


PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

 <p>IL PROGETTISTA Dott. Ing. F. Colla Ordine Ingegneri Milano n°20355 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n°15408</p> 	<p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p>
--	---	--	---

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>COLLEGAMENTI CALABRIA</p> <p>INFRASTRUTTURE STRADALI OPERE CIVILI</p> <p>ELEMENTI DI CARATTERE GENERALE</p> <p>GENERALE</p> <p>STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>CS0671_F0</p>
---	--	------------------

CODICE	C	G	0	7	0	0	P	R	B	D	C	S	C	0	0	G	0	0	0	0	0	1	6	F	0
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	PRO ITER S.r.l.	G.SCIUTO	F.COLLA

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

INDICE

INDICE	2
PREMESSA.....	6
1 RIFERIMENTI NORMATIVI	14
2 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	16
3 PROGRAMMI PER L'ANALISI AUTOMATICA.....	17
4 CARATTERISTICHE MATERIALI.....	18
4.1 RILEVATI.....	18
4.2 BONIFICA.....	20
4.3 GEOTESSILE	20
4.4 ZONE A RIDOSSO DEI MANUFATTI.....	21
5 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DELLE AREE E INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE .	23
5.1 AREA SOLARO	23
5.1.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	23
5.1.2 INDAGINI PREVISTE	24
5.1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	25
5.1.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	40
5.2 AREA CAMPANELLA.....	41
5.2.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	41
5.2.2 INDAGINI PREVISTE	43
5.2.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	43
5.2.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	57
5.3 AREA VIADOTTI DI ACCESSO	57
5.3.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	57
5.3.2 INDAGINI PREVISTE	58
5.3.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	59
5.3.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	74
5.4 AREA IMPIANTI	75
5.4.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	75
5.4.2 INDAGINI PREVISTE	76
5.4.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	77
5.4.4 PER LE CARATTERISTICHE DI DEFORMABILITÀ :	91

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5.4.5	INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	95
5.5	AREA ZAGARELLA.....	96
5.5.1	DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE PREVALENTI	96
5.5.2	INDAGINI PREVISTE	99
5.5.3	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	100
5.5.4	INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	119
6	CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELLE OPERE E DEI LUOGHI.....	120
6.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	120
6.2	CRITERI DI PROGETTAZIONE	120
6.3	RIEPILOGO PARAMETRI GEOTECNICI ASSUNTI NELLE ANALISI	122
6.4	CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITÀ	123
7	FASI COSTRUTTIVE.....	125
7.1	RILEVATI.....	125
7.1.1	SCOTICO E PREPARAZIONE DEL TERRENO DI POSA.....	125
7.1.2	BONIFICA DEL TERRENO DI POSA DEL RILEVATO	126
7.1.3	PORTANZA DEL PIANO DI POSA DEL RILEVATO	126
7.1.4	COSTIPAMENTO E PORTANZA DEL CORPO DEL RILEVATO	127
7.1.5	ULTIMO STRATO DEL RILEVATO	130
7.1.6	GEOMETRIA	132
7.1.7	CAMPO PROVA	133
7.2	TRINCEE	134
7.2.1	GEOMETRIA	134
7.2.2	BONIFICA DEL TERRENO DI POSA DELLA SOVRASTRUTTURA IN TRINCEA.....	135
8	ANALISI DI STABILITA'	137
8.1	ANALISI DEI CARICHI	137
8.1.1	SOVRACCARICHI ACCIDENTALI.....	137
8.1.2	AZIONI SISMICHE	137
8.2	MODELLO DI CALCOLO	137
8.2.1	PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO	137
8.2.2	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	138
8.3	VERIFICHE DI STABILITA'	138
8.3.1	AREA SOLARO.....	139
8.3.1.1	Trincee	139

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.2	AREA CAMPANELLA	142
8.3.2.1	Rilevati.....	142
8.3.2.2	Trincee	148
8.3.3	AREA VIADOTTI DI ACCESSO.....	154
8.3.3.1	Rilevati.....	154
8.3.3.2	Trincee	157
8.3.4	AREA IMPIANTI	160
8.3.4.1	Rilevati.....	160
8.3.5	AREA ZAGARELLA.....	163
8.3.5.1	Rilevati.....	163
8.3.5.2	Trincee	169
9	ANALISI DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI.....	172
9.1	METODOLOGIA DI CALCOLO	172
9.2	VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI.....	174
9.2.1	AREA CAMPANELLA	175
9.2.2	AREA VIADOTTI DI ACCESSO.....	179
9.2.3	AREA ZAGARELLA.....	181
10	TABULATI DI CALCOLO.....	185
10.1	SEZIONE T-25 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	185
10.2	SEZIONE T-25 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	186
10.3	SEZIONE T-25 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	189
10.4	SEZIONE T-25 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	190
10.5	SEZIONE B-43 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	194
10.6	SEZIONE B-43 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	195
10.7	SEZIONE B-43 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	199
10.8	SEZIONE B-43 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	200
10.9	SEZIONE M-40 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	204
10.10	SEZIONE M-40 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	205
10.11	SEZIONE M-40 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	209
10.12	SEZIONE M-40 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	210
10.13	SEZIONE M-37 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	213
10.14	SEZIONE M-37 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	214
10.15	SEZIONE M-37 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	218

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

10.16	SEZIONE M-37 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	219
10.17	SEZIONE M-30 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	222
10.18	SEZIONE M-30 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	223
10.19	SEZIONE M-30 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	227
10.20	SEZIONE M-30 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	228
10.21	SEZIONE N1-12 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	232
10.22	SEZIONE N1-12 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	233
10.23	SEZIONE N1-12 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	237
10.24	SEZIONE N1-12 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	238
10.25	SEZIONE N3-7 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	242
10.26	SEZIONE N3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	243
10.27	SEZIONE N3-7 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	247
10.28	SEZIONE N3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	248
10.29	SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	251
10.30	SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA ...	252
10.31	SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	256
10.32	SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA....	257
10.33	SEZIONE C-102 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	261
10.34	SEZIONE C-102 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	263
10.35	SEZIONE C-102 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	267
10.36	SEZIONE C-102 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	268
10.37	SEZIONE U-17 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	272
10.38	SEZIONE U-17 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA	274
10.39	SEZIONE U-17 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	281
10.40	SEZIONE U-17 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA.....	282
10.41	SEZIONE A-100 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	289
10.42	SEZIONE A-100 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA.....	291
10.43	SEZIONE A-100 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	294
10.44	SEZIONE A-100 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA	296

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p><i>Codice documento</i> CS0671_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>	

PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo del Ponte sullo Stretto di Messina, lato Calabria, si prevede la realizzazione di tratti in rilevato e tratti in trincea ubicati sia lungo l'infrastruttura stradale principale sia in corrispondenza delle rampe di svincolo, degli innesti e della viabilità secondaria.

Oggetto della presente relazione è quindi la verifica di stabilità dei rilevati e delle scarpate delle trincee ubicate lungo il tracciato e individuate nei capitoli successivi.

Nel seguito vengono individuate le aree in cui ricadono le opere oggetto di verifica.

