu}	γ_γ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1	1	1	1
SISMICA STR	1	1	1	1	1

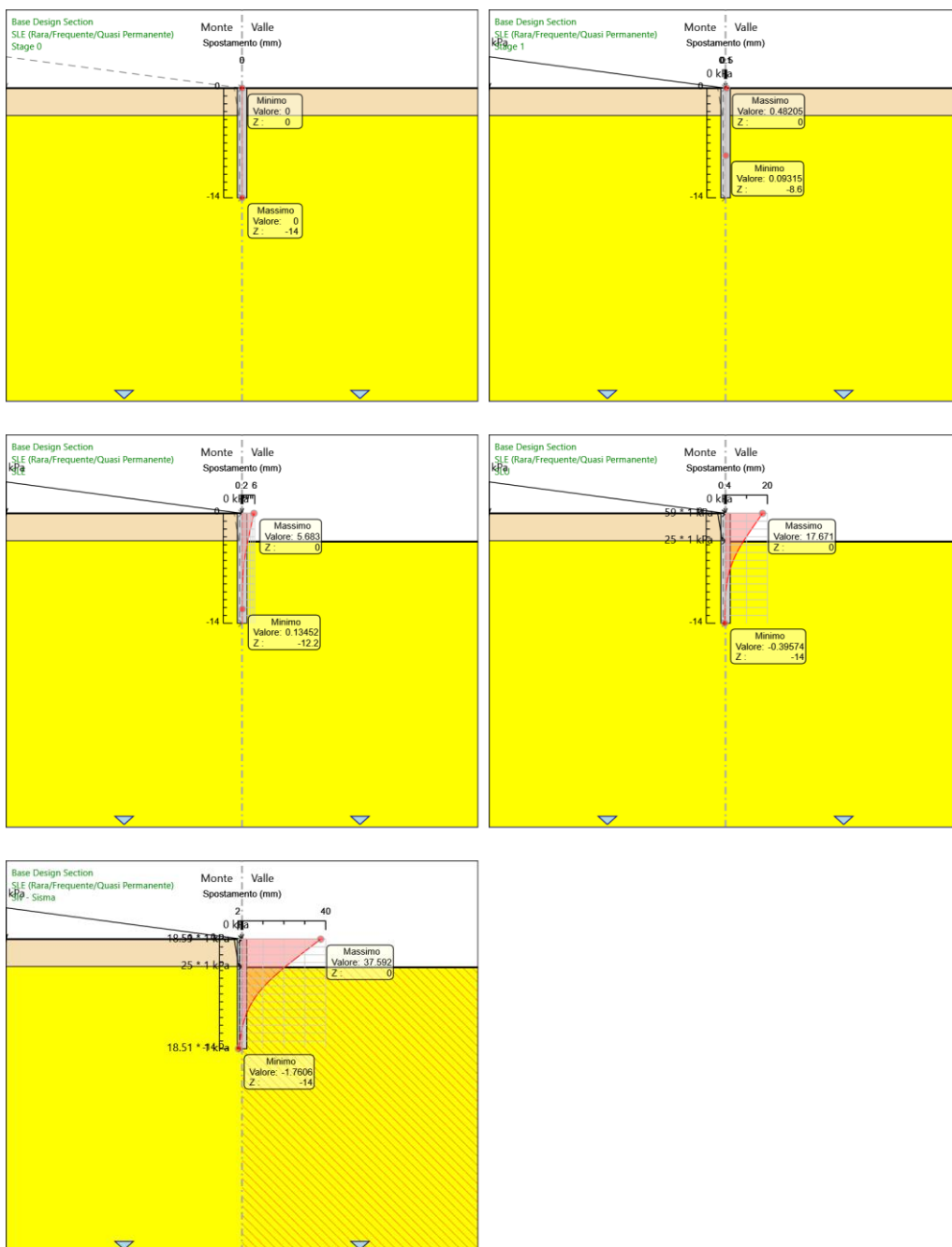
Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F_soil_res_walls)	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F_anch_p)	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F_anch_t)	Parziale elementi strutturali (F_wall)
Simbolo	γ_{Re}	γ_{ap}	γ_{at}	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A1+M1+R1 (R3 per tiranti)	1	1.2	1.1	1
SISMICA STR	1	1.2	1.1	1

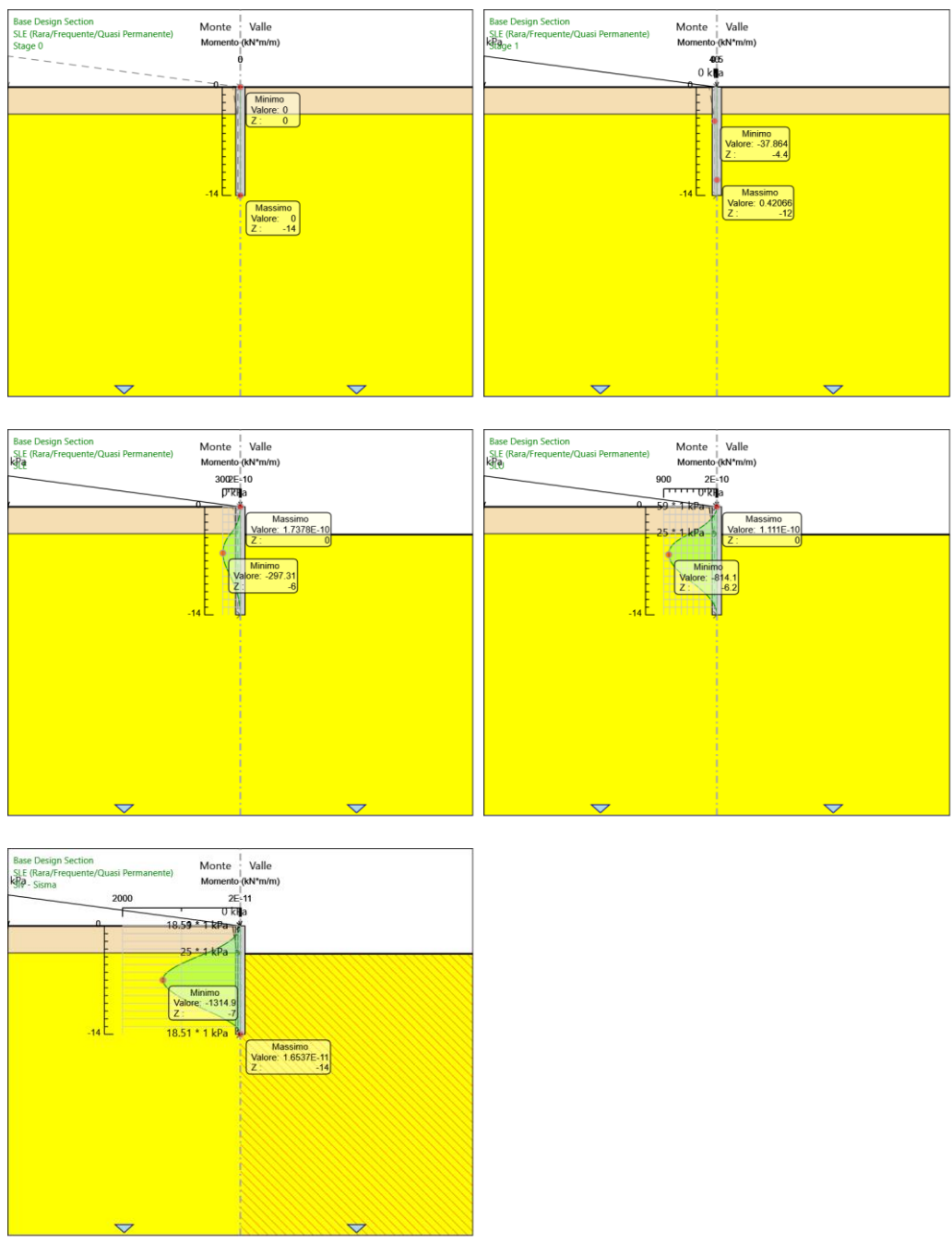
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>189 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	189 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	189 di 235								

Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

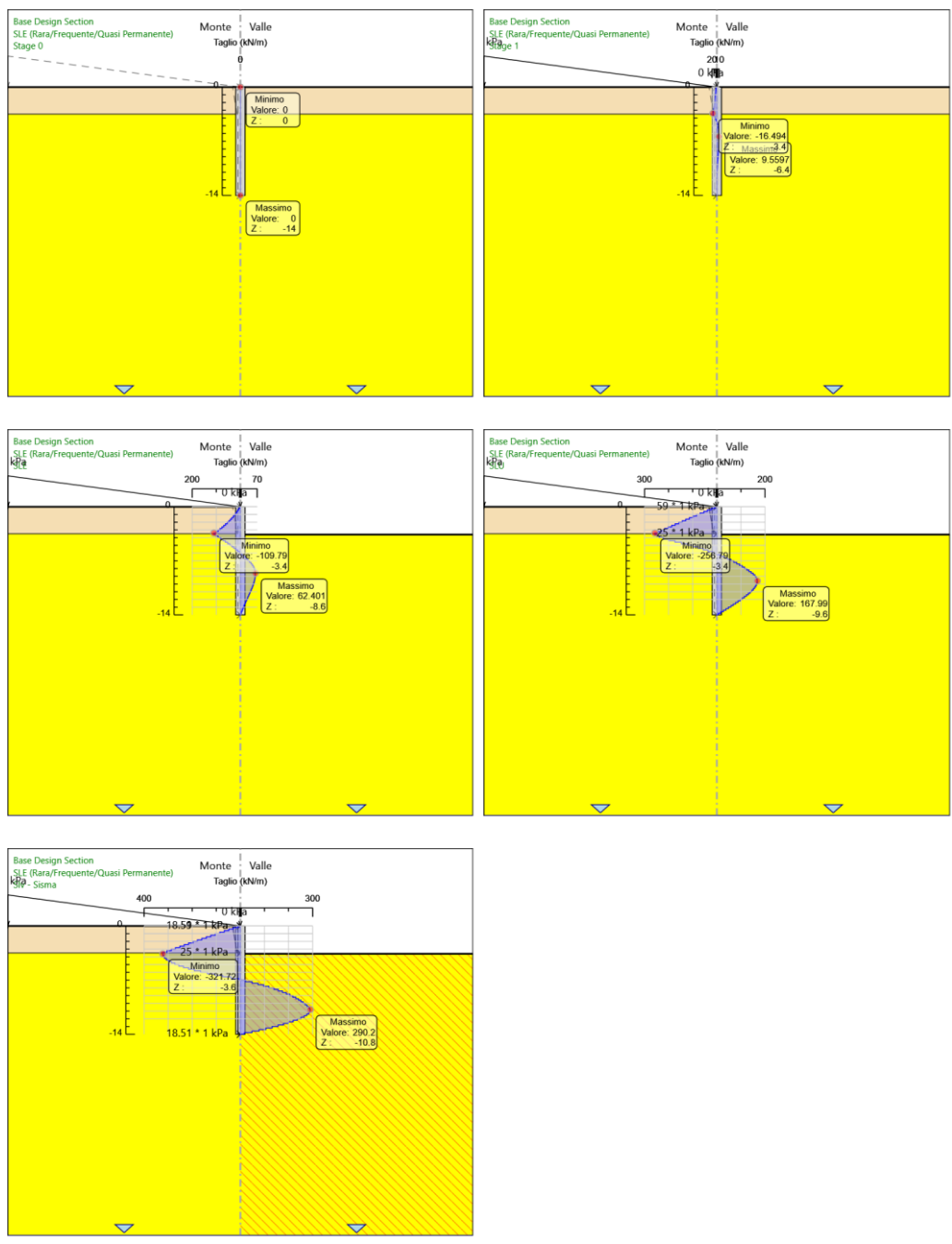
Tabella Grafici dei Risultati



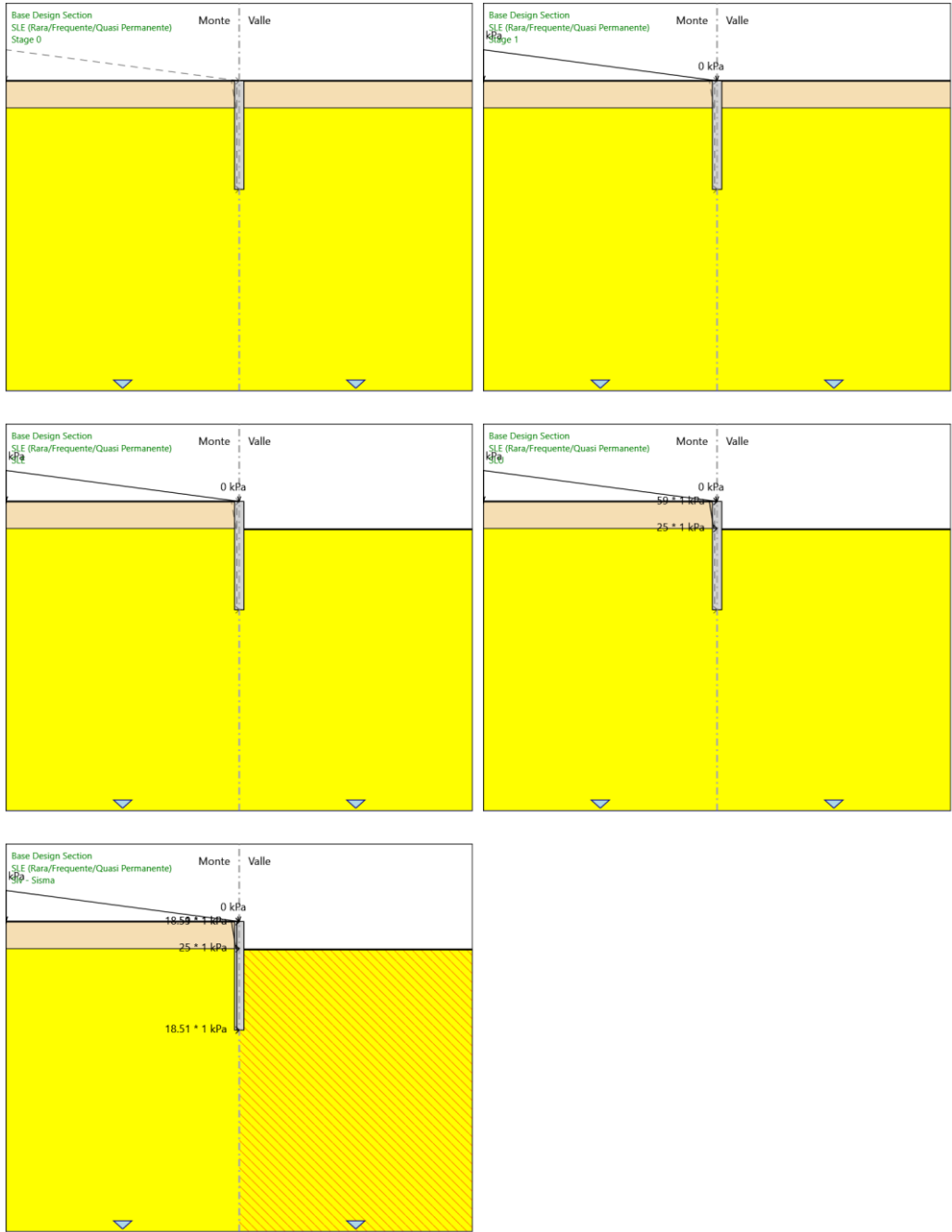
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>190 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	190 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	190 di 235								