Area Solaro

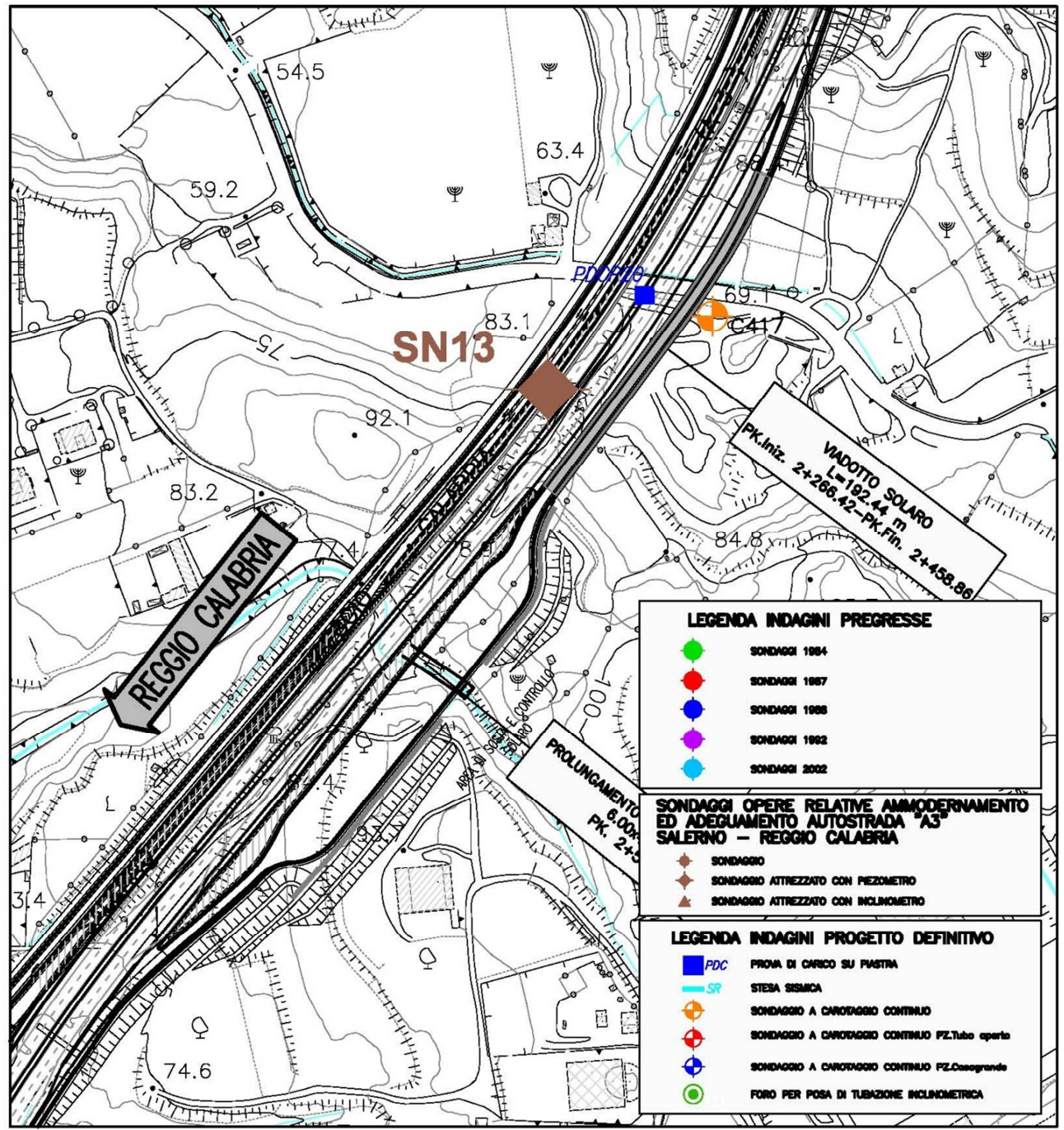


Figura 1

Area Campanella

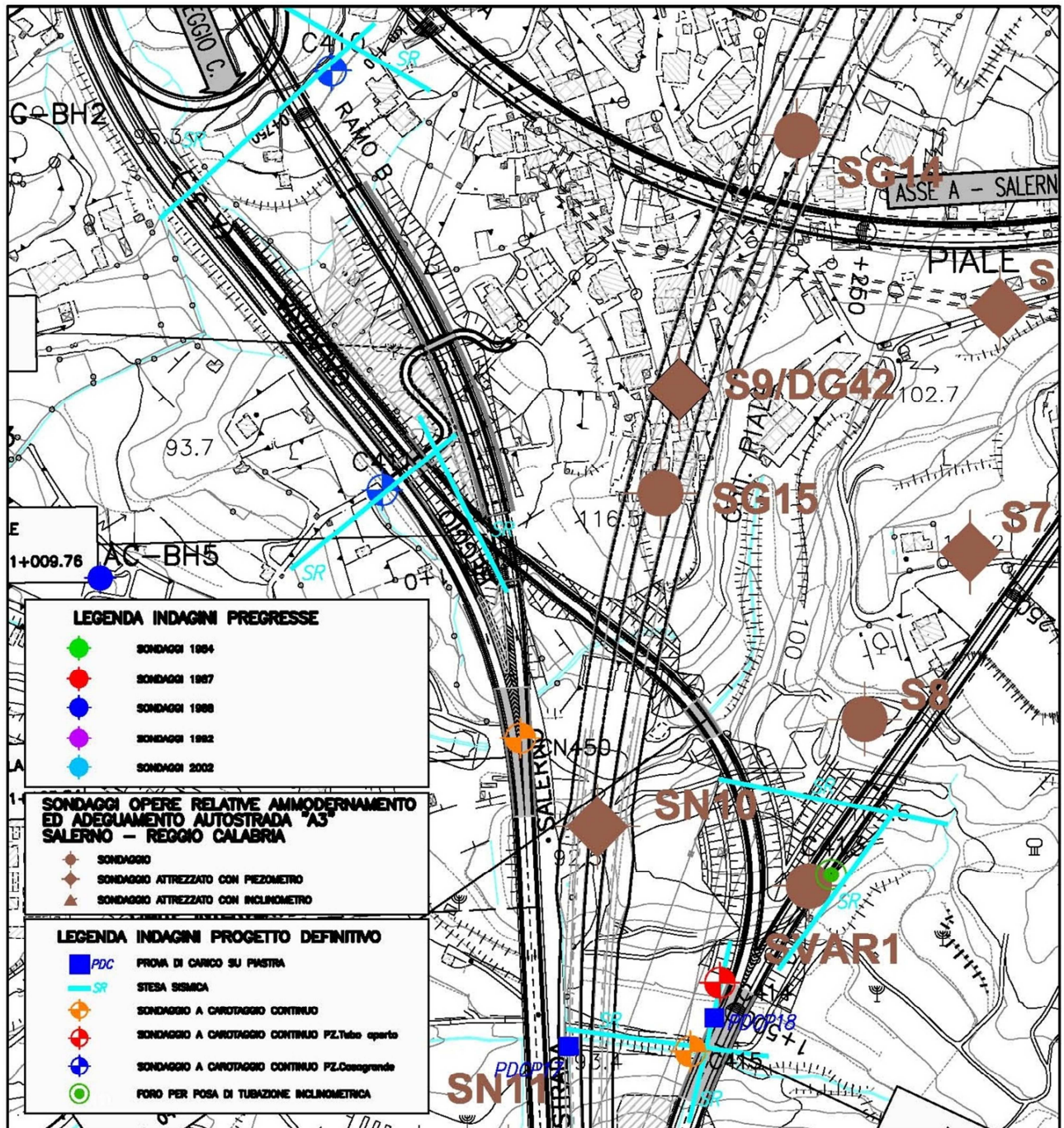


Figura 2

Area Impianti

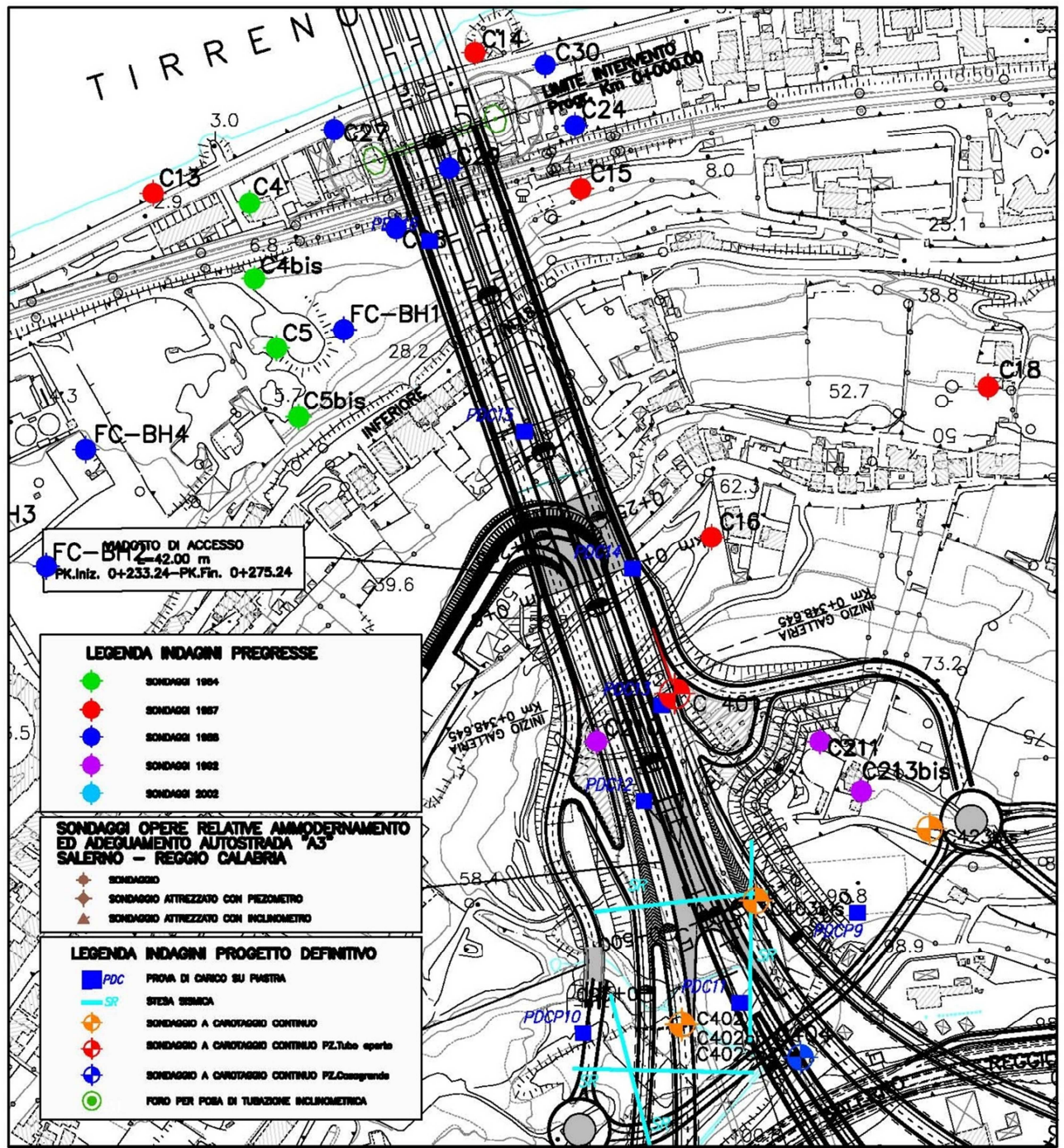


Figura 4

Area Zaqarella

1° tratta

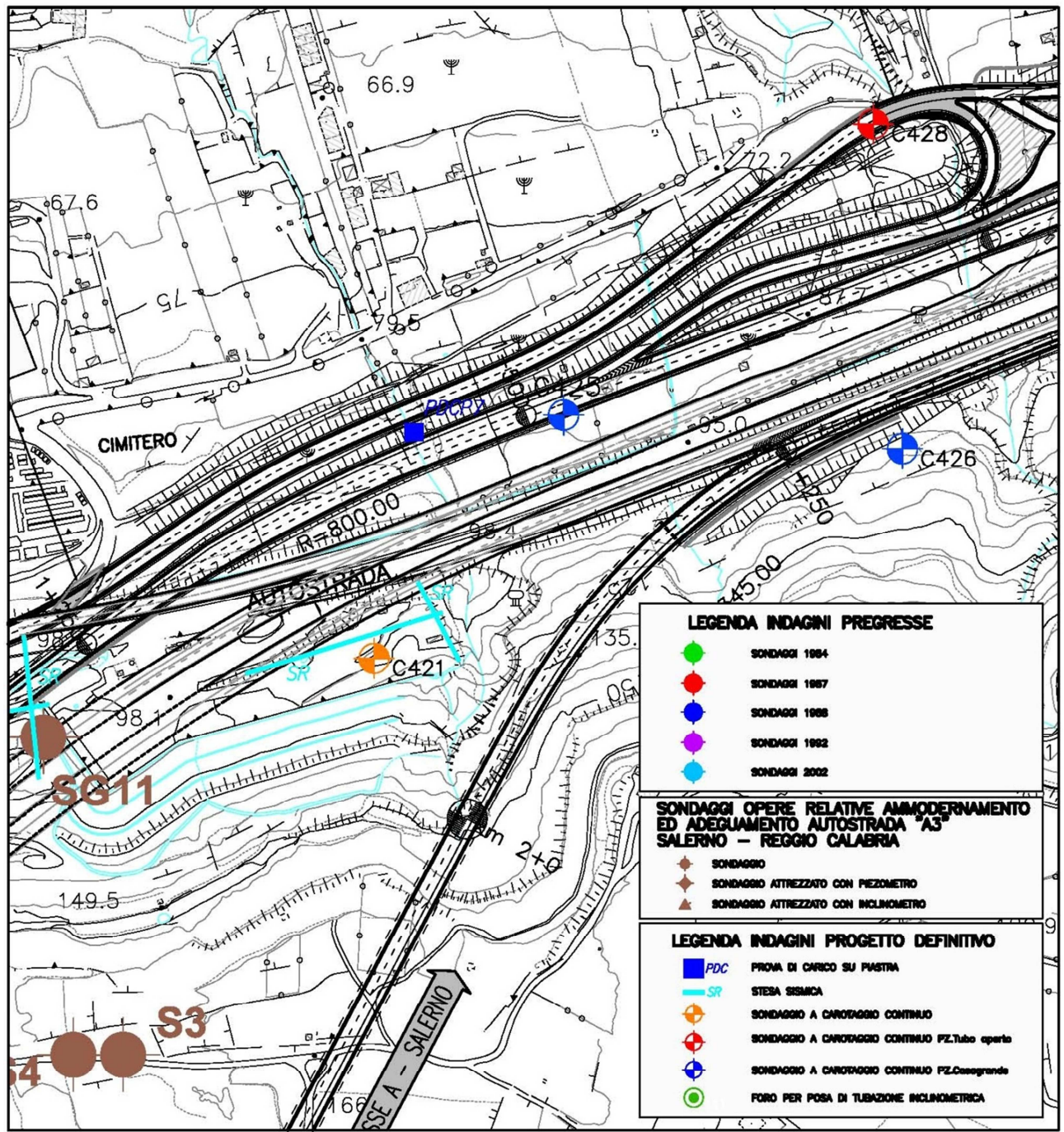


Figura 5

2° tratta

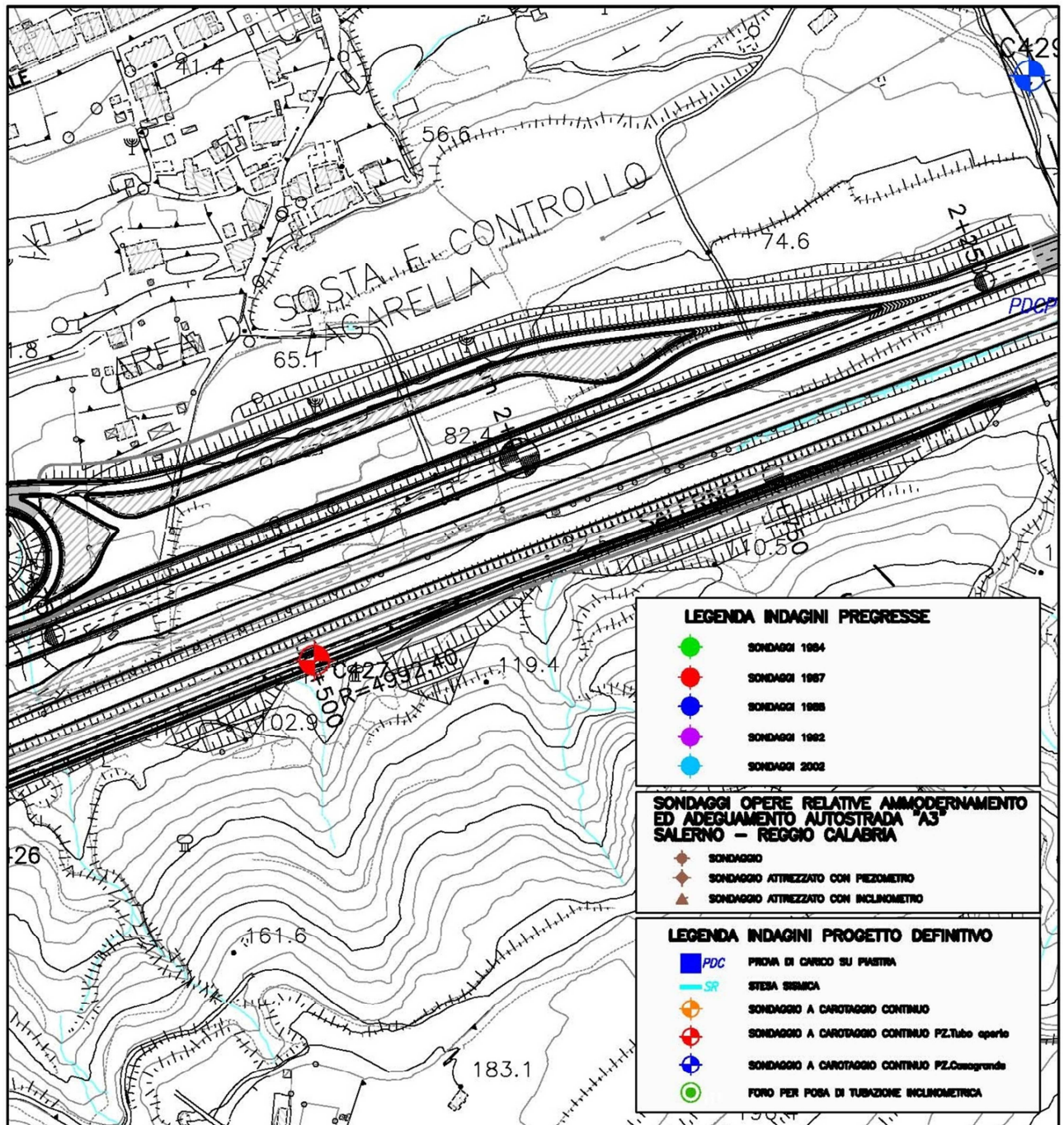


Figura 6

3° tratta

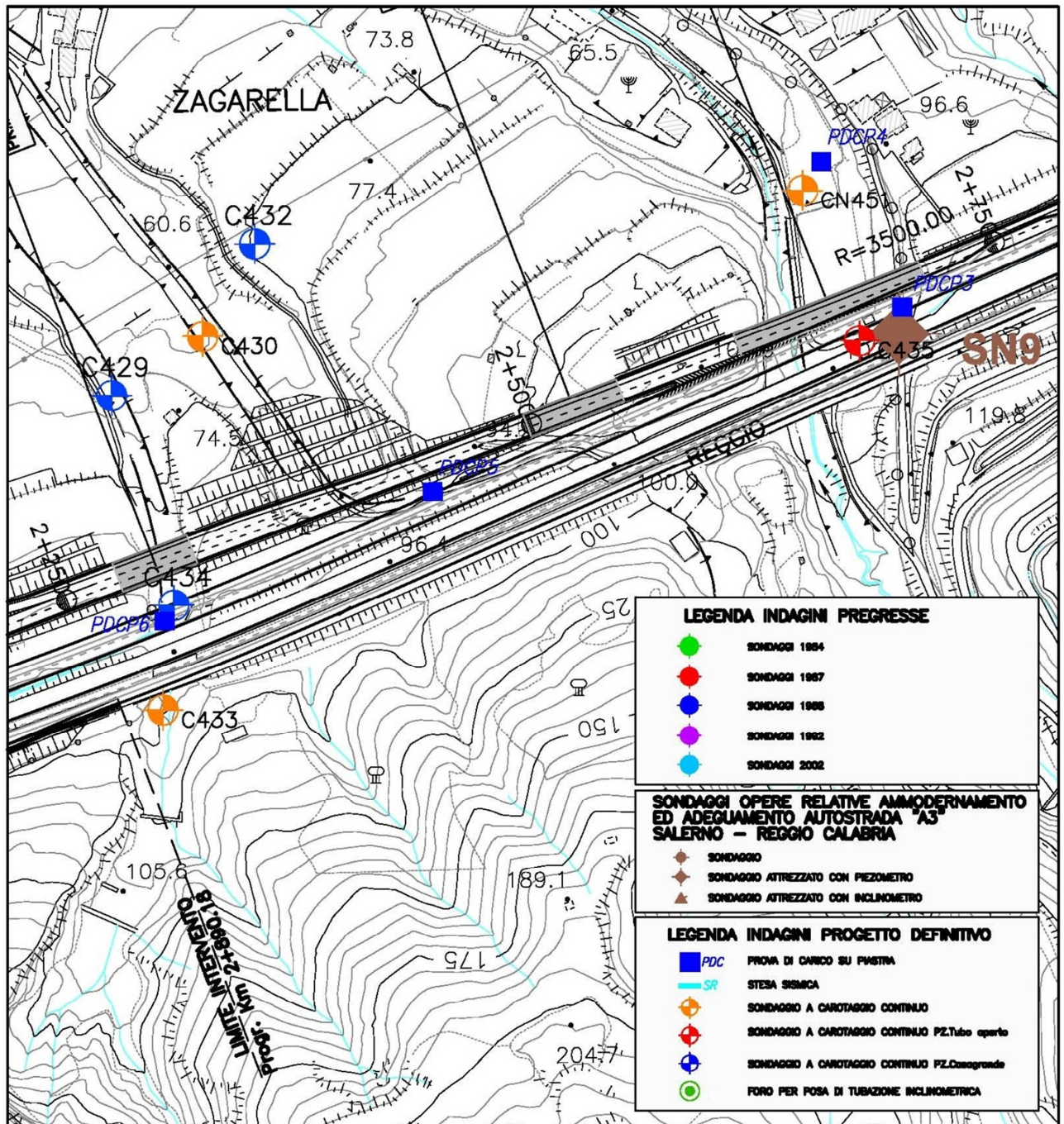


Figura 7

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le verifiche sviluppate nel seguito sono state svolte nel rispetto della normativa vigente; in particolare si sono osservate le prescrizioni contenute nelle “Norme tecniche per le Costruzioni” (D.M. del 14/01/2008) e nelle relative istruzioni (Circ.Min. C.S.LL.PP. n.617 del 2/02/2009).

- **Legge n.1086 del 5/11/1971:** "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- **Legge n.64 del 0/02/1974:** "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- **Ministero dei LL.PP. - D.M. 9/01/1996:** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- **Ministero dei LL.PP. - Circ.Min. n.252 del 15/10/1996:** "Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al Decreto Ministeriale 09 gennaio 1996";
- **Ministero dei LL.PP - D.M. 16/01/1996:** Norme Tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- **Ministero dei LL.PP. - Circ.Min n.156 del 4/07/1996:** Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- **Ministero dei LL.PP - D.M. 16/01/1996:** "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche";
- **Ministero dei LL.PP. - Circ.Min. n.65/AA. GG. del 10/04/1997:** Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996;
- **Ministero dei LL.PP. - D.M. 4/05/1990:** "Criteri generali e prescrizioni tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali";
- **Ministero dei LL.PP. - Circ.Min. n.34233 del 25/02/1991:** "Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali";
- **Ministero dei LL.PP. - D.M. 11/03/1988:** "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

terre e delle opere di fondazione”;

- **Ministero dei LL.PP. - Circ.Min. n.30483 del 24/09/1988:** Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- **Ministero dei LL.PP. - D.M. 14/01/2008:** "Norme tecniche per le Costruzioni”;
- **Consiglio Superiore LL.PP. - Circ.Min. n.617 del 2/02/2009:** Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

- **C.N.R. 10012:** “Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni”;
- **C.N.R. 10024:** “Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e redazione delle relazioni di calcolo”.

Tutte le Norme UNI richiamate nei D.M., Istruzioni, Circolari di cui si fa menzione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- 1) Lancellotta R.
Geotecnica
Edizioni Zanichelli - 1987
- 2) Migliacci A., Mola F.
Progetto agli stati limite delle strutture in c.a.
Masson Italia Editori - 1985
- 3) Bowles J.E.
Foundations Analysis and Design
McGraw-Hill, New York - 1988
- 4) Horikoshi K., Randolph M.F.
Estimation of overall settlement of piled rafts
Soils and Foundations Vol.39 n° 2 pp.59-68 - 1999
- 5) Nova R.
Fondamenti di meccanica delle terre
McGraw-Hill, Milano - 2002
- 6) Raccomandazioni A.I.C.A.P.
Ancoraggi nei terreni e nelle rocce
1993
- 7) Terzaghi K.
Theoretical Soil Mechanics
J.Wiley & Sons, New York - 1943
- 8) Cestelli Guidi C.
Geotecnica e tecnica delle fondazioni
Ulrico Hoepli Editore - 1987
- 9) Puller M.
Deep excavations: a practical manual
Thomas Telford ed. - 1996

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>		
<p align="center">STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p><i>Codice documento</i> CS0671_F0</p>	<p><i>Rev</i> F0</p>	<p><i>Data</i> 20/06/2011</p>	

3 PROGRAMMI PER L'ANALISI AUTOMATICA

- **SLIDE rel 5.0**

Prodotto da Rocscience Inc.

Programma per l'analisi di stabilità di pendii

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

4 CARATTERISTICHE MATERIALI

4.1 RILEVATI

Per la costruzione dei rilevati stradali con terre utilizzate tal quali dovranno essere impiegate terre dei gruppi A1-a, A1-b, A2-4, A2-5 e A3 (UNI 10006/2002), con dimensioni granulometriche massime inferiori ad un terzo dello spessore del singolo strato da costipare. Terre del gruppo A3 potranno essere impiegate solo se con coefficiente di uniformità (D_{60}/D_{10}) superiore a 7.

I terreni che dovranno essere utilizzati per la costruzione del corpo del rilevato dovranno essere qualificati, per partite di non più di 5.000 m³, attraverso le seguenti prove di laboratorio (tre serie di prove per ogni partita):

- analisi granulometria per setacciatura (almeno dieci setacci e/o crivelli) e determinazione dei limiti di Atterberg per la classificazione delle terre secondo la norma UNI 10006/2002;
- prova di costipamento AASHO Standard e/o Modificato (CNR 69/78) al variare del contenuto d'acqua, con individuazione della densità massima del secco e dell'umidità ottimale di costipamento;
- analisi granulometriche comparative, prima e dopo la prova di costipamento AASHO modificata, limitatamente ai materiali per i quali si sospetta la presenza di componenti fragili o instabili (massimo 5 punti di variazione per ciascun passante percentuale) ;
- indice di portanza CBR, secondo modalità di prova che tengano conto della destinazione del materiale, dei rischi di imbibizione da venute d'acqua (gravitazionale e/o di capillarità) e del prevedibile grado di addensamento.

Le terre migliorate con leganti idraulici e/o aerei saranno utilizzabili solo nel caso in cui i trattamenti, tali da permetterne la classificazione nei gruppi ammessi, siano tali da ottenere la certezza e la omogeneità del risultato ed un efficace controllo in corso di esecuzione, del quale le specifiche per la realizzazione indicheranno dettagliatamente le modalità.

Le terre argillose stabilizzate con calce saranno utilizzabili solamente se caratterizzate da:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- granulometria rientrante nel fuso di cui alla norma CNR 36/73; saranno ammesse granulometrie diverse da quelle interamente comprese nel fuso a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio delle miscele in laboratorio ed una esperienza in campo prova per la verifica dell'adeguatezza dei mezzi di cantiere;
- indice di plasticità (CNR-UNI 10014) compreso tra 10 e 35; è ammesso un valore minore della plasticità (ma in nessun caso inferiore a 5) a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio preliminare di laboratorio;
- tenore in materie organiche del terreno, determinato mediante ossidazione con bicromato di potassio (AFNOR NF 94-055), inferiore al 2% in massa;
- contenuto totale di sali di zolfo (solfati e solfuri), determinato secondo la norma UNI 8520
- parte 11, inferiore all' 1 %;
- consumo immediato di calce, ovvero la quantità di calce necessaria per soddisfare le reazioni immediate terra-calce in relazione alla capacità di scambio cationico, determinato secondo la norma ASTM C977-92, maggiore dell'1,5%;
- contenuto di nitrati inferiore allo 0,1% in massa;
- valore di blu di metilene maggiore di 200 cm, determinato in conformità alla norma UNI-EN 933-9.

Per le terre del gruppo A5, quando di origine vulcanica od organogena, per le ghiaie argillose dei gruppi A2-6 e A2-7, contenenti una frazione di passante al setaccio 0.4 UNI non inferiore al 35%, per le vulcaniti vetrose, costituite da terre pozzolaniche ricche di silice amorfa, e per altri materiali fini naturali o artificiali, potrà essere prevista l'utilizzazione previa stabilizzazione a calce quando circostanziati studi di laboratorio, da eseguirsi nella fase del Progetto Esecutivo, ne dimostrino la equivalenza con i materiali già ammessi, solo il profilo della portanza, della omogeneità, della controllabilità della posa in opera e della stabilità fisico-chimica nel tempo. Le specifiche per la realizzazione individueranno dettagliatamente le caratteristiche da sottoporre a controllo per l'accettazione, in corso d'opera, delle singole partite individuate.

Analoga procedura sarà adottata per le stabilizzazioni a calce e cemento di terre appartenenti ai gruppi A4 e A5.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per le terre da stabilizzare a calce e/o a calce e cemento, al fine di verificare le caratteristiche delle singole partite e confermare la applicabilità dei risultati dello studio eseguito in laboratorio, si procederà a determinare i seguenti parametri, salvo quelli individuati nel corso degli speciali studi preliminari di laboratorio e in campo prova:

- per la terra: la granulometria, i limiti di consistenza, il contenuto di acqua naturale, la presenza di sostanze organiche, la natura mineralogica, il contenuto di solfati e di nitrati, il consumo immediato di calce, il valore di blu di metilene;
- per la calce: la granulometria, il tenore in calce libera e la percentuale di impurità;
- per il cemento: il tipo e la qualità;
- per la miscela: l'indice di portanza CBR subito dopo il confezionamento dei provini compattati ad energia prossima a quella dell'AASHTO standard (fustella CBR, 5 strati, 12 colpi per strato, pestello del peso di 4,54 Kg, altezza di caduta 45,7 cm), senza preventiva immersione in acqua (> 15).

4.2 BONIFICA

Per la bonifica dei piani di posa dei rilevati, in sostituzione dei terreni naturali presenti in sito, potranno essere utilizzate terre dei gruppi A1-a, A1-b, A2-4, A2-5, A3.