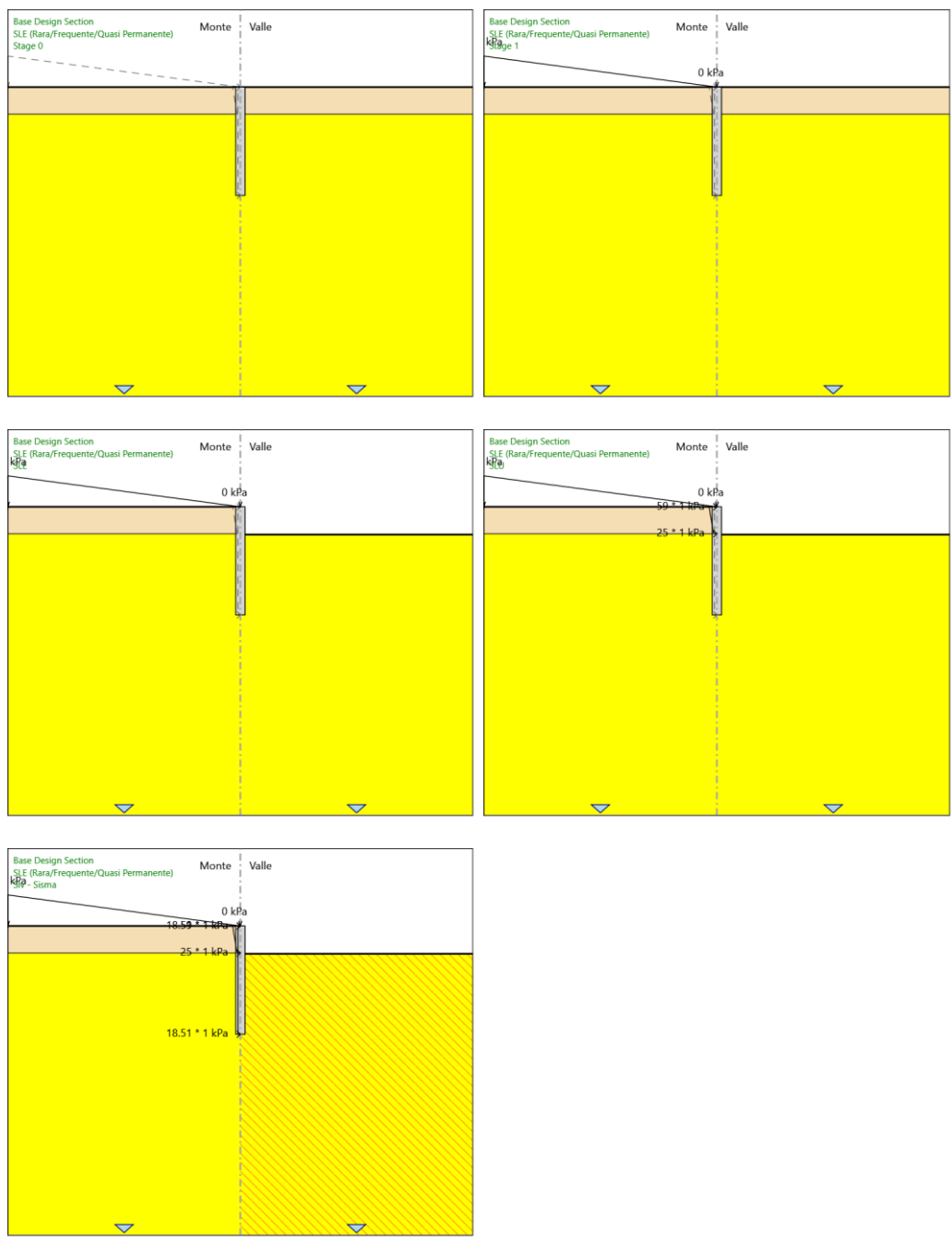
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>191 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	191 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	191 di 235								



APPALTIATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>192 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	192 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	192 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



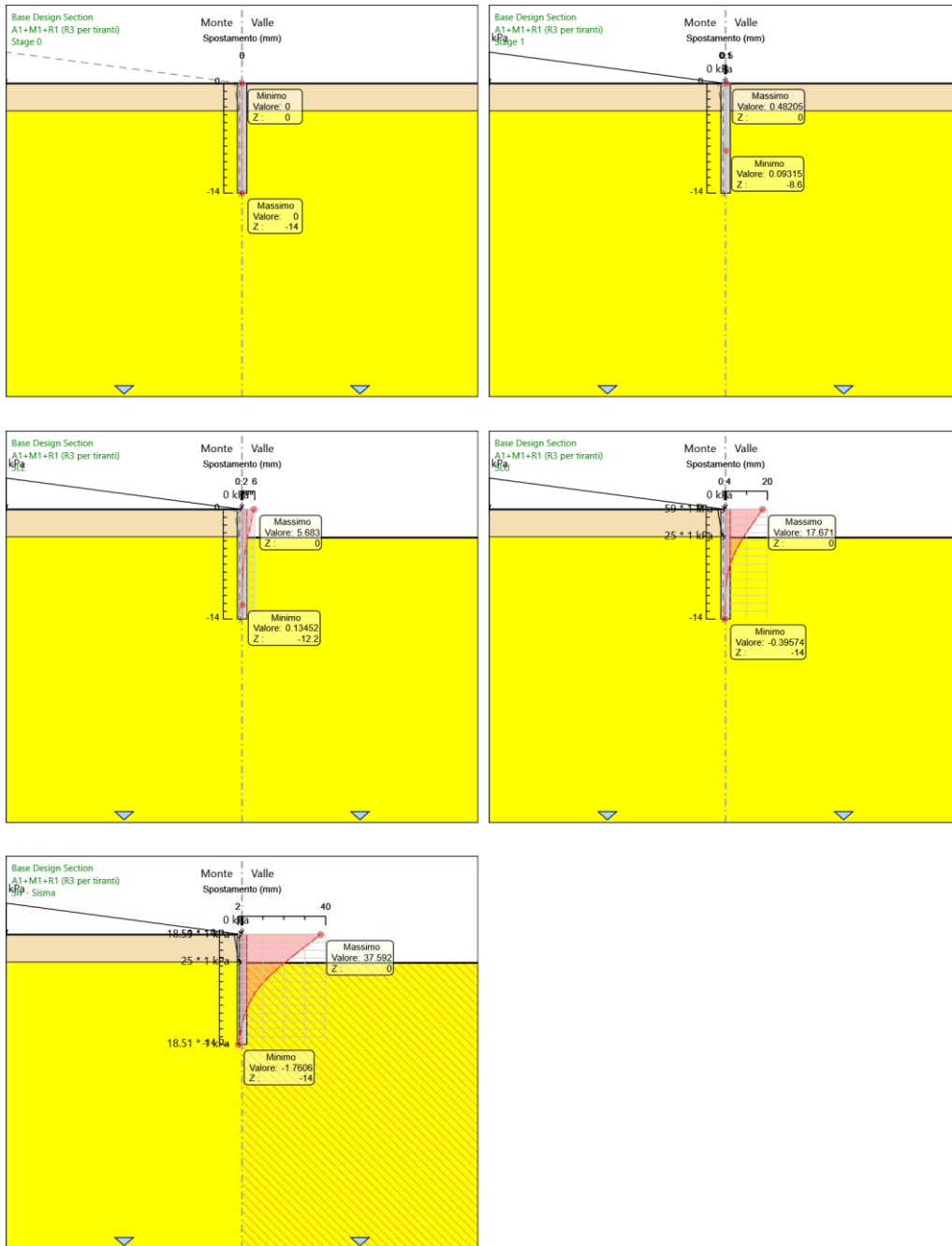
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>193 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	193 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	193 di 235								



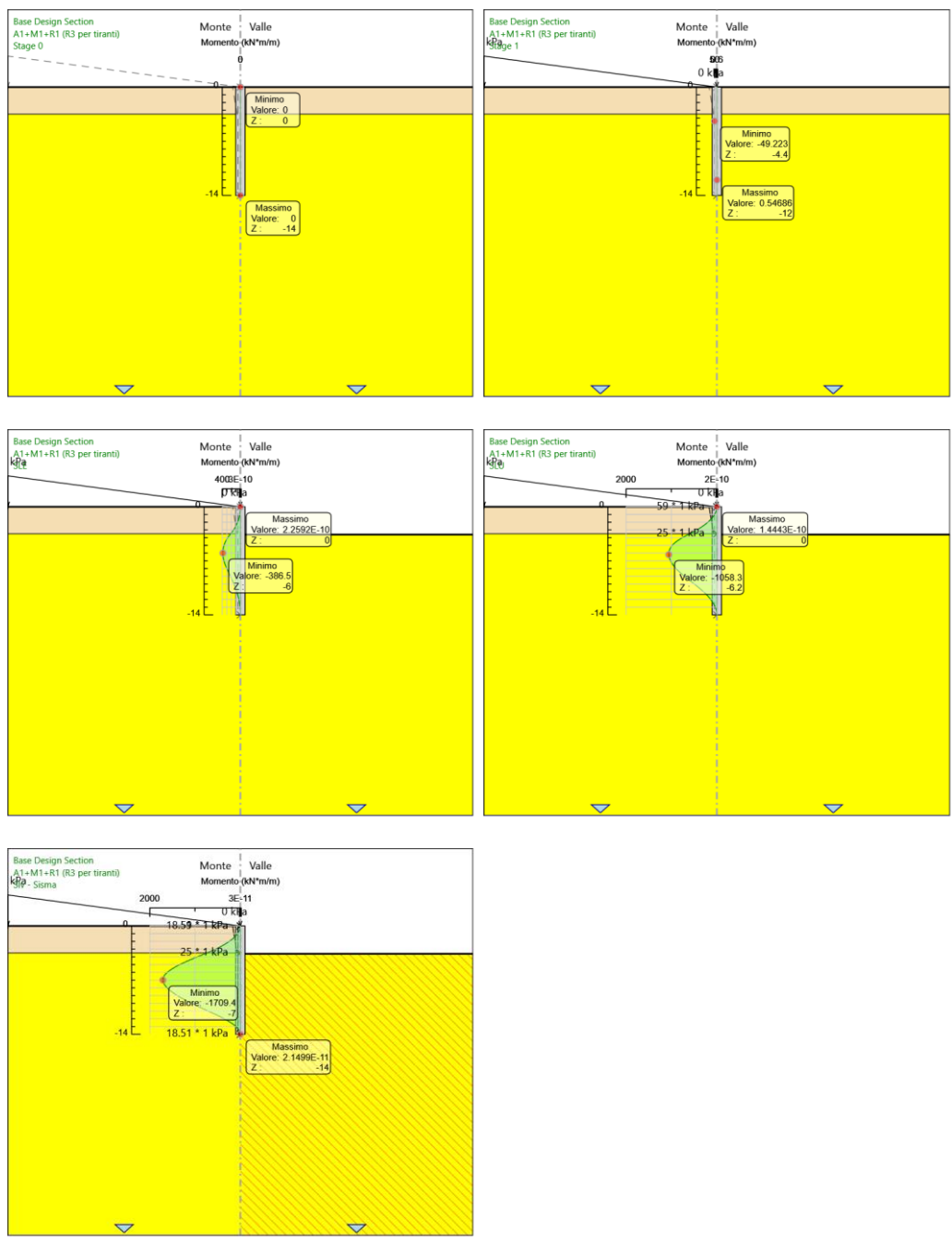
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>194 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	194 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	194 di 235								

Risultati A1+M1+R1 (R3 per tiranti)

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>195 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	195 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	195 di 235								



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

Mandante:

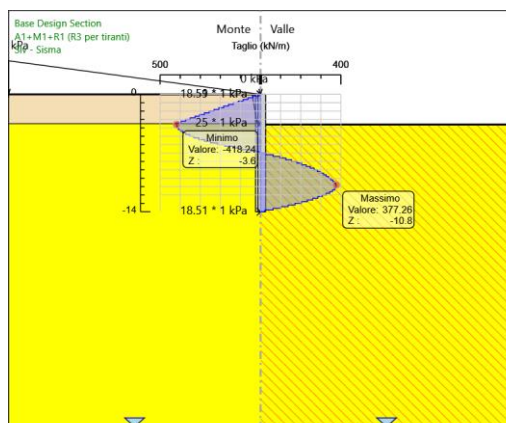
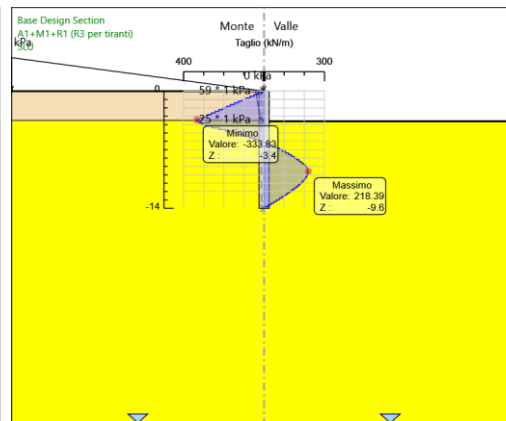
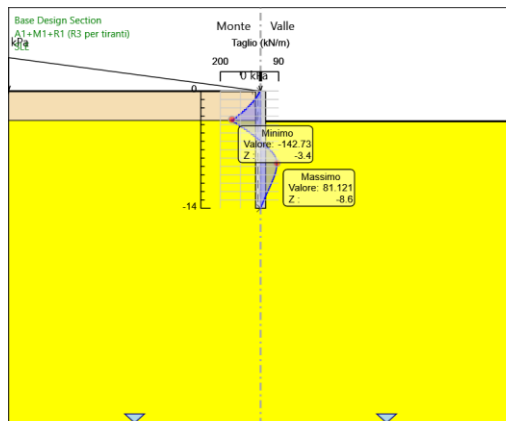
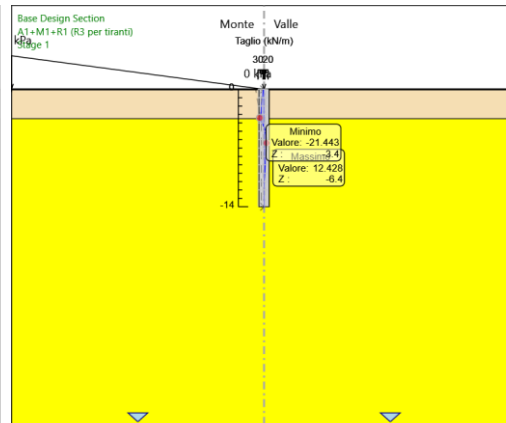
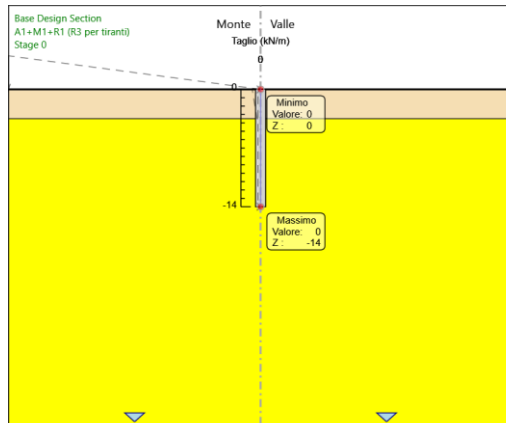
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