Tra il terreno naturale e il terreno riportato in sito per la bonifica del terreno di sottofondo, dovrà essere interposto un telo di geotessile con funzione anticontaminante solo nei casi in cui, al di sotto della bonifica prevista, di spessore pari a 30 cm (oltre ai 20 cm di scotico), si accerti che vi sia terreno non appartenente ai gruppi A1, A2 e A3.

4.3 GEOTESSILE

Il telo di geotessile sarà costituito da tessuto non tessuto, isotropo, a superficie scabra, imputrescibile ed atossico, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si producono nel terreno, alle cementazioni naturali, all'azione di microrganismi, non inquinante, ottenuto al 100% con fibre di polipropilene o poliestere di prima qualità (con esclusione di fibre riciclate), agglomerate principalmente mediante sistema di agugliatura meccanica, con esclusione di collanti, resine, additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura e termolegatura, salvo che per processi di finitura del prodotto. I geotessili

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

saranno denominati a filo continuo quando il filamento ha lunghezza teoricamente illimitata; a fiocco quando la lunghezza del filamento varia da 20 a 100 mm.

Il geotessile dovrà avere un peso > 400 g/mq (norma UNI 5114) e una resistenza a trazione > 300 N su striscia di 5 cm (norma UNI 8639).

La campionatura sarà eseguita, per ciascuna fornitura omogenea, secondo la Norma UNI 8279/Parte 1, sia preliminarmente sui materiali approvvigionati in cantiere che successivamente sui materiali prelevati durante il corso dei lavori. Qualora risultassero valori inferiori a quelli stabiliti, anche da una sola delle prove di cui sopra, la partita dovrà essere rifiutata e allontanata immediatamente dal cantiere.

Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare, la giunzione dei teli dovrà essere realizzata mediante sovrapposizione per almeno 30 cm, sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

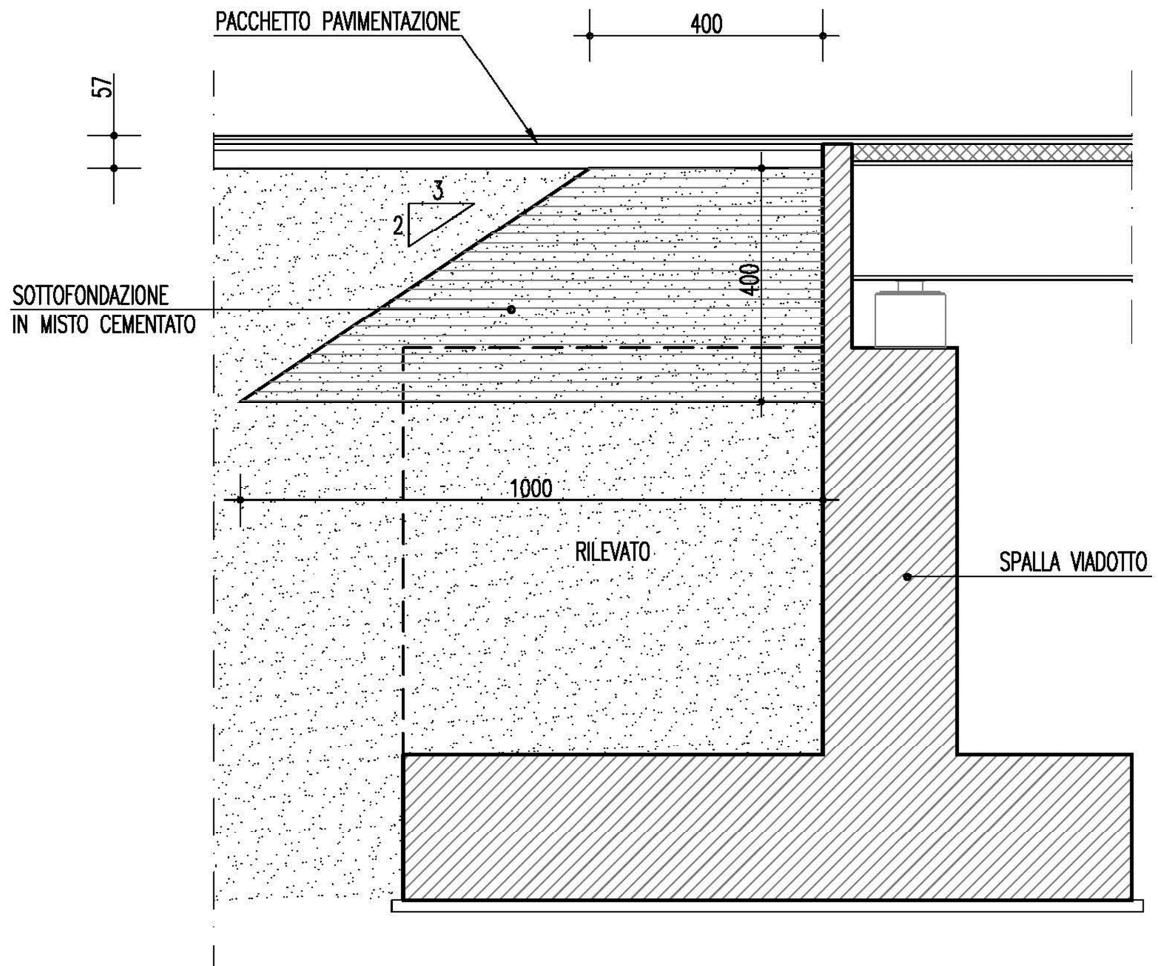
4.4 ZONE A RIDOSSO DEI MANUFATTI

Nelle zone a ridosso delle spalle delle opere d'arte si dovrà eseguire la stabilizzazione a cemento dei rilevati mediante mescolazione in sito del legante con i materiali costituenti i rilevati stessi, privati però delle pezzature maggiori di 40 mm.

Il cemento potrà essere del tipo I, II, III, IV, V 32.5 o 32.5R ed in ragione di 25÷50 kg/m³ di materiale compattato. L'esatto quantitativo dovrà essere determinato sperimentalmente con prove documentate.

La miscela dovrà essere compattata fino al 95% della massa volumica del secco massima ottenuta con energia AASHO Modificata (CNR 69/78), procedendo per strati di spessore non superiore a 30 cm.

In corrispondenza delle spalle delle opere d'arte verrà quindi predisposto uno strato di transizione di misto cementato avente le caratteristiche geometriche sotto riportate (forma trapezia con base inferiore pari a 10.00 m e base superiore pari a 4.00 m, altezza 4.00 m a partire dal piano di posa della fondazione stradale):



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DELLE AREE E INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le pendenze adottate per gli scavi delle trincee e per le scarpate dei rilevati sono state ricavate sulla base delle caratteristiche geotecniche individuate per ciascuna area, descritte nella “Relazione Geotecnica Generale” – doc. n° CG0 800PRBDCSBC8G000000001B, e riportate nei capitoli a seguire.

La scelta delle analisi per le verifiche di stabilità, per ciascuna opera ricadente nelle aree individuate, è stata invece effettuata suddividendo la lunghezza interessata dall’opera stessa in tratti significativi in termini di geometria e di caratterizzazione geotecnica e considerando la situazione ritenuta più gravosa.

5.1 AREA SOLARO

5.1.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

Le litologie prevalenti sono costituite dalle formazioni dei Sabbie e Ghiaie di Messina, Depositi terrazzati marini.

Le Sabbie e Ghiaie di Messina sono granulometricamente descritte come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

I Depositi terrazzati marini sono rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L’età attribuibile ai terrazzi cartografati nell’area di intervento copre l’intervallo Pleistocene medio-superiore.

La falda non risulta interferente con le opere, come si evince dagli elaborati di progetto:

Codice	Titolo del documento
CG0800PRBDCSBC8G000000001	Relazione geotecnica generale versante Calabria
CG0800PRGDCSBC6G000000003	Relazione idrogeologica
CG0800PN5DCSBC6G000000003	Carta idrogeologica versante Calabria
CG0800PF6DCSBC6ST000000001 CG0800PF6DCSBC6ST000000025	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo A

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

CG0800PF6DCSBC6ST00000003	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo B
CG0800PF6DCSBC6ST00000005 CG0800PF6DCSBC6ST00000026	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo C
CG0800PF6DCSBC6ST00000007 CG0800PF6DCSBC6ST00000027	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo D
CG0800PF6DCSBC6ST00000009	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo F
CG0800PF6DCSBC6ST00000011	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo G
CG0800PF6DCSBC6ST00000013	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo M
CG0800PF6DCSBC6ST00000015	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo U
CG0800PF6DCSBC6ST00000017	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo V
CG0800PF6DCSBC6ST00000019	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo A Accelerazione
CG0800PF6DCSBC6ST00000021	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo C Decelerazione
CG0800PF6DCSBC6ST00000023	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Ramo D Decelerazione
CG0800PFZDCSBC8ST00000014	Profilo geotecnico Tracciato stradale - Asse N1 e Asse N3
CG0800PFZDCSBC8ST00000015	Profilo geotecnico Tracciato stradale - Strada di accesso al piazzale fabbricati impianti

Localmente non ci sono indagini che indagano nei primi 30m di profondità per la caratterizzazione sismica del suolo. Con riferimento ai sondaggi C416 e C417 (“Relazione sismica generale” – doc. n° CG0800PRGDCSBC8G00000000 1B), i valori calcolati di VS30 per i due sondaggi sono: C416 – VS30 = 358,58m/s e C417 - VS30 = 343,28m/s (compresi nell'intervallo 180m/s – 360m/s corrispondente alla cat. C). Si assegna quindi cautelativamente la categoria di suolo sismico (secondo NTC 2008) di classe C.

5.1.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità dei sondaggi e delle prove localmente presenti (SN13), si è scelto di tenere conto anche di altri sondaggi e prove disponibili.

Sabbie e Ghiaie di Messina

Si considerano i sondaggi della tratta relativa alla Rampa D_dec.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- prove SPT (S10_DG42,SN12,SN13,SN14,C416,C417)
- 2 prove sismiche (C416, C417)
- 2 prove Le Franc (C416, C417)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici ed elle caratteristiche di resistenza (C403BIS,C429,C430,C432)

Depositi terrazzati marini

Si considerano i sondaggi della tratta relativa alla Rampa D_dec.

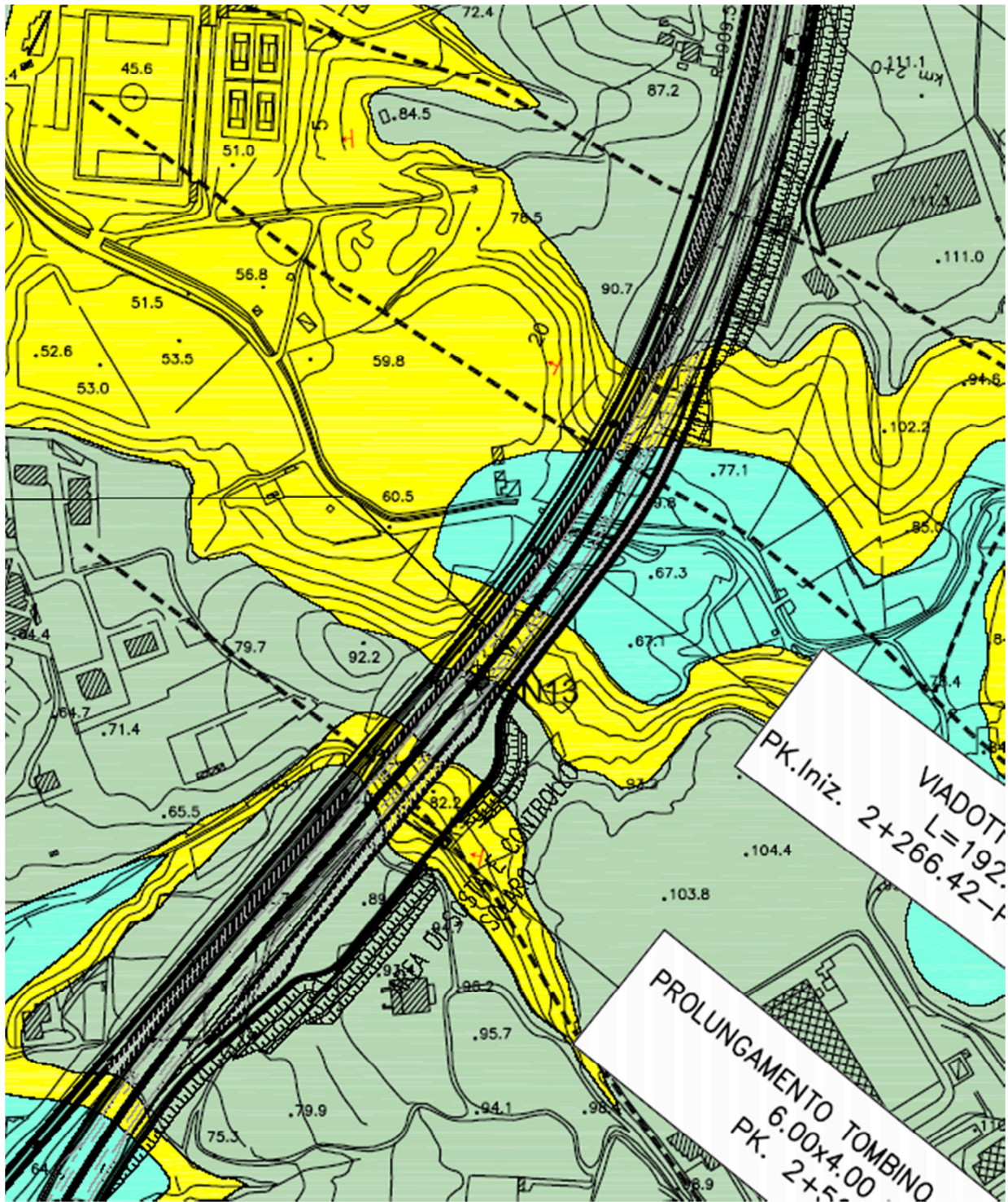
- prove SPT (SN12, C416)
- 1 prove sismiche (C416)
- 2 prove Le Franc (C416, C417)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici ed elle caratteristiche di resistenza (C429,C430,C432)

5.1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001B.

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	E'^* (MPa)	K (m/s)
Depositi marini terrazzati	0 – 0/5	19-20	38-40	0	35-80	$10^{-5} - 10^{-6}$
Sabbie e Ghiaie di Messina	> 0/5	18-20	38-40	0-10	$(19-48) z^{0.5}$	$10^{-4} \div 10^{-5}$
Falda	ASSENTE					

* E' = modulo di Young “operativo”; * = si considerano valori nel range per fronti di scavo sostenuti, opere di sostegno tirantate o puntonate; valori al minimo del range per fondazioni dirette, fondazioni su pali e rilevati.

**Sabbie e Ghiaie di Messina**

Per le caratteristiche fisiche da un'analisi statistica delle caratteristiche granulometriche

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

emerge, un andamento che conferma che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 36%), sia di materiali intermedi (sabbie 52%). Il contenuto di fino è mediamente del 11%.

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.025 mm

Il peso di volume dei grani medio γ_s è risultato pari a circa 26 kN/m³;

In base a dati di letteratura il valore di γ_{dmax} risulterebbe mediamente pari a circa 21 KN/m³ mentre γ_{dmin} mediamente pari a circa 16 KN/m³.

Per lo stato iniziale si ha:


- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8$ mm.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.31, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{max}-e_{min} < 0.29$) e da quanto misurato in laboratorio (SG10DG42) con valore medio pari a 0.33. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito.
- **γ_d :** in base a tali valori di e_o e da γ_s si può stimare γ_d .
- **K_o :** si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di “aging”.

Z(m)	Dr(%)		γ_d (KN/m ³)	K_o
	Prevalente sabbiosa	Sabbie e ghiaie		
5-15	0.8	-	18-20	0.40-0.45
>15	0.6-0.8	-	17-18	0.45-0.5

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto:

Z(m)	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_p (pff=272-350KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
5-15	40-42	37-39	33-35
>15	39-41	36-38	

Sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di 41°; ai

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i

Ai parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i seguenti valori operativi:

$c_p' = 0 \div 10$ kPa = coesione apparente

$\phi_p' = 38 \div 40^\circ$ = angolo di resistenza al taglio

Tali valori sono compatibili con uno stato di sforzo che preveda una pressione normale alla superficie di rottura compresa nel range tra 0 e 272KPa. Tali valori sono stati confermati dalle prove pressiometriche effettuate per le quali il valore medio risulta pari a 39° (Figura 144 della relazione geotecnica generale).

Per quanto riguarda il livello coesivo di picco, si ritiene ragionevole associare il valore massimo per tenere in conto del livello di cementazione che viene rilevato dagli studi geologici.

In ogni caso si ritiene che localmente i valori di resistenza proposti possano essere verificati attraverso back analysis sulle evidenze morfologiche rilevate.

Per i valori di stato critico, in assenza di prove specifiche, in base ai dati di letteratura si possono definire i seguenti valori operativi.

$c_r' = 0$ kPa = coesione apparente

$\phi_r' = 33^\circ \div 35^\circ$ = angolo di resistenza al taglio

Studi di back analysis sulle evidenze morfologiche rilevate per la formazione in oggetto, in corrispondenza delle scarpate sia naturali che delle aree di cava ubicate in prossimità di Campo Calabro (foto 1-4), hanno consentito di assegnare a tale materiale un valore di coesione maggiore di zero. In particolare, nelle analisi, sono state assunte le seguenti ipotesi:

- in condizioni statiche, i parametri geotecnici del materiale sono stati assunti in via cautelativa pari a:
 - o angolo di resistenza al taglio $\phi' = 38^\circ$
 - o coesione $c'=0$
- in condizioni sismiche, considerando le condizioni eccezionali e istantanee dell'evento, si ritiene ragionevole associare al parametro di resistenza al taglio un valore cautelativo di coesione apparente variabile tra 5 e 10kPa.



Foto 1

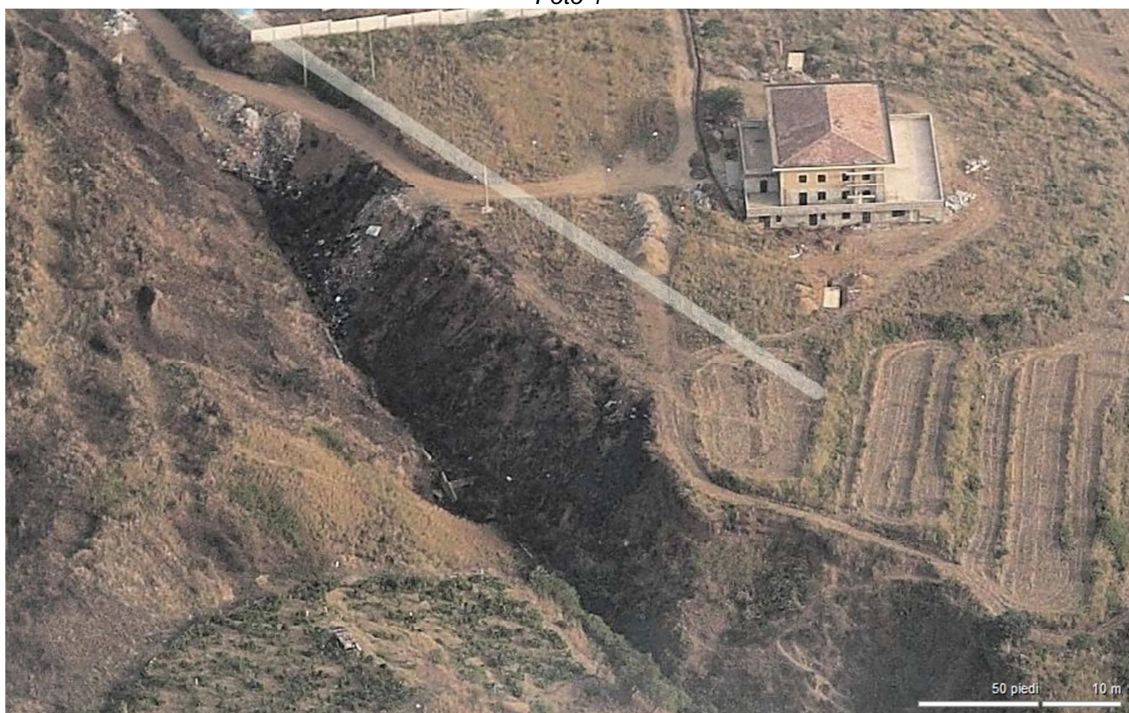


Foto 2

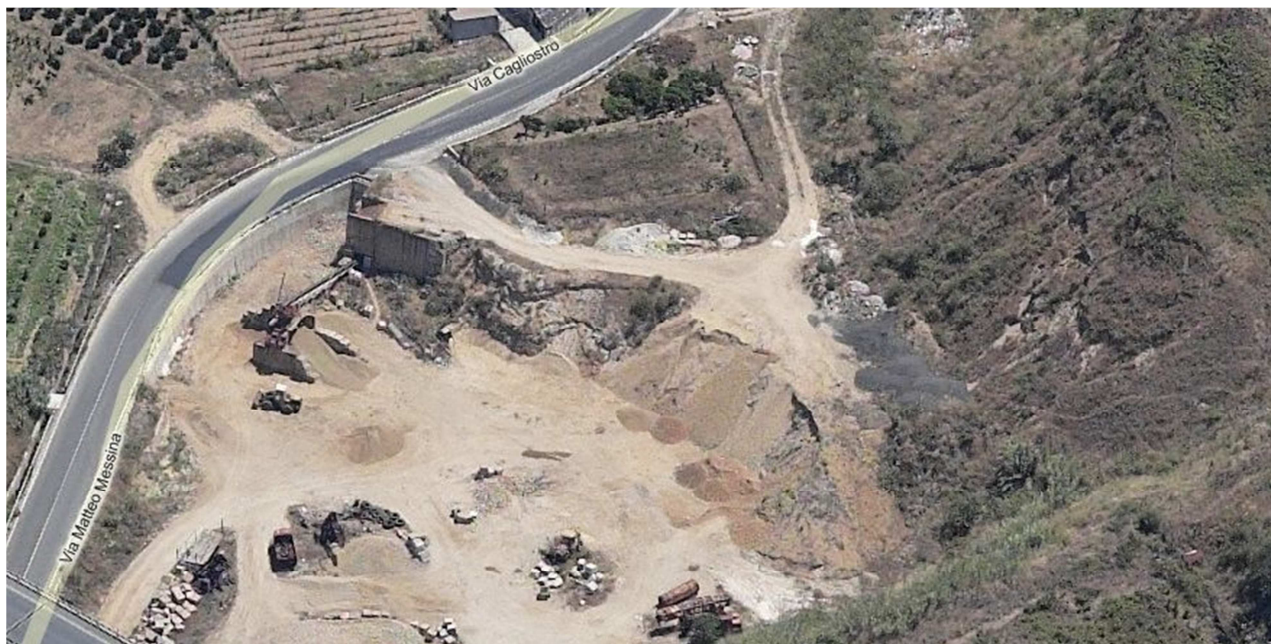


Foto 3



Foto 4

Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro (C416, C417) si ottengono valori dei moduli di taglio iniziali G_0 che mostrano un andamento crescente con la profondità,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

da circa 100MPa a circa 500MPa a 40m di profondità.

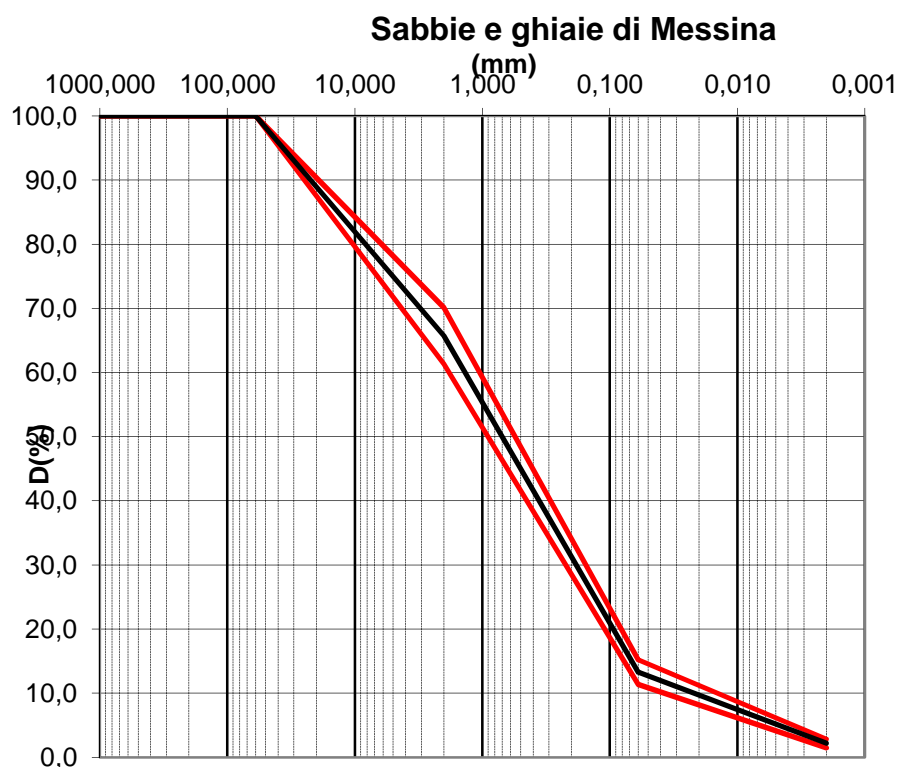
Una stima con la profondità si rende difficoltosa per la dispersione di G_0 .