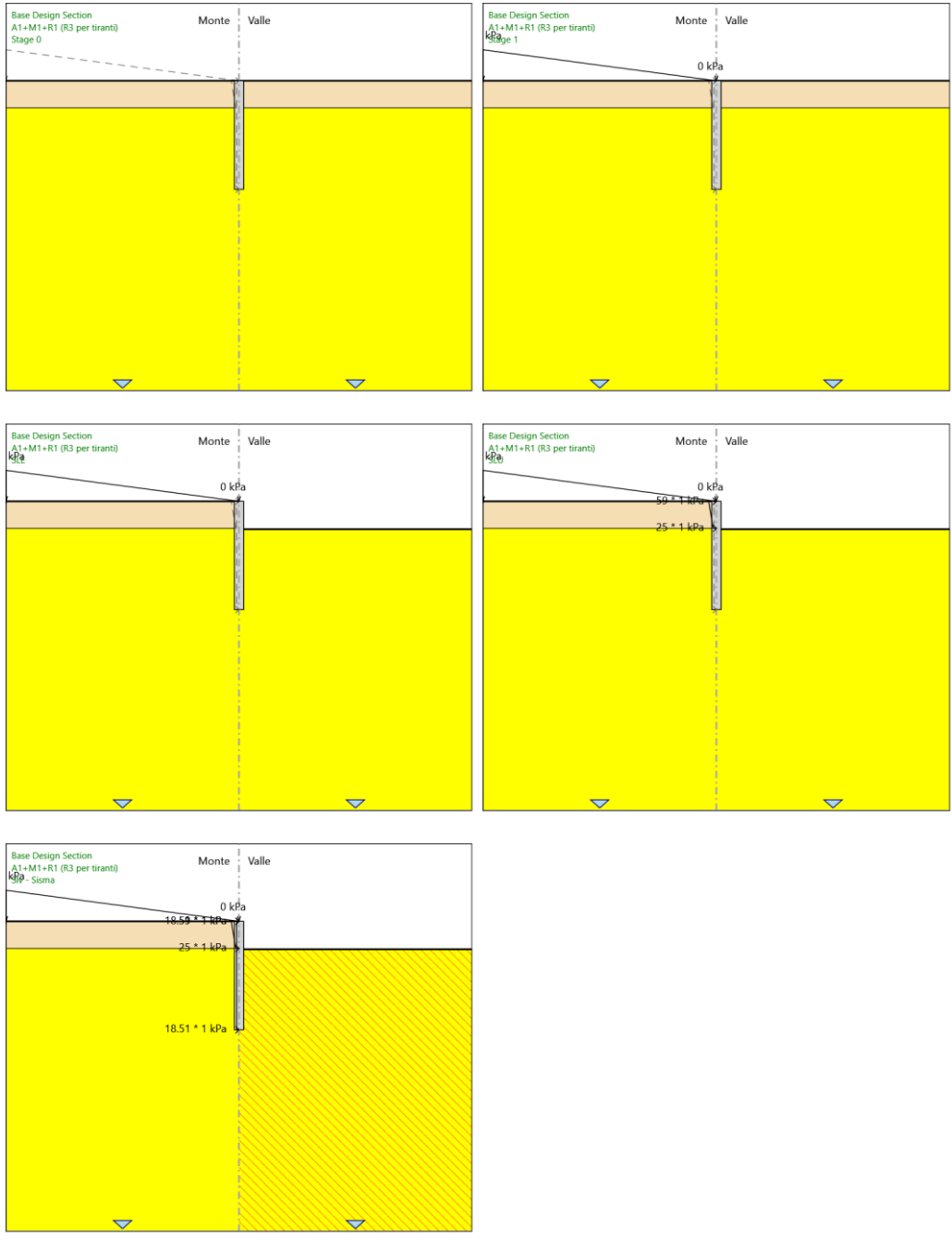
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

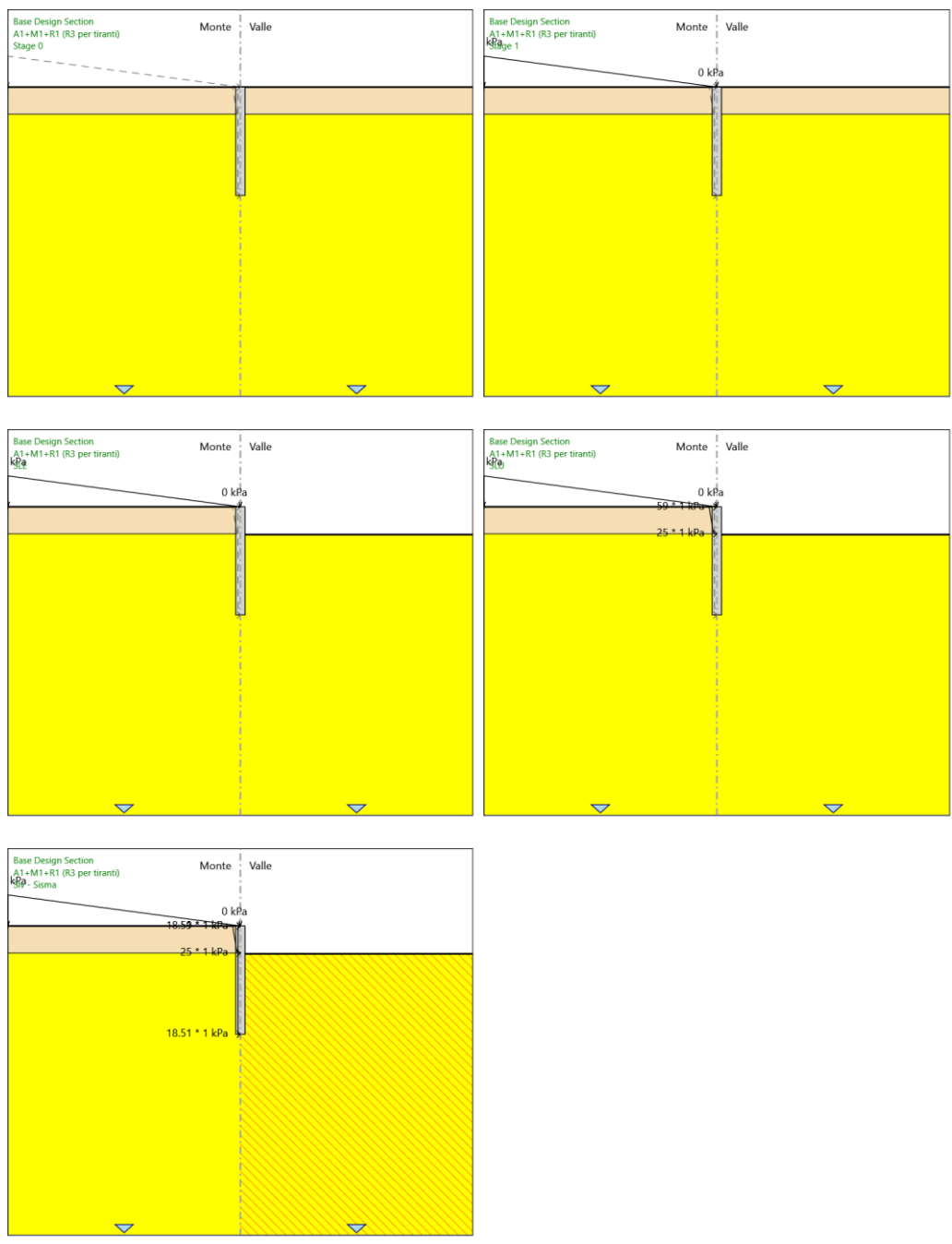
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	196 di 235



APPALDATTORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>197 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	197 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	197 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



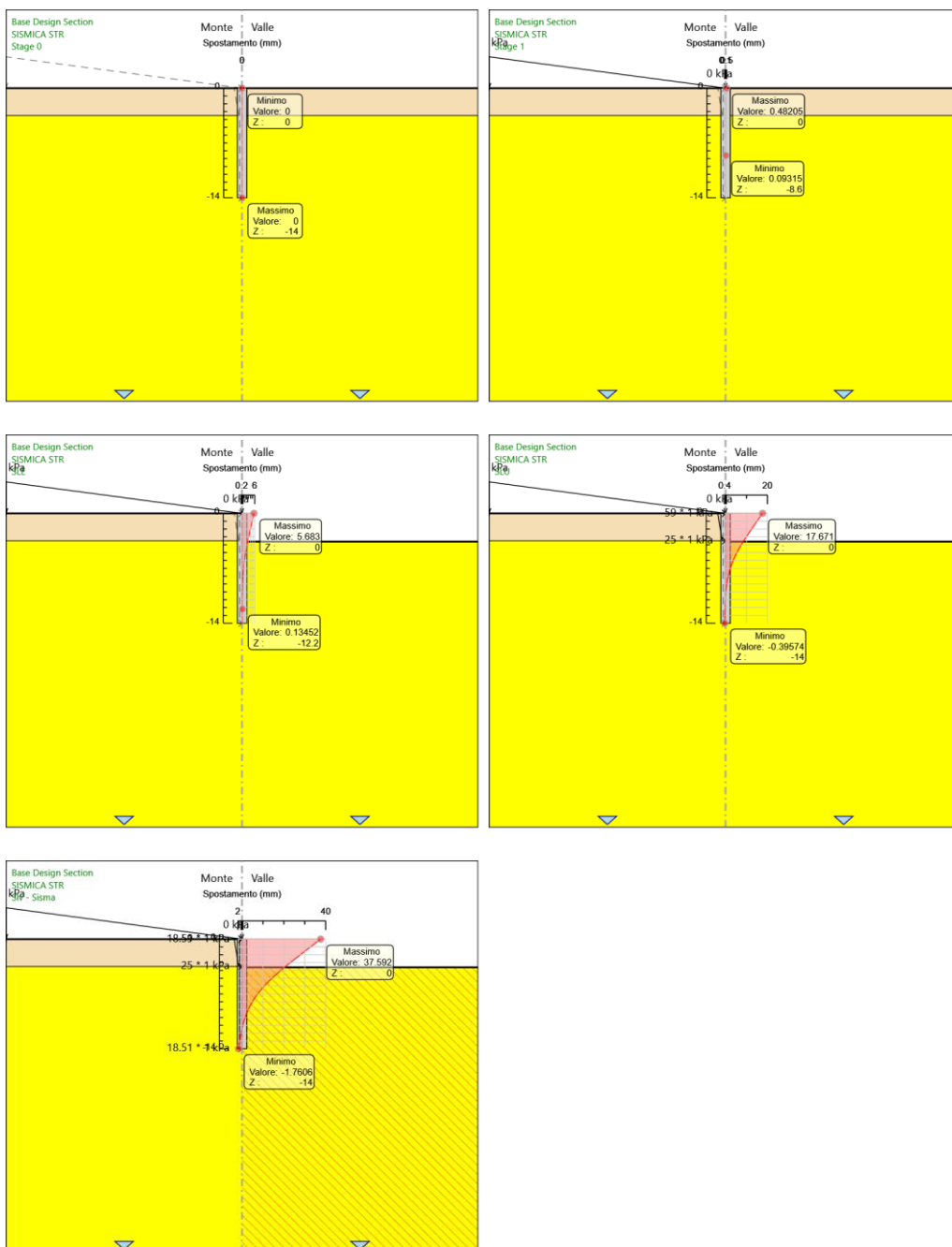
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>198 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	198 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	198 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



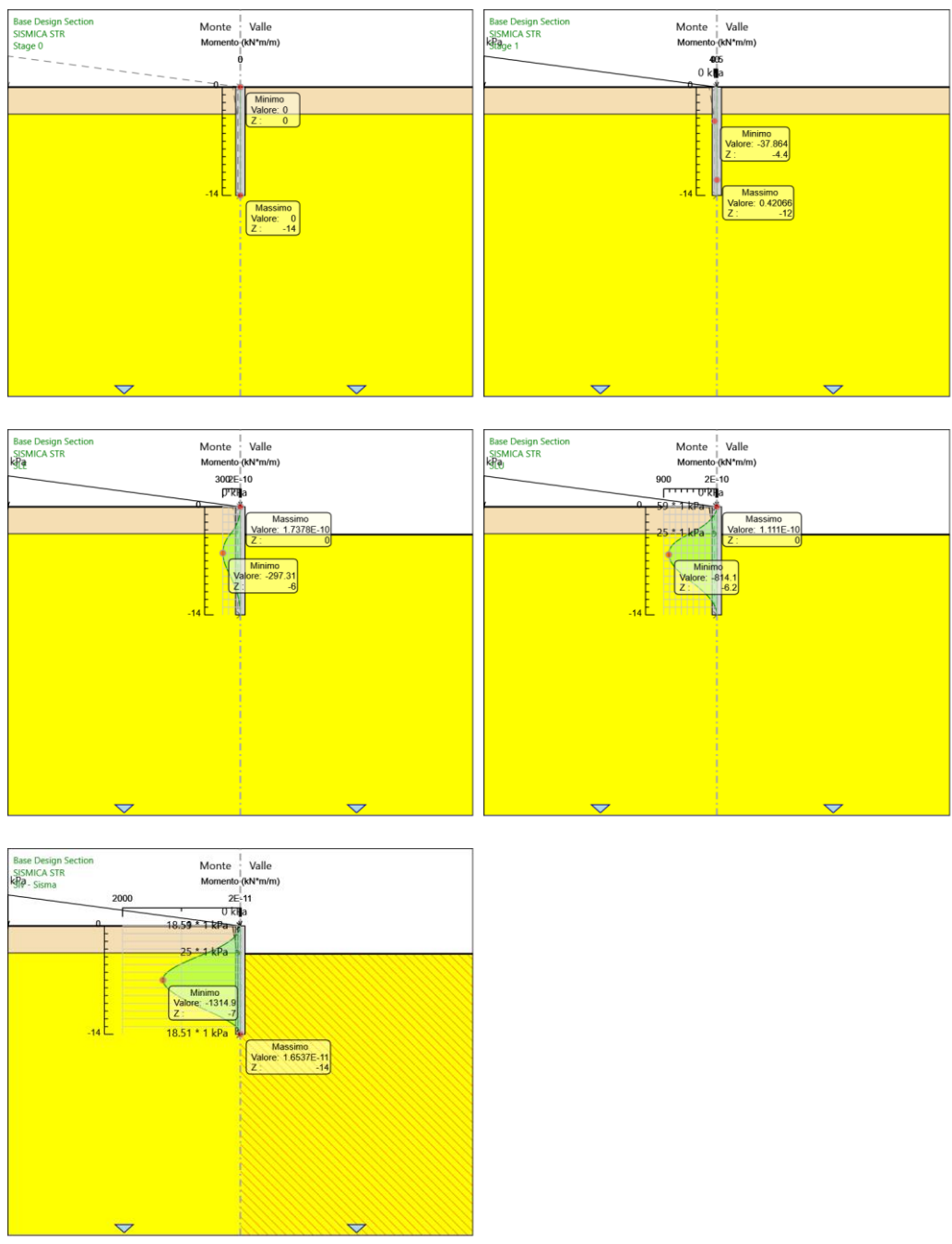
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>199 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	199 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	199 di 235								