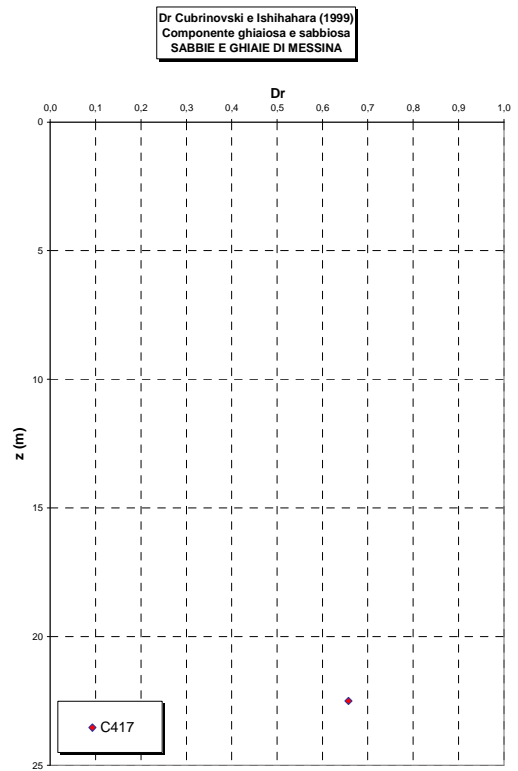
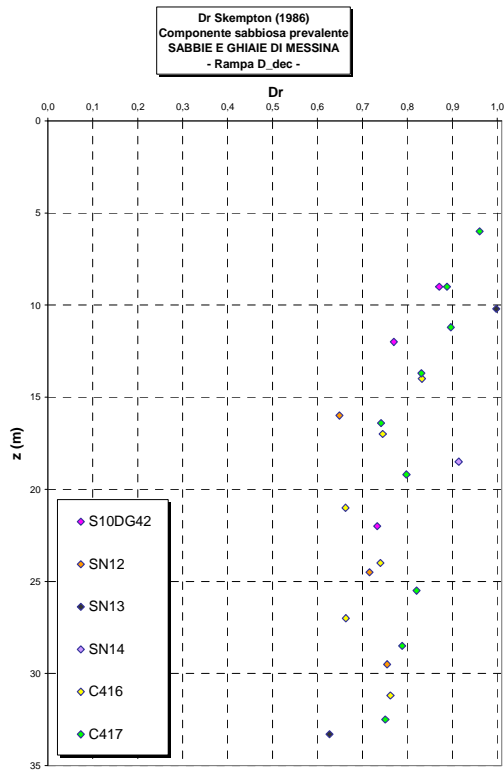
Tenendo conto delle prove SPT si ottiene una stima cautelativa:

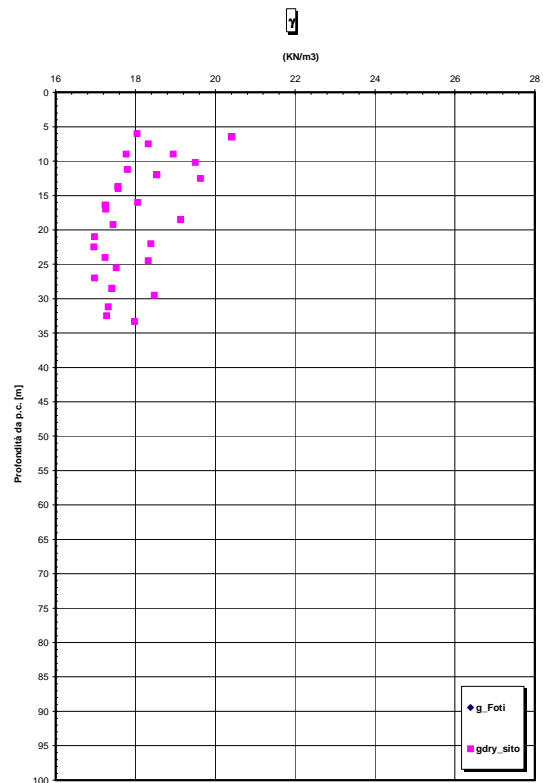
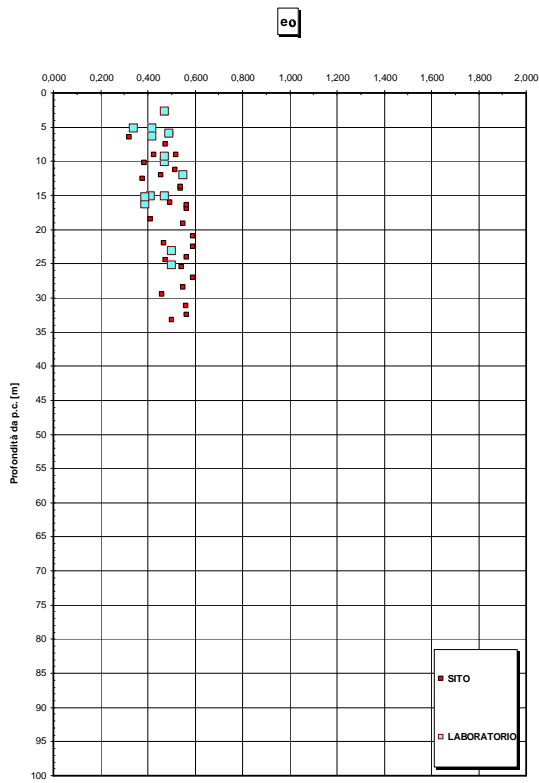
G_0 (MPa)	E_0 (MPa)	E' (MPa)
$60 z^{0.5}$	$144 z^{0.5}$	$(19-48) z^{0.5}$

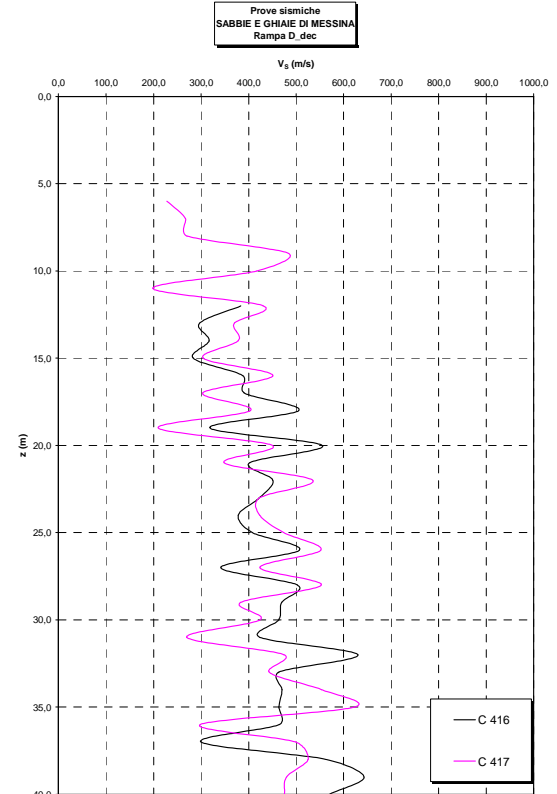
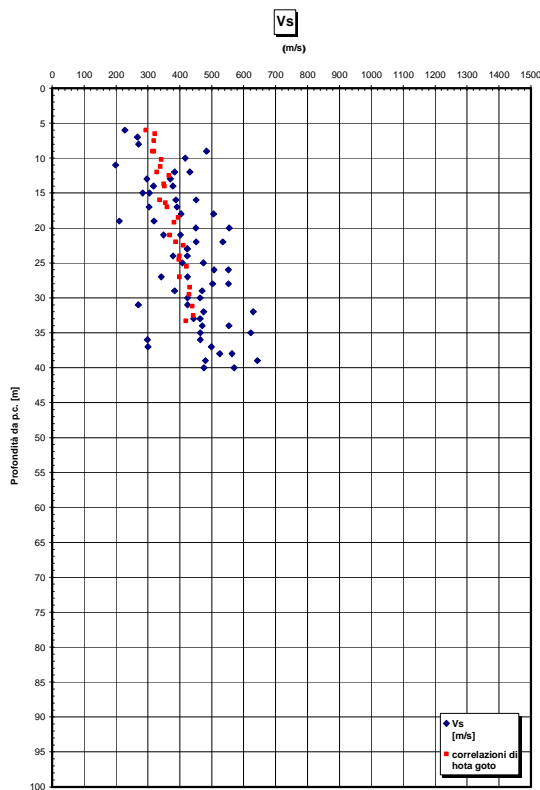
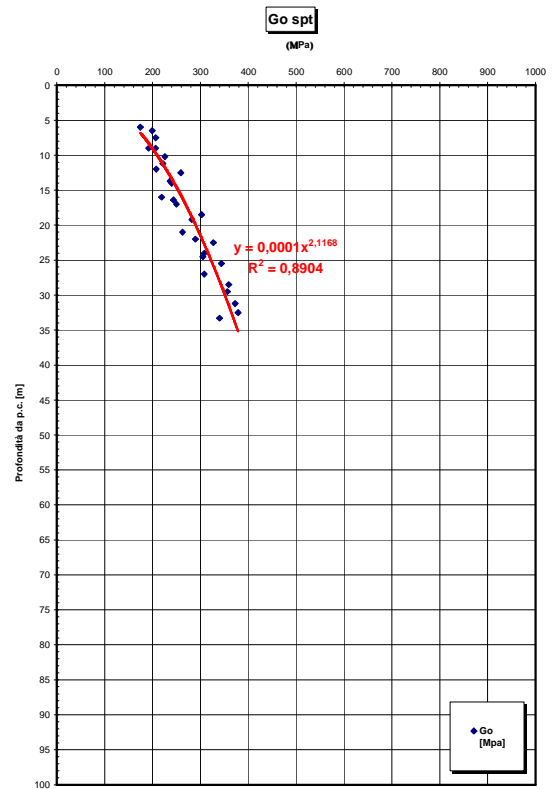
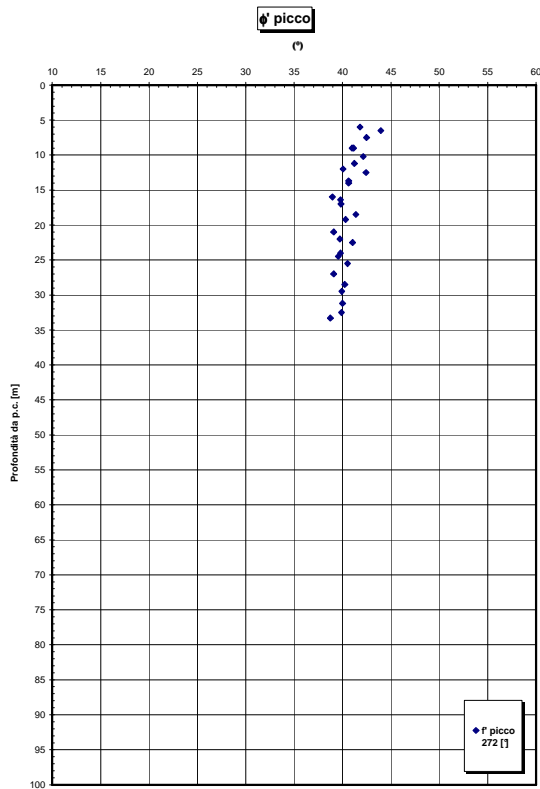
con E' pari rispettivamente a circa 1/5÷1/10 (medio-grandi deformazioni) ed a 1/3 di quelli iniziali (piccole deformazioni).

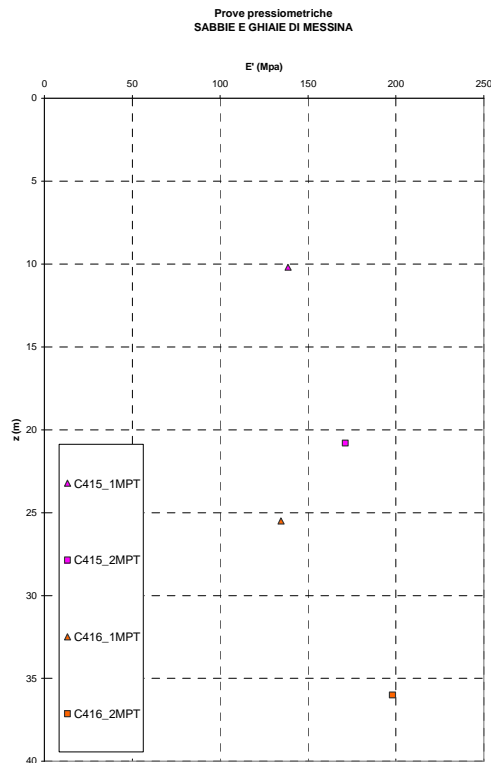
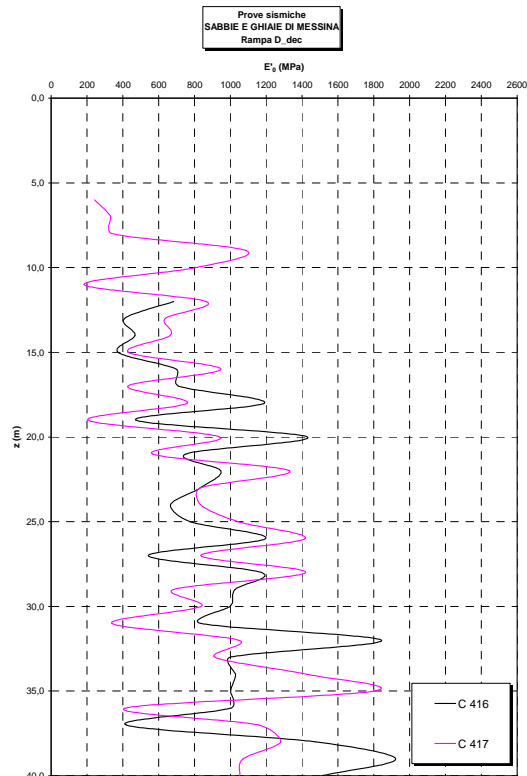
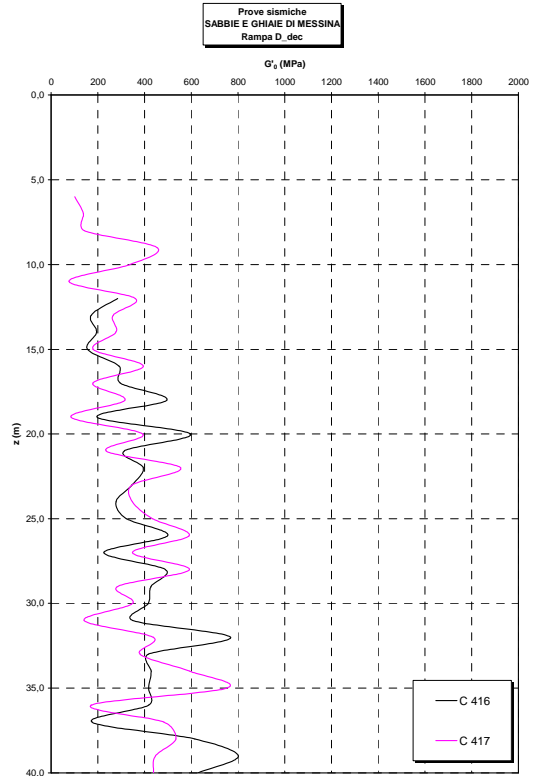
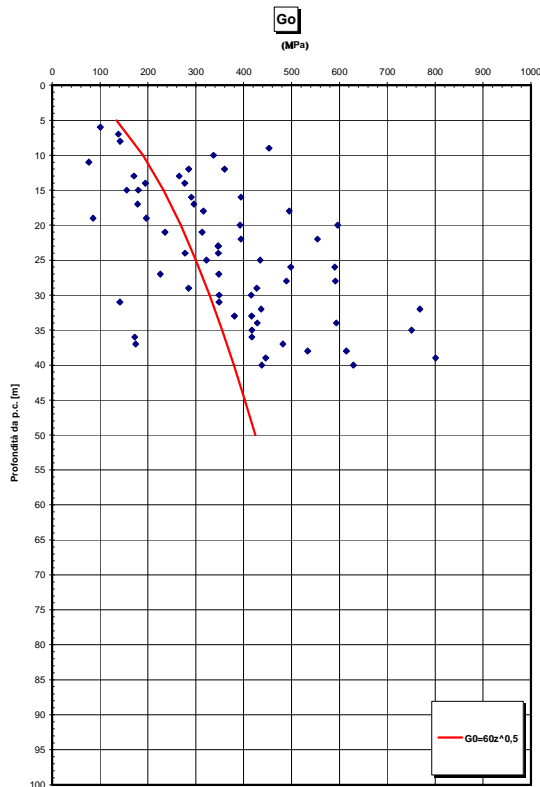
Le 4 prove pressiometriche forniscono invece valori variabili compresi fra 130 e 200 MPa fra 20 ed 30m di profondità.











		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi terrazzati marini

L'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 30%), sia di materiali intermedi (sabbie 50%). Il contenuto di fino è mediamente del 17%

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.5mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.0 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.008 mm

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 26.5 kN/m³.

Da letteratura si hanno a disposizione i valori di γ_{dmax} e γ_{dmin} pari rispettivamente a 18.8 e 15.7 kN/m³


Per la definizione dello stato iniziale si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.85$ corrispondente al $d_{50}=0.5mm$.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.35. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. In Allegato si mostra il confronto/calibratura di e_o determinato a partire da Dr con quello misurato nelle prove di laboratorio.
- **γ_d :** in base ai valori di e_o da γ_s si può stimare γ_s .
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Prevalente sabbiosa	Dr(%) Sabbie e ghiaie	γ_d (KN/m3)	K_0
5-15	50-90	-	19-20	0.35-0.4

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di circa 40°

z(m)	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_p (pff=-272-350KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
5-15	38-42	35-38	33-35

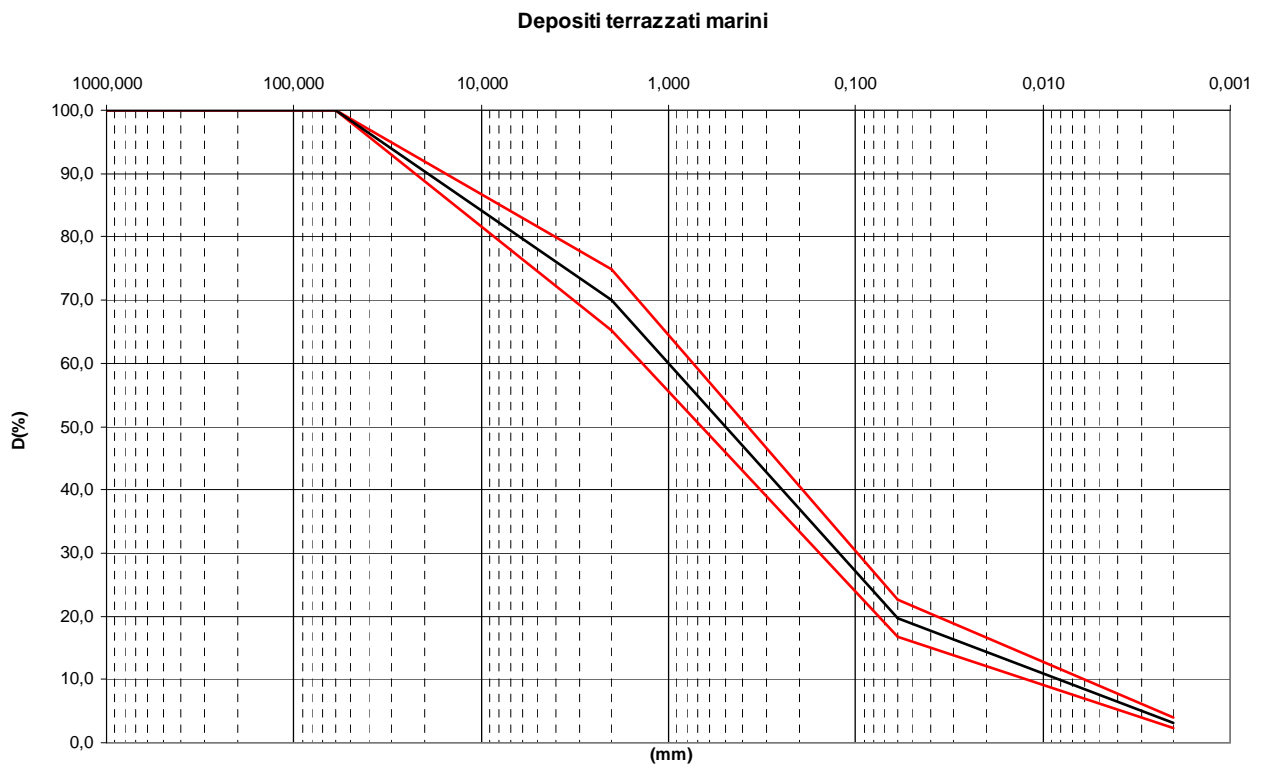
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

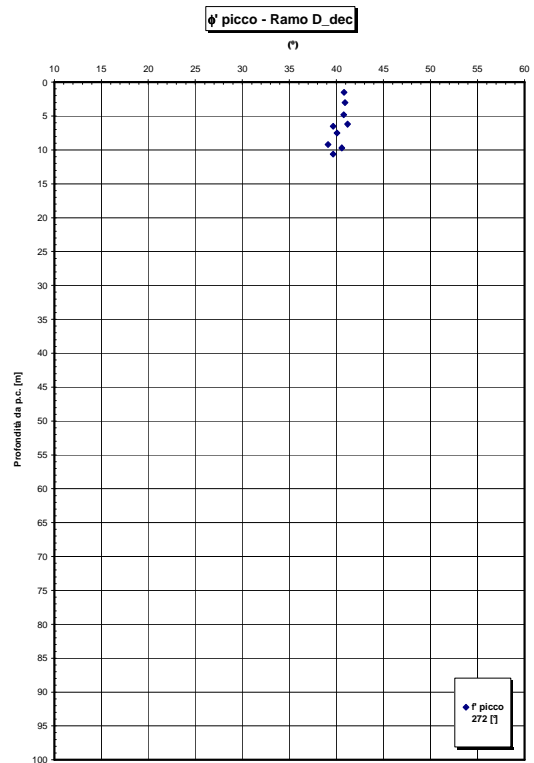
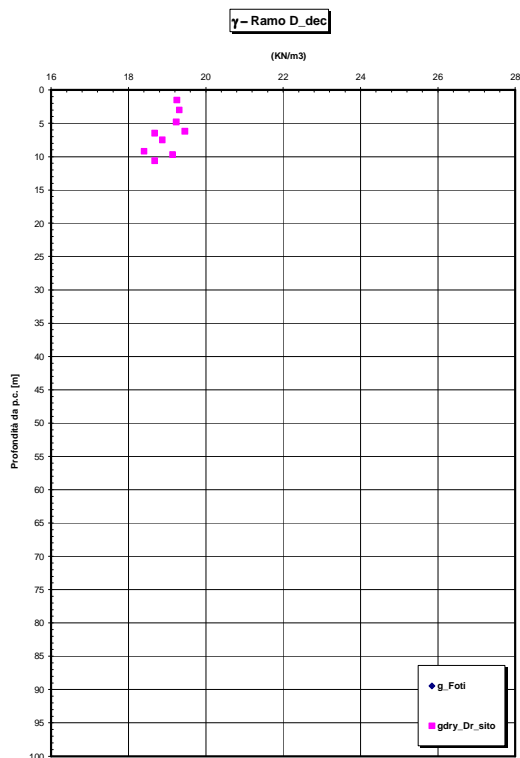
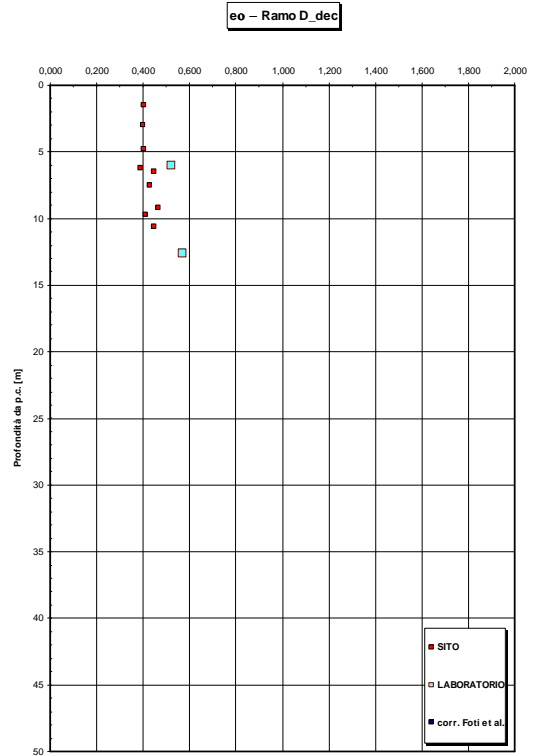
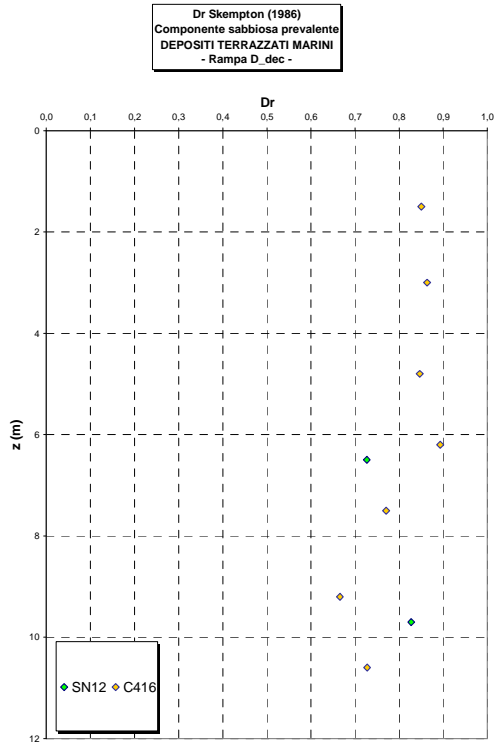
Si considerano valori operativi dell'angolo di attrito pari a 38°-40°