Risultati SISMICA STR

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>200 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	200 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	200 di 235								



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

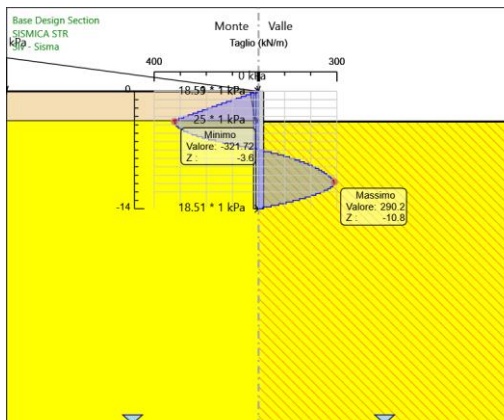
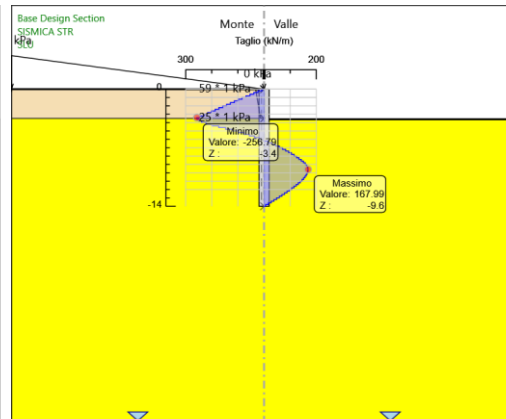
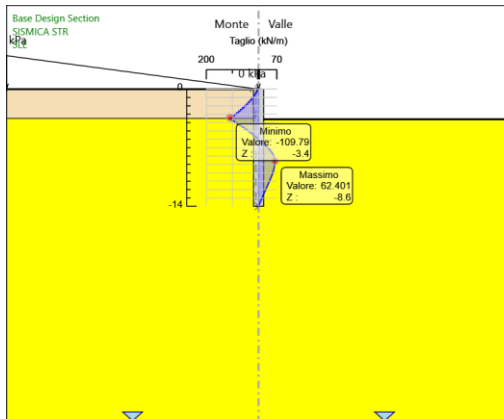
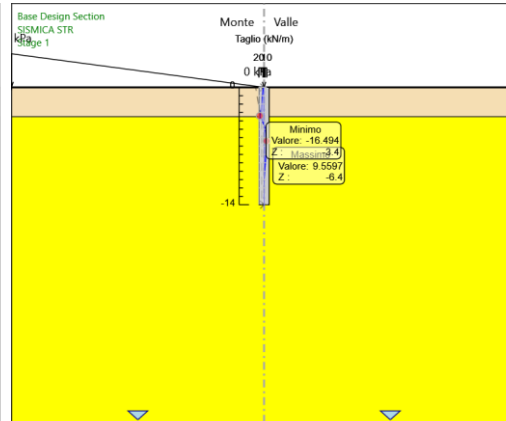
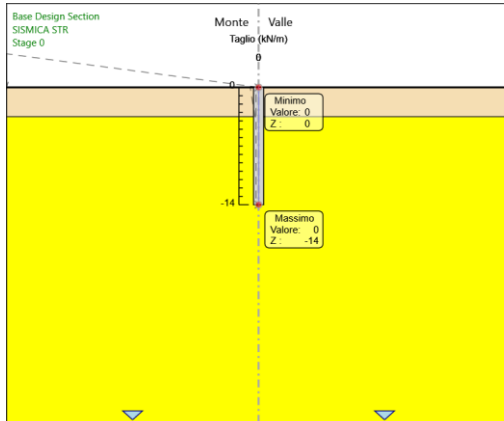
Mandante:

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

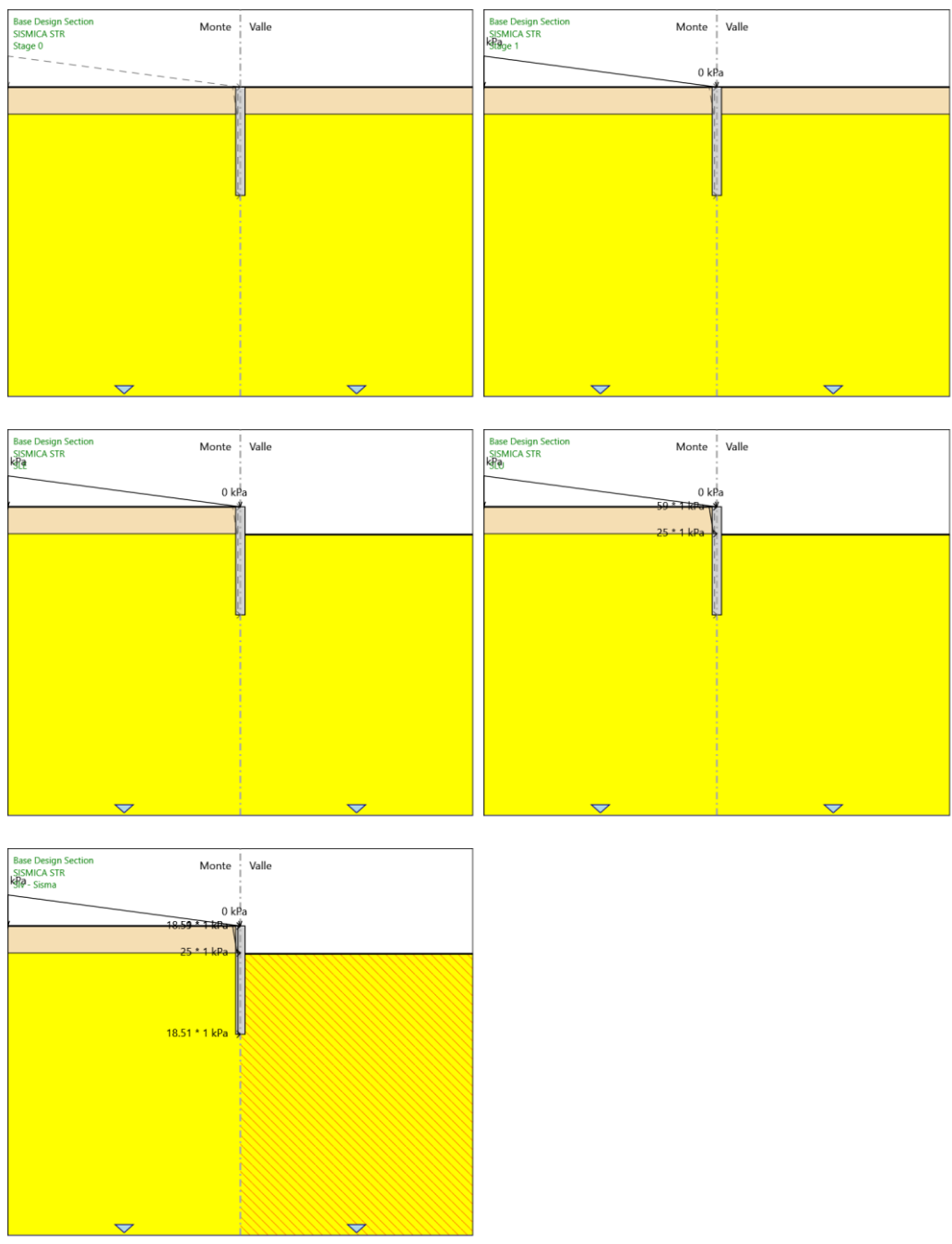
PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273
Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

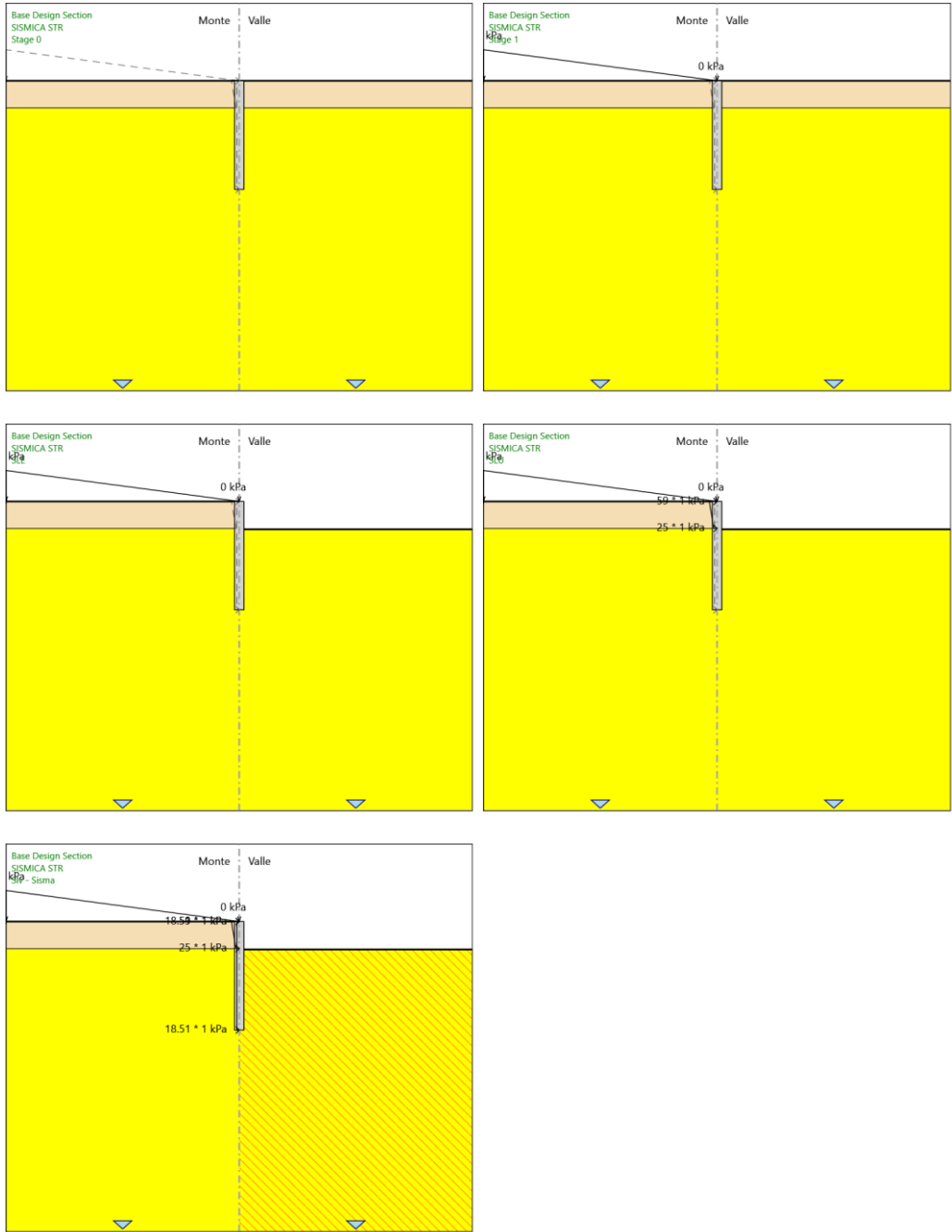
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	201 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>202 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	202 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	202 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>203 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	203 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	203 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 205 di 235

Descrizione Pareti

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Muro di sinistra

Sezione : Pali

Area equivalente : 0.75398223686155 m

Inerzia equivalente : 0.0679 m⁴/m

Materiale calcestruzzo : C25/30

Tipo sezione : Tangent

Spaziatura : 1.5 m

Diametro : 1.2 m

Efficacia : 1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.													
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>206 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	206 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	206 di 235								

Fasi di Calcolo

Stage 0

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>207 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	207 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	207 di 235								

Stage 1

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : 0 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

0 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 208 di 235

SLE

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 209 di 235

SLU

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 18 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 210 di 235

SLV- Sisma

Scavo

Muro di sinistra

Lato monte : 0 m

Lato valle : -3.6 m

Linea di scavo di sinistra (Orizzontale)

0 m

Linea di scavo di destra (Orizzontale)

-3.6 m

Falda acquifera

Falda di sinistra : -40 m

Falda di destra : -40 m

Carichi

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge_New_New

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -14 m

Pressione in alto : 21.77 kPa

Pressione in fondo : 21.77 kPa

X : 0 m

Carico lineare sulla paratia : WallSurcharge

Quota in alto : 0 m

Quota di fondo : -3.5 m

Pressione in alto : 59 kPa

Pressione in fondo : 18 kPa

X : 0 m

Carico lineare in superficie : SurfaceSurcharge

X iniziale : -30 m

X finale : 0 m

Pressione iniziale : 142 kPa

Pressione finale : 0 kPa

Elementi strutturali

Paratia : WallElement

X : 0 m

Quota in alto : 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 TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 211 di 235

Quota di fondo : -14 m

Sezione : Pali

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 212 di 235

Descrizione Coefficienti Design Assumption

Coefficienti A

Nome	Carichi Permanenti Sfavorevoli	Carichi Permanenti Favorevoli	Carichi Variabili Sfavorevoli	Carichi Variabili Favorevoli	Carico Sismico (F _{seism} _load)	Pressioni Acqua Lato (F _{Water} DR)	Pressioni Acqua Lato Valle (F _{Water} Res)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F _{UPL_G} DStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F _{UPL_G} Stab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F _{UPL_Q} DStab)	Carichi Permanenti Destabilizzanti (F _{HYD_} GDStab)	Carichi Permanenti Stabilizzanti (F _{HYD_} GStab)	Carichi Variabili Destabilizzanti (F _{HYD_} QDStab)
Simbolo	γG	γG	γQ	γQ	γQE	γG	γG	γGdst	γGstb	γQdst	γGdst	γGstb	γQdst
Nominal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1	1	1.3	1	0	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1
SISMICA GEO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.3	0.9	1

Coefficienti M

Nome	Parziale su tan(φ) (F _{Fr})	Parziale su c' (F _{eff_cohe})	Parziale su Su (F _{Su})	Parziale su qu (F _{qu})	Parziale su peso specifico (F _{gamma})
Simbolo	γφ	γc	γcu	γqu	γγ
Nominal	1	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1	1
A2+M2+R1	1.25	1.25	1.4	1	1
SISMICA GEO	1.25	1.25	1.4	1	1

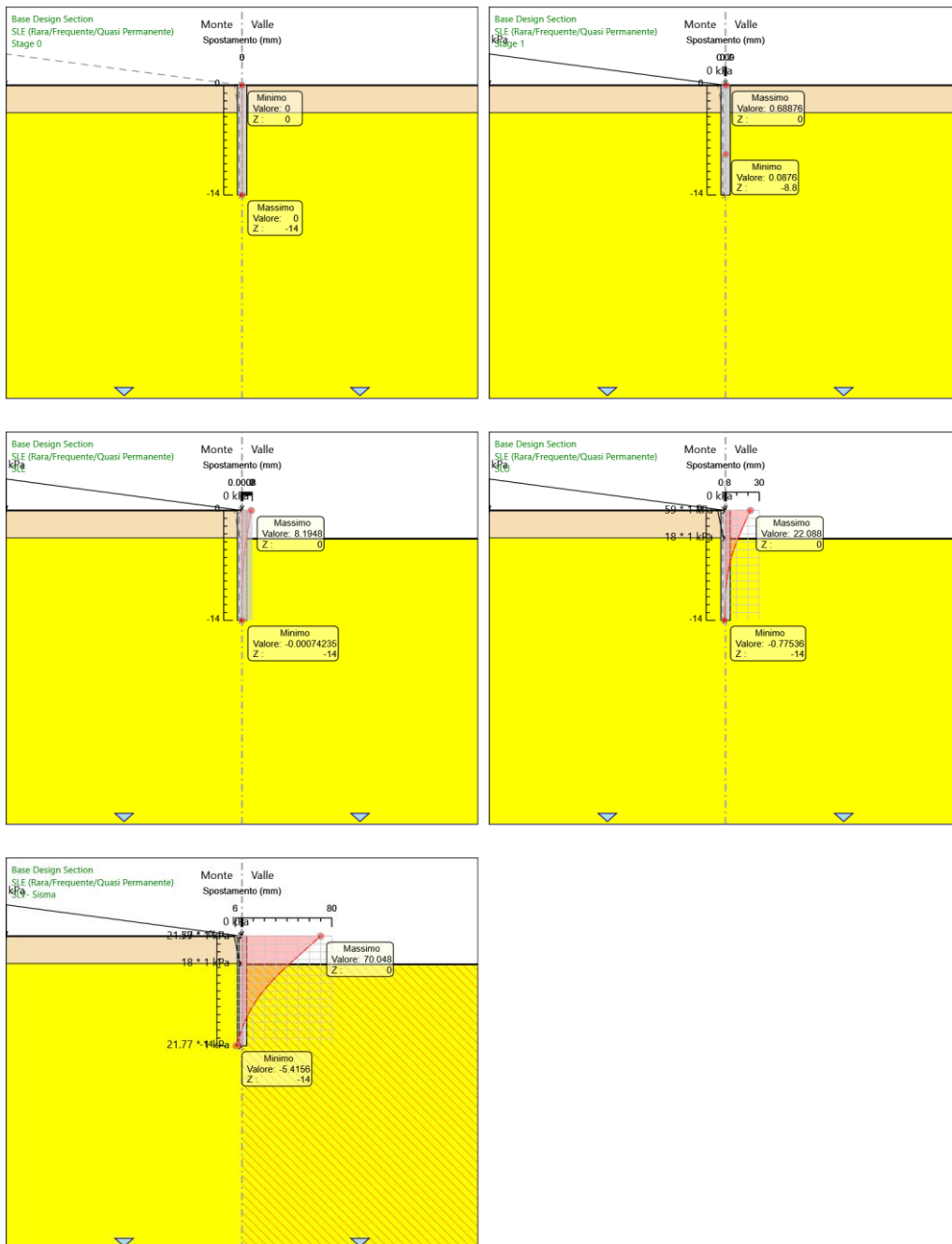
Coefficienti R

Nome	Parziale resistenza terreno (es. Kp) (F _{Soil_Res_walls})	Parziale resistenza Tiranti permanenti (F _{Anch_P})	Parziale resistenza Tiranti temporanei (F _{Anch_T})	Parziale elementi strutturali (F _{wall})
Simbolo	γRe	γap	γat	
Nominal	1	1	1	1
SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)	1	1	1	1
A2+M2+R1	1	1.2	1.1	1
SISMICA GEO	1	1.2	1.1	1

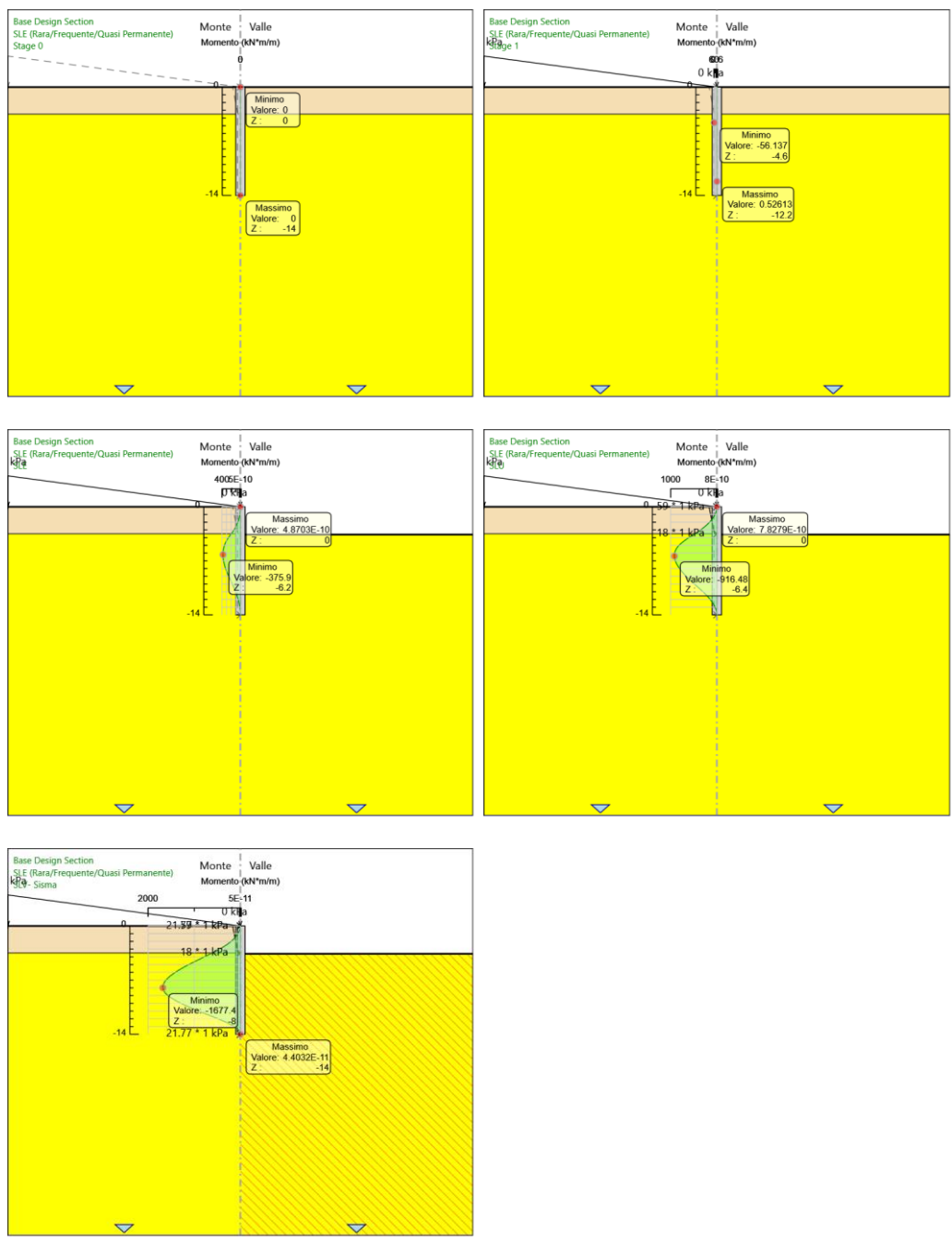
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>213 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	213 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	213 di 235								

Risultati SLE (Rara/Frequente/Quasi Permanente)

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>214 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	214 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	214 di 235								



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

Mandante:

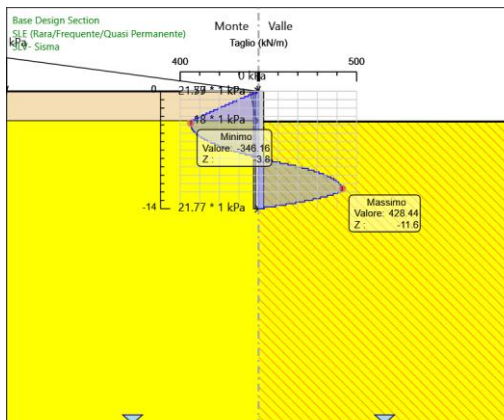
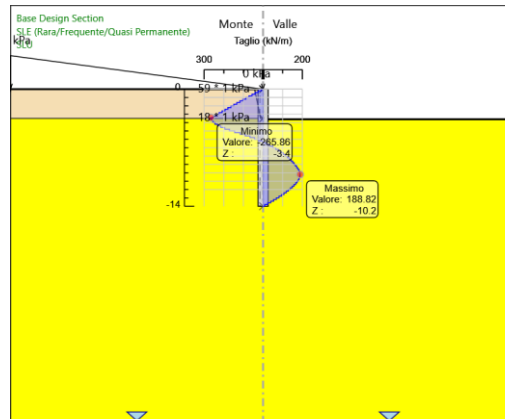
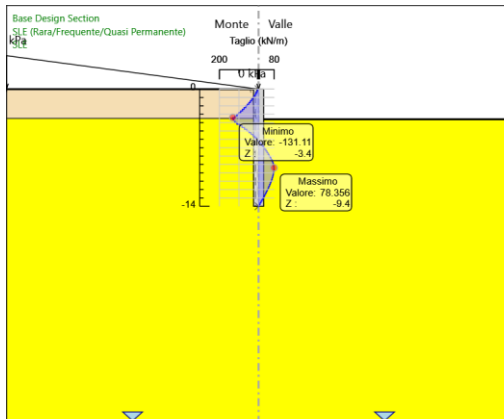
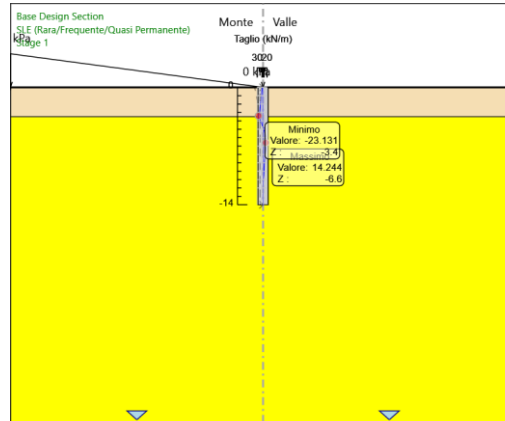
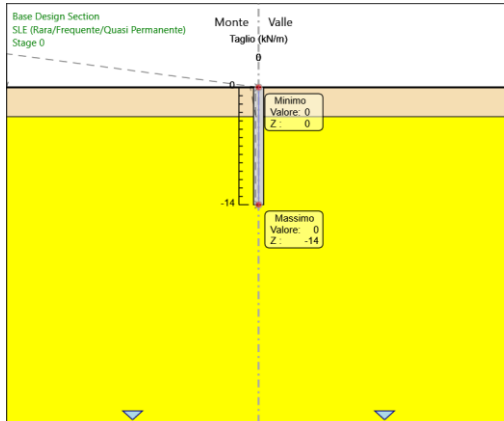
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

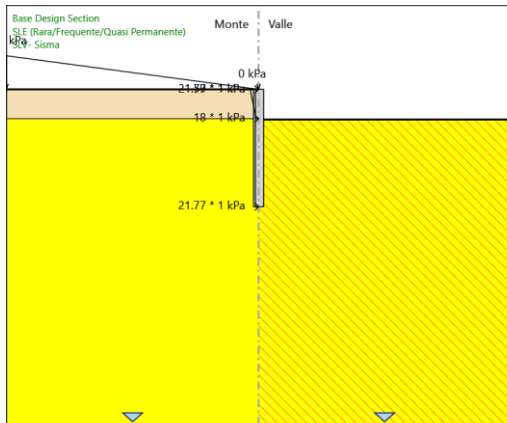
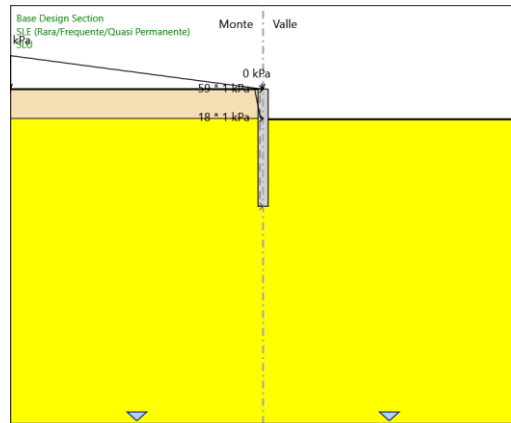
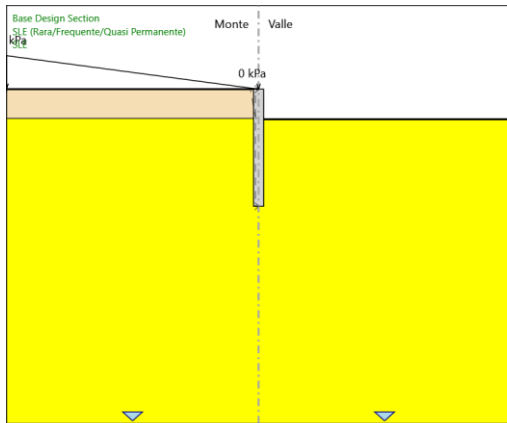
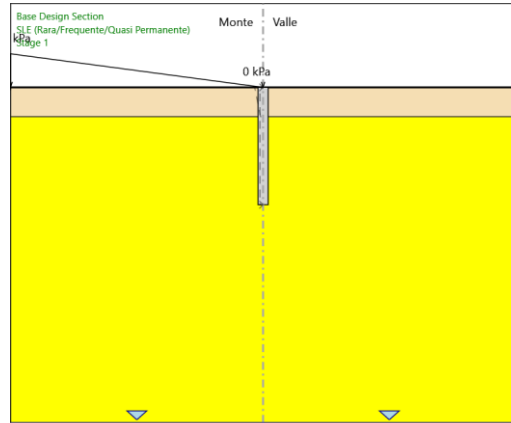
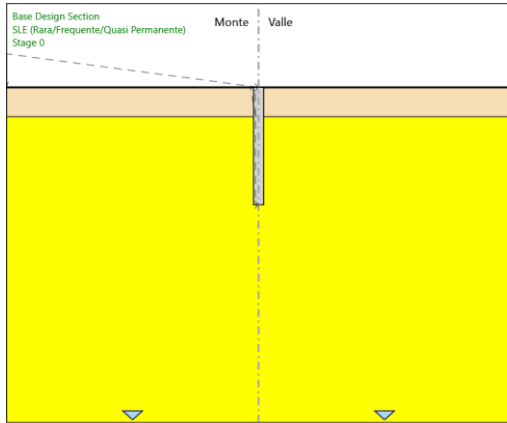
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

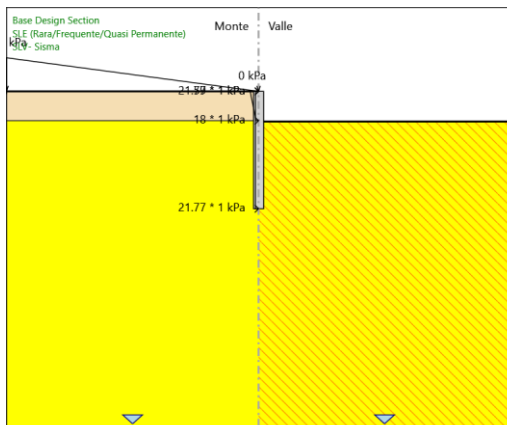
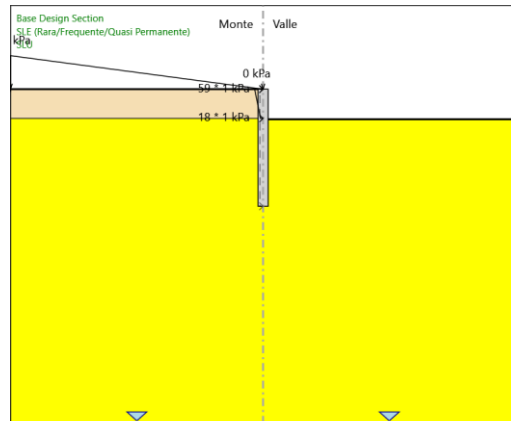
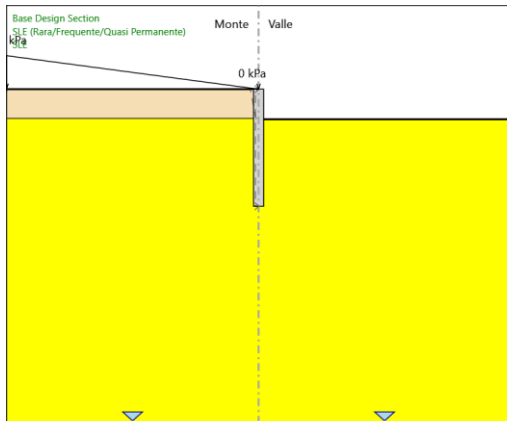
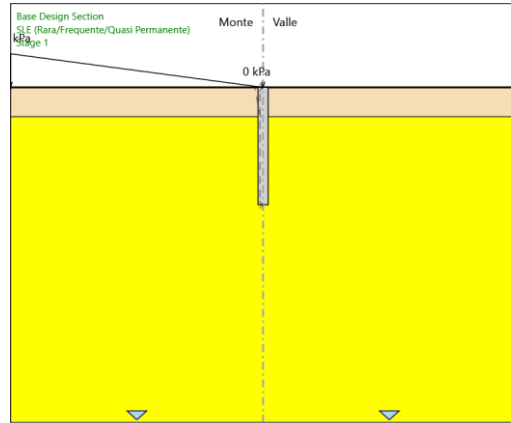
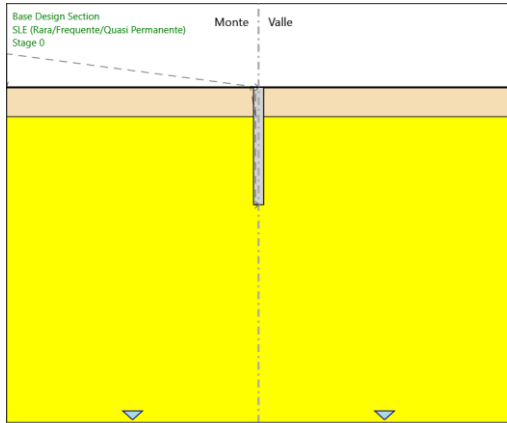
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	215 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>216 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	216 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	216 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



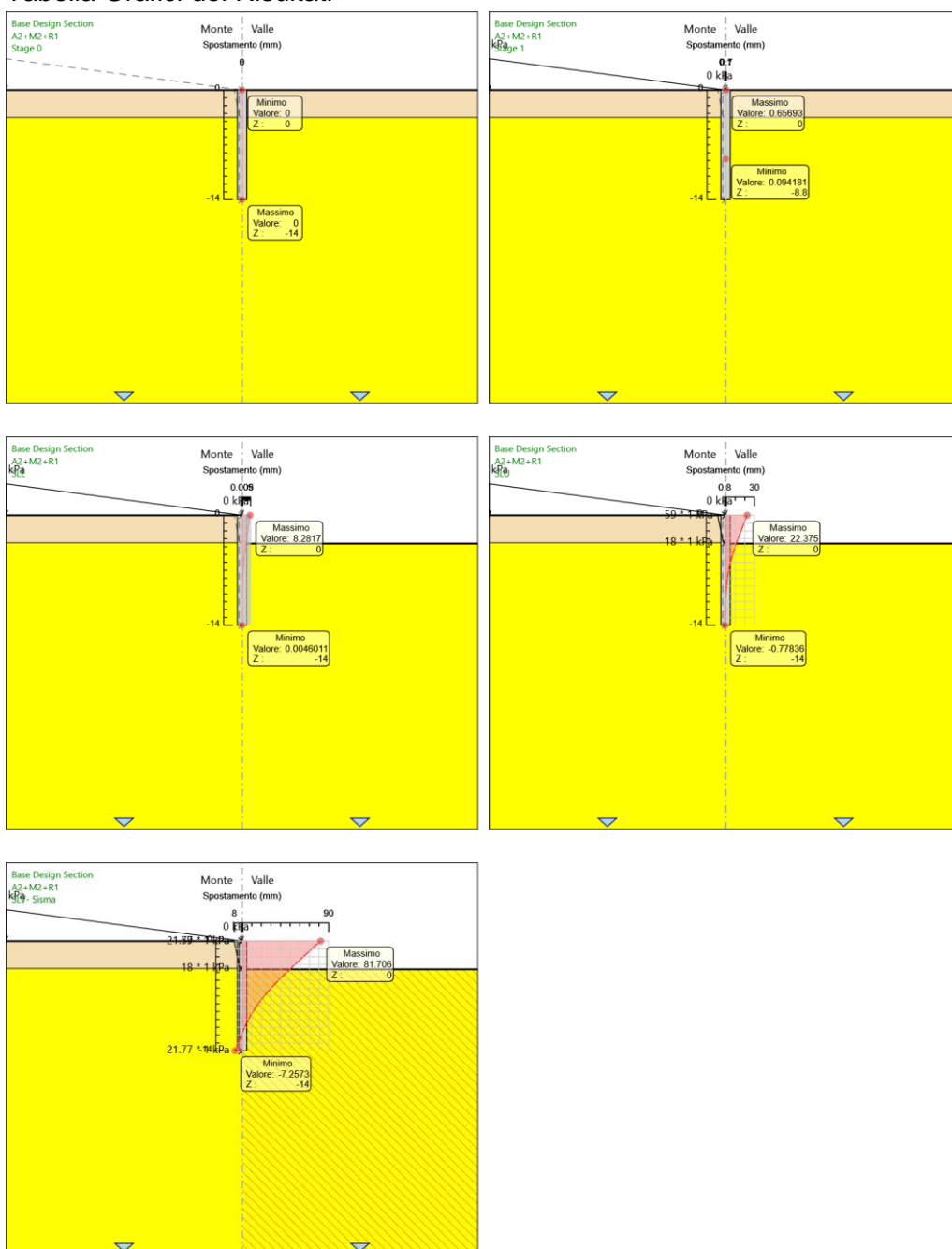
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>217 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	217 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	217 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>218 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	218 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	218 di 235								

Risultati A2+M2+R1

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandataria:

Mandante:

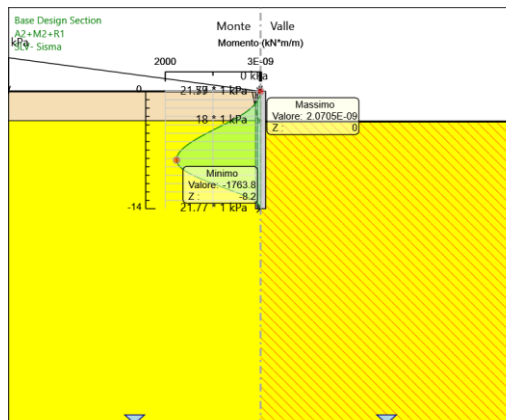
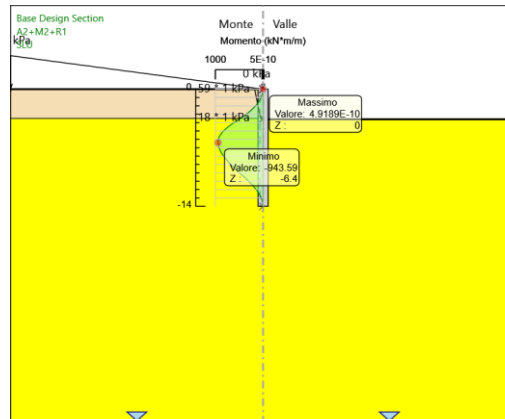
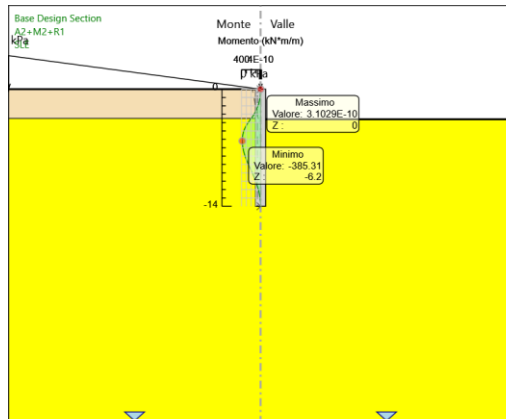
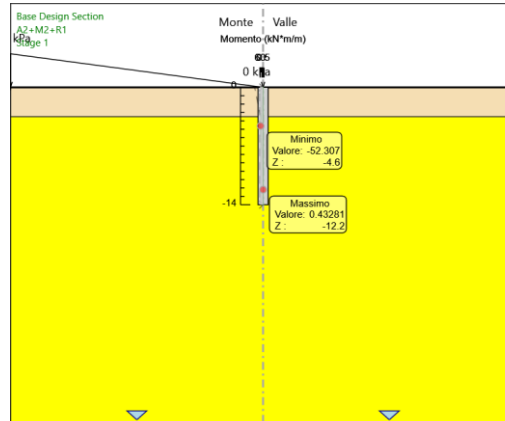
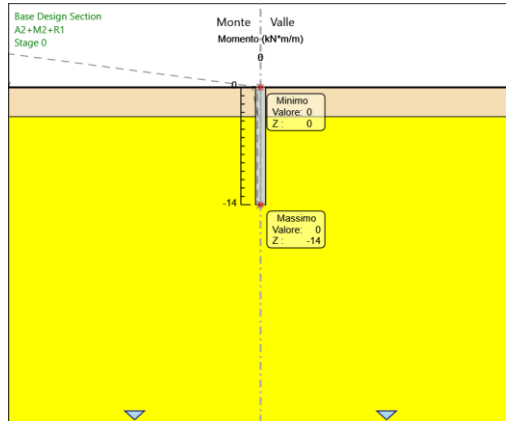
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	219 di 235



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandatario:

Mandante:

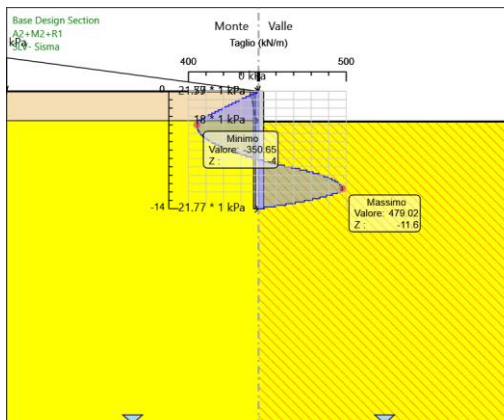
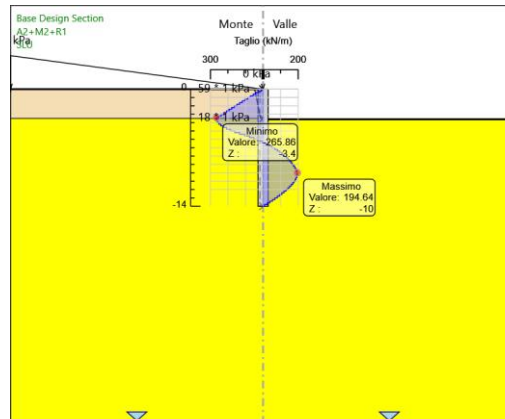
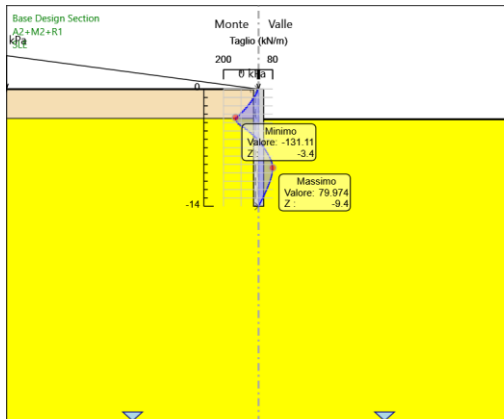
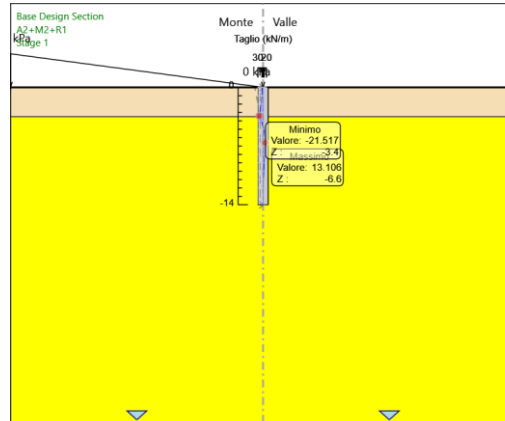
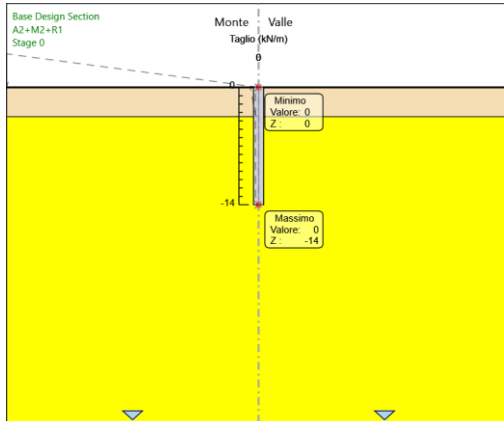
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

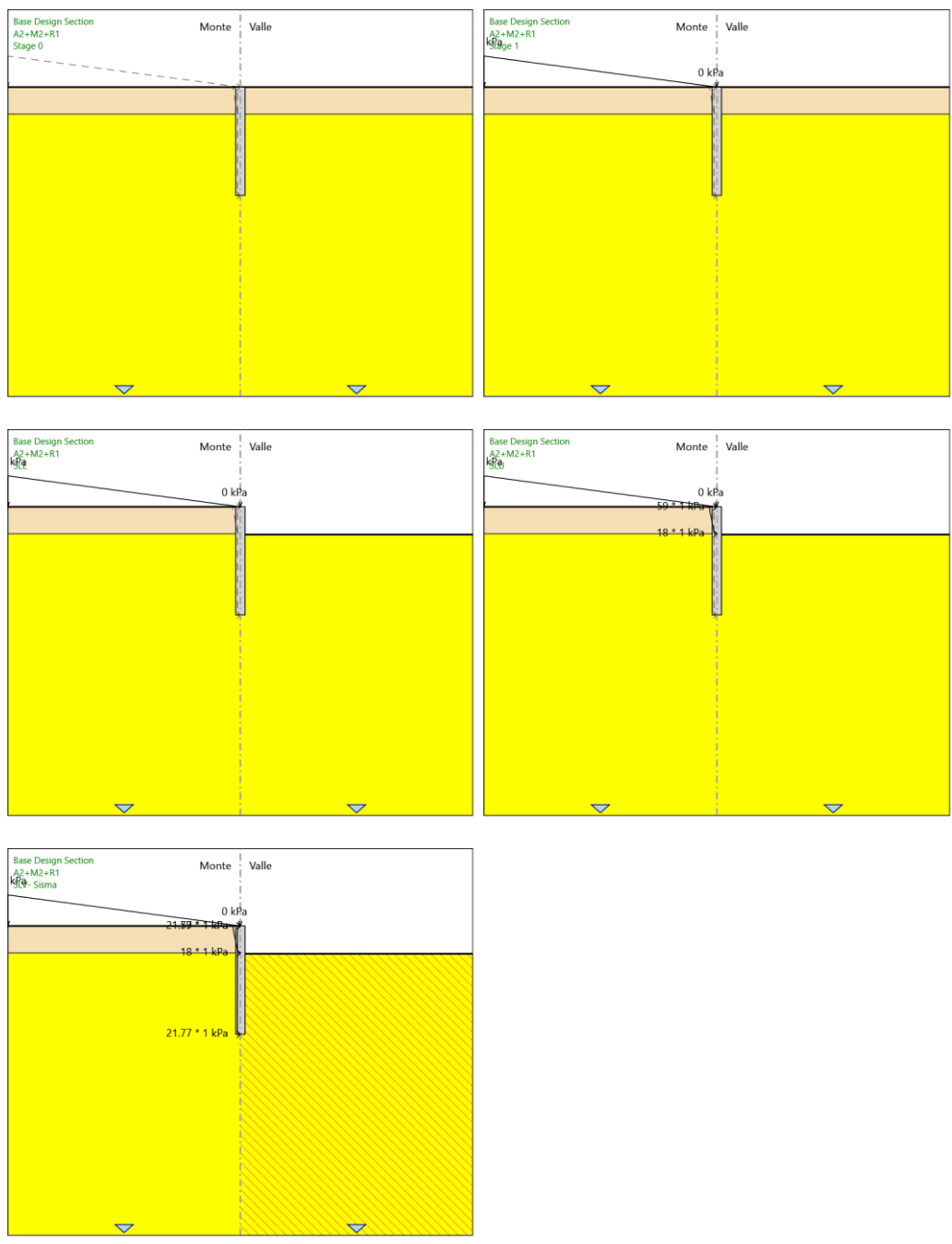
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

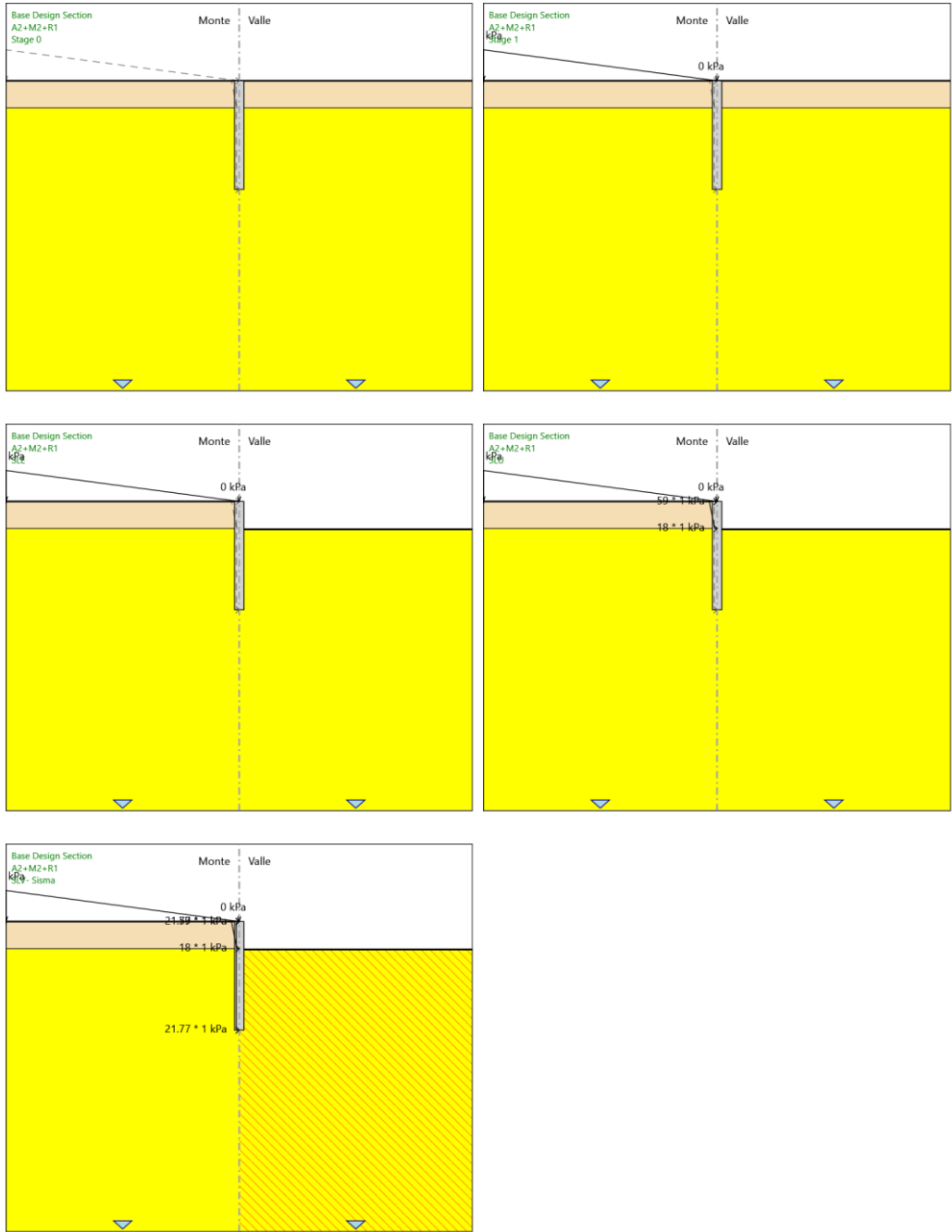
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	220 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>221 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	221 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	221 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



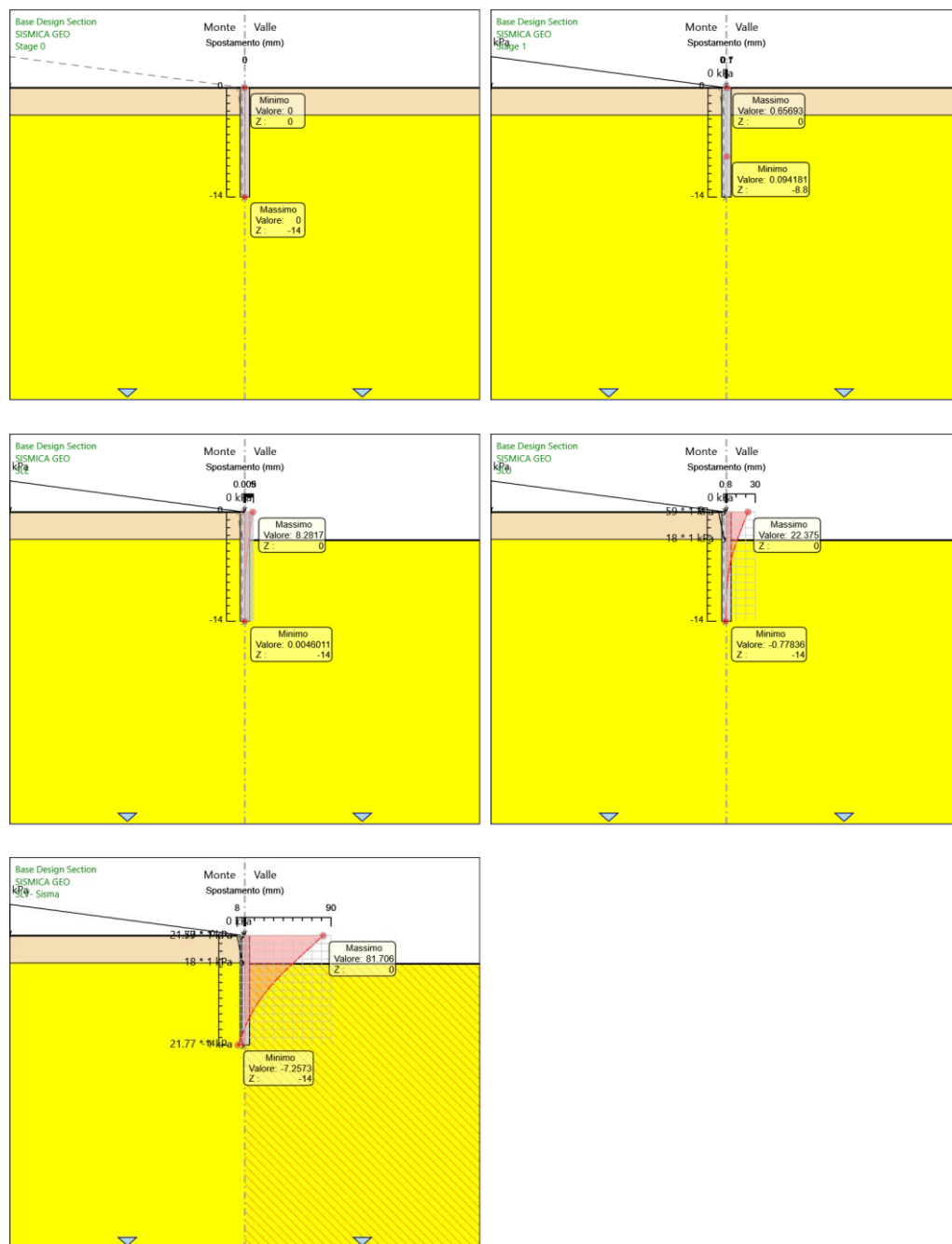
APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>222 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	222 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	222 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>223 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	223 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	223 di 235								

Risultati SISMICA GEO

Tabella Grafici dei Risultati



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandatario:

Mandante:

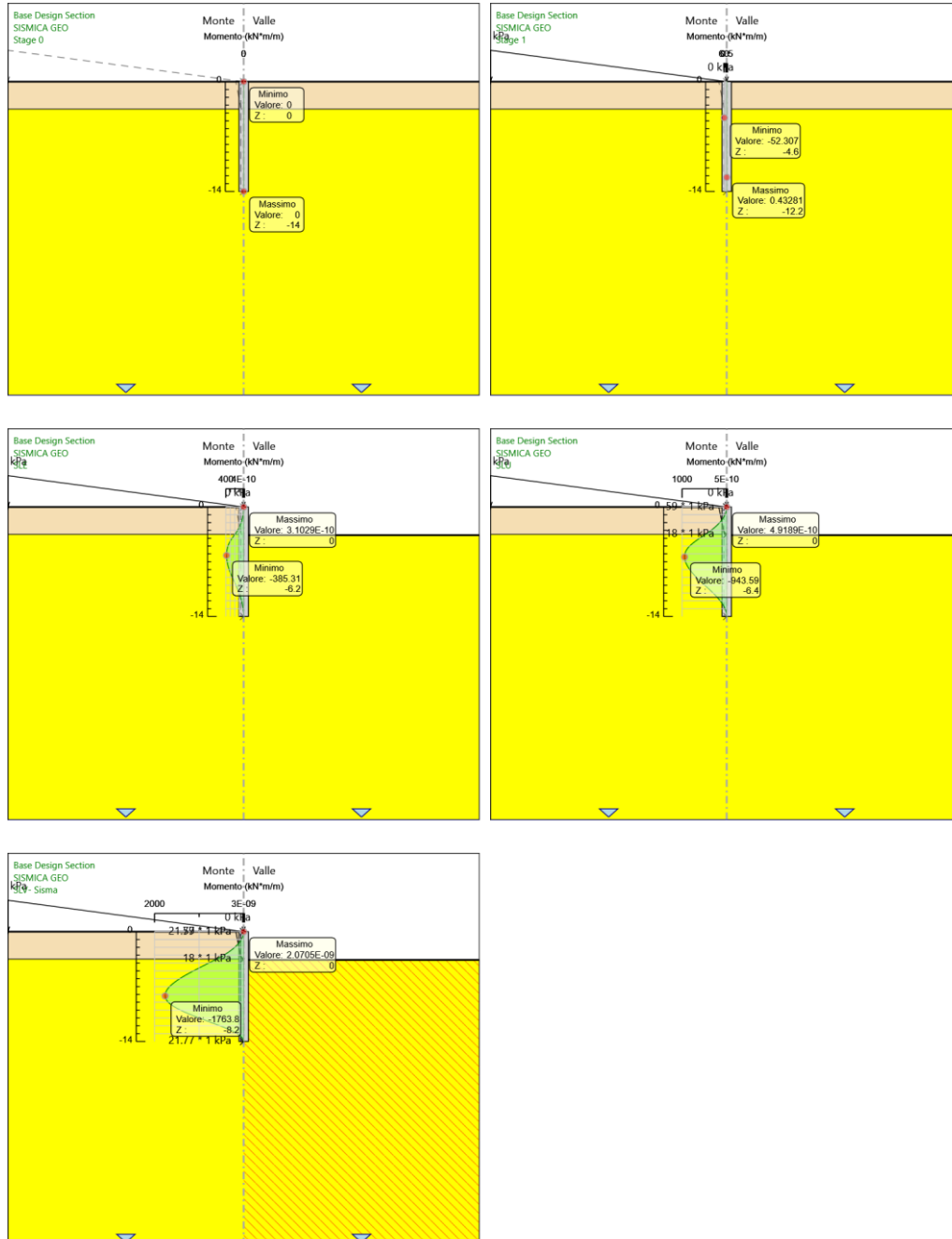
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	224 di 235



APPALTATORE:

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

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

PROGETTAZIONE:

Mandatario:

Mandante:

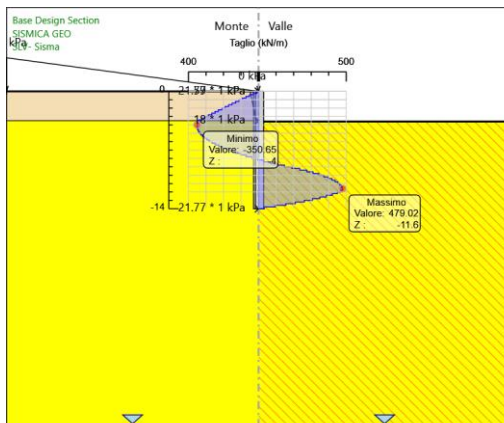
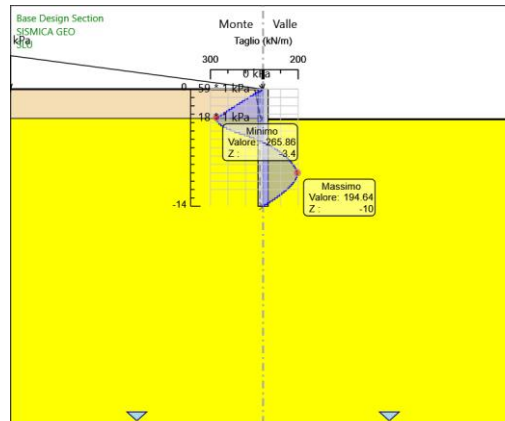
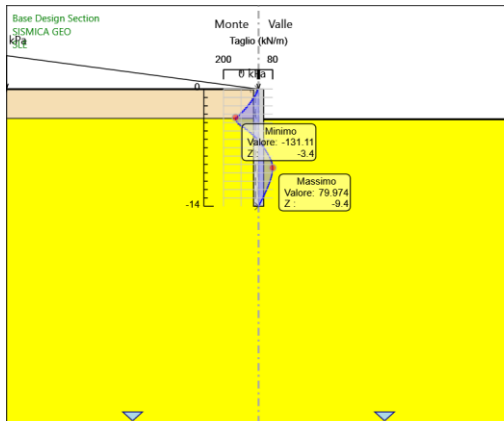
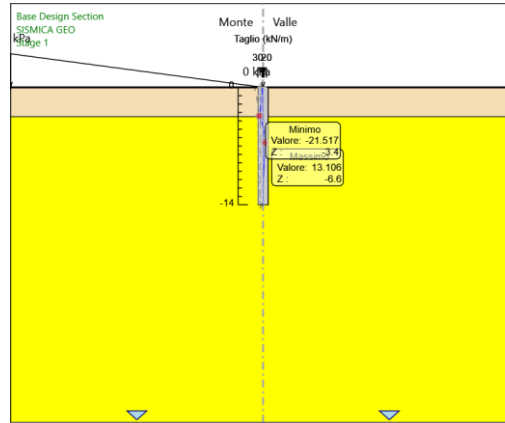
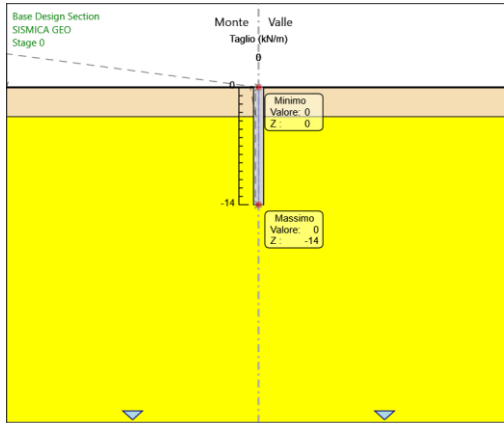
SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.

PROGETTO ESECUTIVO

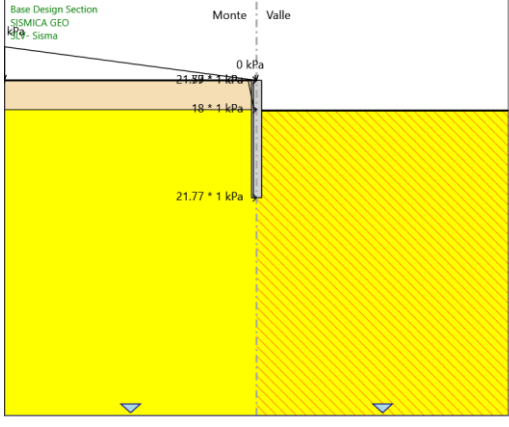
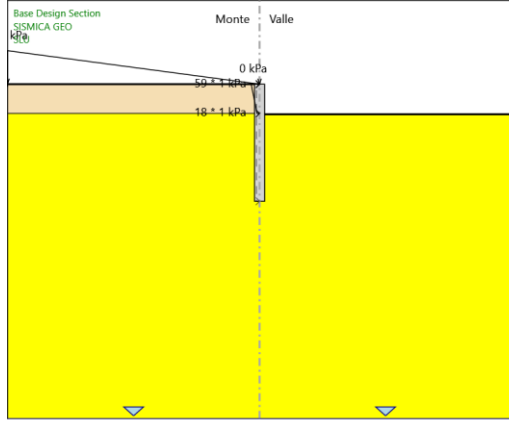
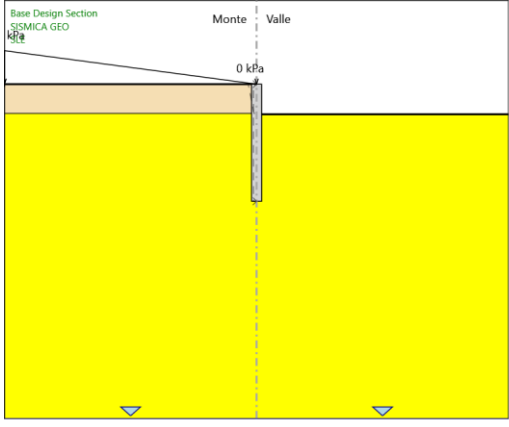
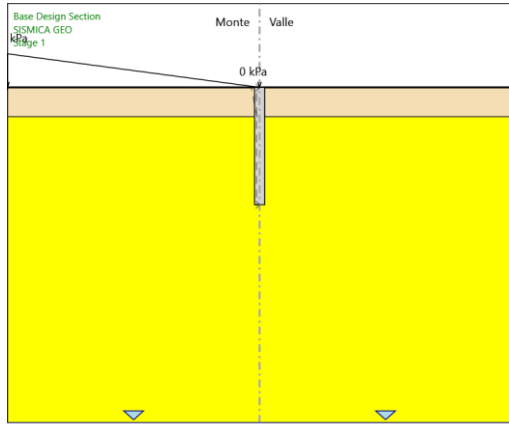
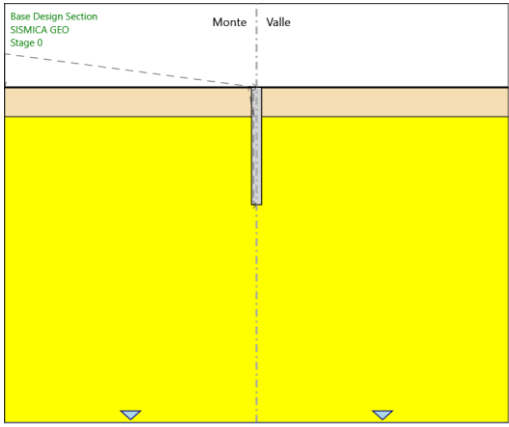
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273

Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo

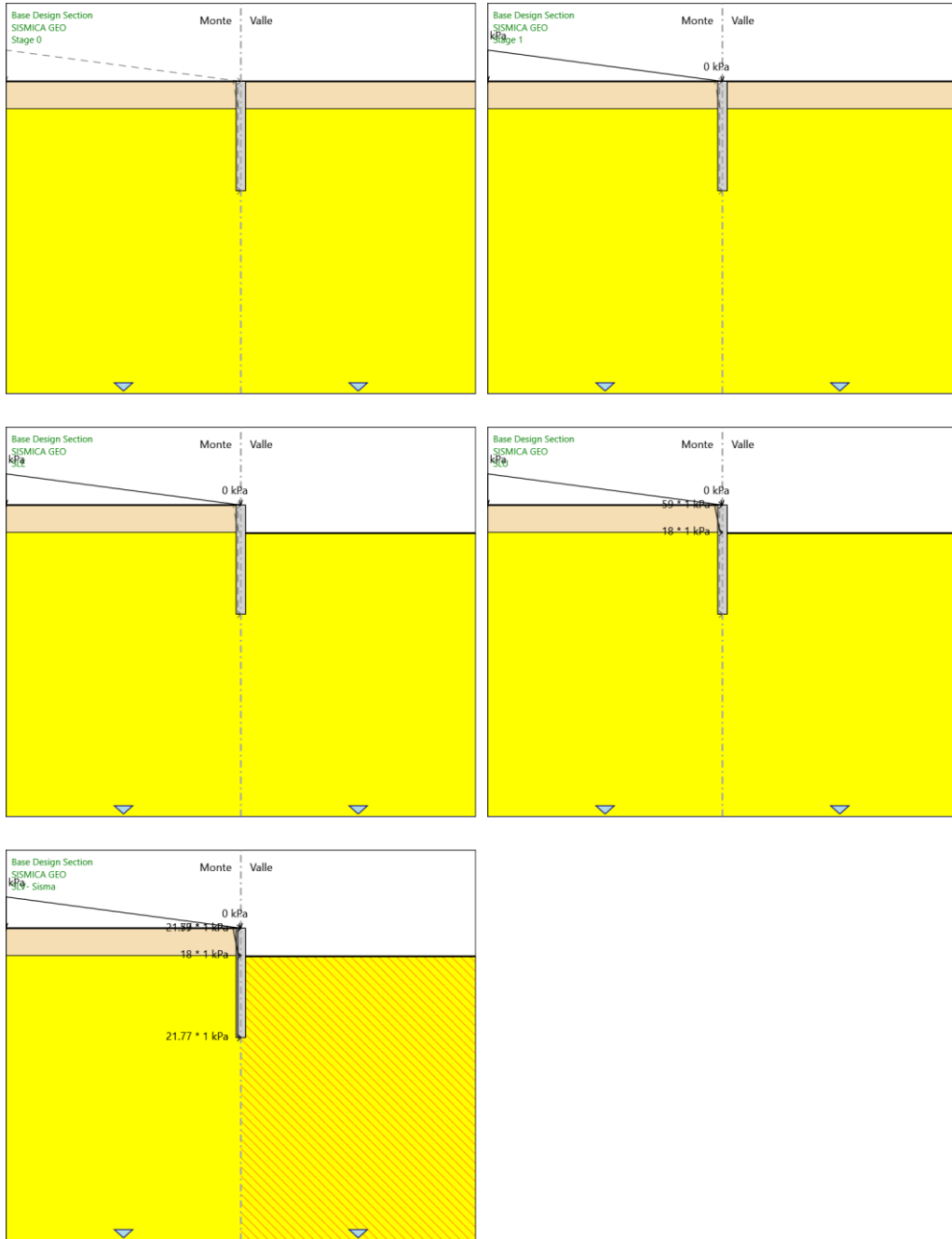
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	225 di 235



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>226 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	226 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	226 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO 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>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>227 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	227 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	227 di 235								
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo													



APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>228 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	228 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	228 di 235								

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>229 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	229 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	229 di 235								



Slide2 Modeler

2D Limit Equilibrium Analysis for Slopes

Build Version: 9.009 64-bit
Build date: Sep 24 2020 10:31:38




Copyright © 1998-2020 Rocscience Inc.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>230 di 235</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	230 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	230 di 235								

Project Summary

File Name:	SEZ_4_incremento spinta di frana_elia.slmd
Slide Modeler Version:	9.009
Project Title:	SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created:	28/10/2021, 17:51:28

Currently Open Scenarios

Group Name	Scenario Name	Global Minimum	Compute Time
Group 3 	Master Scenario	Bishop Simplified: 1.409650	00h:00m:04.50s
Group 2 	Master Scenario	Bishop Simplified: 1.336090	00h:00m:03.920s
Group 3 	Master Scenario	Bishop Simplified: 2.452720	00h:00m:03.566s

Design Standard

All Open Scenarios

Selected Type: Eurocode 7 (User Defined)
Name: User Defined 1

Type	Partial Factor
Permanent Actions: Unfavourable	1
Permanent Actions: Favourable	1
Variable Actions: Unfavourable	1
Variable Actions: Favourable	1
Effective cohesion	1.25
Coefficient of shearing resistance	1.25
Undrained strength	1.4
Weight density	1
Shear strength (other models)	1
Earth resistance	1
Tensile and plate strength	1
Shear strength	1
Compressive strength	1
Bond strength	1
Seismic Coefficient	1

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 231 di 235

Analysis Options

All Open Scenarios

Slices Type:	Vertical
Analysis Methods Used	
	Bishop simplified
Number of slices:	50
Tolerance:	0.005
Maximum number of iterations:	75
Check malpha < 0.2:	Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos:	Yes
Initial trial value of FS:	1
Steffensen Iteration:	Yes

Surface Options

All Open Scenarios

Surface Type:	Circular
Search Method:	Auto Refine Search
Divisions along slope:	20
Circles per division:	10
Number of iterations:	10
Divisions to use in next iteration:	50%
Composite Surfaces:	Disabled
Minimum Elevation:	Not Defined
Minimum Depth [m]:	2
Minimum Area:	Not Defined
Minimum Weight:	Not Defined

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 232 di 235

Seismic Loading

◆ Group 3

Advanced seismic analysis:	No
Staged pseudostatic analysis:	No
Seismic Load Coefficient (Horizontal):	0.12
Seismic Load Coefficient (Vertical):	0.06

◆ Group 2

Advanced seismic analysis:	No
Staged pseudostatic analysis:	No
Seismic Load Coefficient (Horizontal):	0.12
Seismic Load Coefficient (Vertical):	-0.06

◆ Group 3

Advanced seismic analysis:	No
Staged pseudostatic analysis:	No

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 233 di 235

Materials

Q- Corpo Frana

Color	
Strength Type	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	20
Cohesion [kPa]	0
Friction Angle [deg]	23
Water Surface	Assigned per scenario
Ru Value	0

ALVb

Color	
Strength Type	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	20
Cohesion [kPa]	10
Friction Angle [deg]	35
Water Surface	Assigned per scenario
Ru Value	0

Materials In Use

Material	Group 3	Group 2	Group 3
Q- Corpo Frana 	✓	✓	✓
ALVb 	✓	✓	✓

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV.34.0.0.001	REV. B	FOGLIO 234 di 235

Global Minimums

◆ Group 3

Method: bishop simplified

FS	1.409650
Center:	180.854, 257.207
Radius:	12.933
Left Slip Surface Endpoint:	172.313, 247.495
Right Slip Surface Endpoint:	186.024, 245.352
Resisting Moment:	1803.87 kN-m
Driving Moment:	1279.66 kN-m
Total Slice Area:	19.2147 m2
Surface Horizontal Width:	13.7108 m
Surface Average Height:	1.40143 m

◆ Group 2

Method: bishop simplified

FS	1.336090
Center:	180.854, 257.207
Radius:	12.933
Left Slip Surface Endpoint:	172.313, 247.495
Right Slip Surface Endpoint:	186.024, 245.352
Resisting Moment:	1596.9 kN-m
Driving Moment:	1195.21 kN-m
Total Slice Area:	19.2147 m2
Surface Horizontal Width:	13.7108 m
Surface Average Height:	1.40143 m

◆ Group 3

Method: bishop simplified

FS	2.452720
Center:	180.854, 257.207
Radius:	12.933
Left Slip Surface Endpoint:	172.313, 247.495
Right Slip Surface Endpoint:	186.024, 245.352
Resisting Moment:	1726.09 kN-m
Driving Moment:	703.748 kN-m
Total Slice Area:	19.2147 m2
Surface Horizontal Width:	13.7108 m
Surface Average Height:	1.40143 m

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO TELESE – SAN LORENZO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
NV 34 - Viabilità di accesso all'area di sicurezza Galleria Naturale Le Forche al km 44+273 Stabilizzazione del versante - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>NV.34.0.0.001</td> <td>B</td> <td>235 di 235</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	235 di 235
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	CL	NV.34.0.0.001	B	235 di 235								