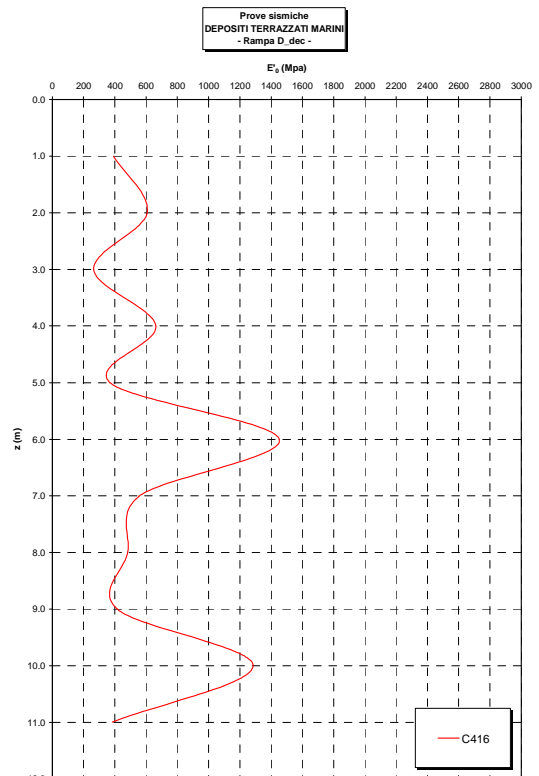
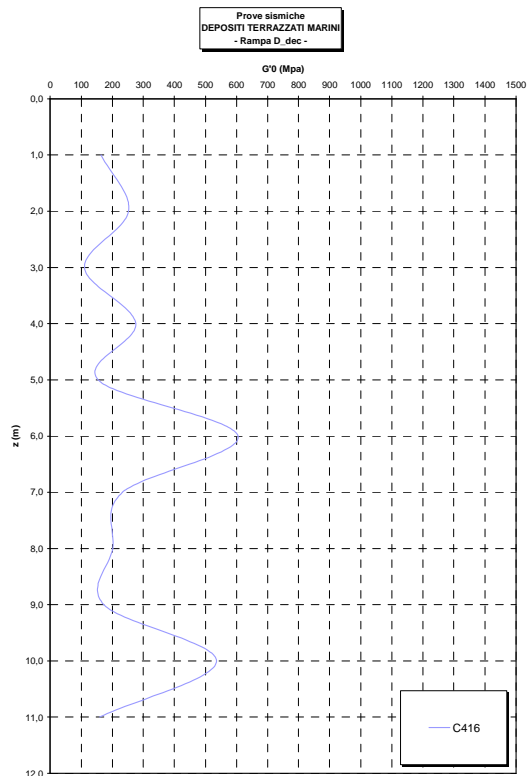
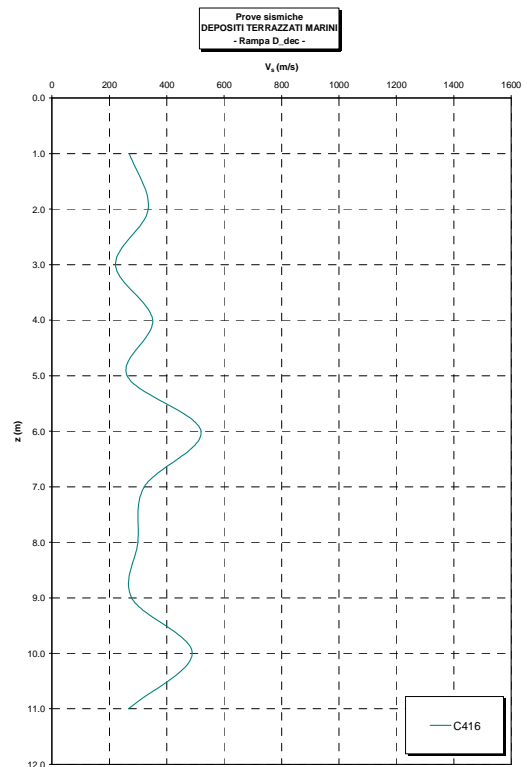
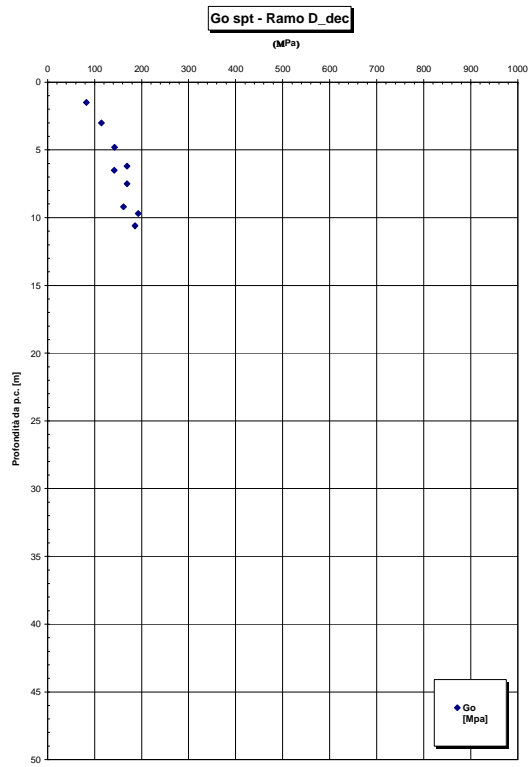
Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro (C416) e dalle SPT si ottengono valori pari a:

z(m)	G0(MPa)	E0(MPa)	E'(MPa)
5-15	100-200	240-960	35-80 / 70-160

pari rispettivamente a circa 1/10-1/5 ed a 1/3 di quelli iniziali.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5.1.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le opere previste in quest'area sono costituite da:

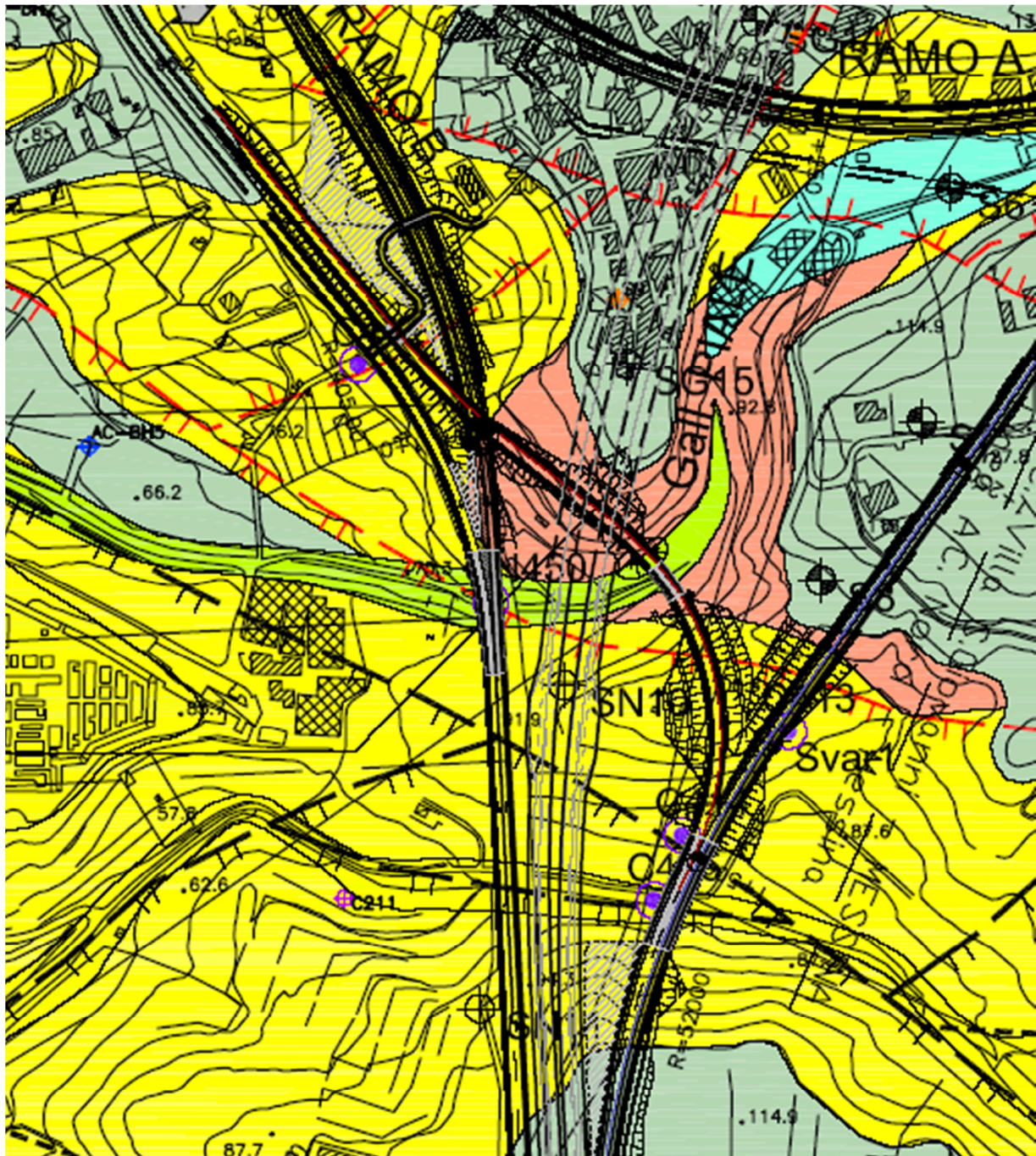
- Trincea in corrispondenza dell'asse T (tra pk 2+713 e pk 2+886 circa), di altezza massima 10m;
- Trincea in corrispondenza dell'asse T (tra pk 2+912 e pk 2+983 circa), di altezza massima 5m circa.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sulla trincea più a Nord (tra pk 2+713 e pk 2+886 circa), dove si riscontrano le altezze maggiori.

Le coordinate geografiche che individuano le opere soggette a verifica sono riportate nelle tabelle relative alle verifiche di stabilità.

5.2 AREA CAMPANELLA

5.2.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

	Ghiaie e sabbie di Messina. Sabbie e ghiaie grigie giallastre, con abbondante matrice, i clasti sono da subarrotondati ad appiattiti, spesso embricati. Sono presenti livelli e lenti di sabbie fini. Si presentano discontinuità. Le facies sono attribuite ad ambienti di tipo deltico e/o concolle sottomarina. (PLEISTOCENE MEDIO)
	Conglomerato di Pezzo. Conglomerato a matrice arenacea, da scarsamente a ben cementato, a stratificazione poco distinta, con passaggi laterali a livelli arenacei e sabbie grossolane. Gli elementi costituenti sono esclusivamente di natura cristallina-metamorfica. (TORTONIANO SUPERIORE)
	Depositi marini terrazzati (distinguiti in più ordini gerarchici). Sabbie grigie e ocra, fini e ghiaie con ciottoli arrotondati ed appiattiti prevalentemente cristallini in matrice sabbiosa. Costituiscono superfici terrazzate distribuite a diverse quote debolmente inclinate verso la linea di costa. (PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE)

Le litologie presenti sono le Sabbie e Ghiaie di Messina, i Conglomerati di Pezzo e i Depositi Terrazzati Marini.

Il Conglomerato di Pezzo, di età tortoniana, è la litologia stratigraficamente più bassa della successione sedimentaria. La sua potenza è superiore ai 200 m.

Il conglomerato è composto prevalentemente da clasti di graniti e gneiss cementati in matrice prevalentemente composta da frazioni arenacee fini e limose.

Le dimensioni dei clasti sono eterogenee e variabili da pochi mm fino a blocchi superiori al metro, interpretati come grossi trovanti inglobati nel conglomerato.

Negli affioramenti la formazione presenta un aspetto litoide con scarpate stabili.

Il Conglomerato di Pezzo ha quindi generalmente caratteristiche assimilabili a quelle di rocce tenere.

Le Sabbie e Ghiaie di Messina sono granulometricamente descritte come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

I Depositi terrazzati marini sono rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L'età attribuibile ai terrazzi cartografati nell'area di intervento copre l'intervallo Pleistocene medio-superiore.

La falda non risulta interferente con le opere.

Localmente non ci sono indagini che indagano nei primi 30m di profondità per la caratterizzazione sismica del suolo. Con riferimento al sondaggio C415 ("Relazione sismica generale" – doc. n° CG0800PRGDCSBC8G00000001B), il valore calcolato di VS30 risulta 242,91m/s, compreso nell'intervallo 180m/s – 360m/s corrispondente alla cat. C. Si assegna quindi cautelativamente la categoria di suolo sismico (secondo NTC 2008) di classe C.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.2.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità dei sondaggi e delle prove localmente presenti, si è scelto di tenere conto anche di altri sondaggi e prove disponibili (C411, C414, C415, CN450).

Conglomerato di Pezzo

- prove di carico su piastra (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500)
- 1 prova sismica (S8_DG42)
- Prove pressiometriche e dilatometriche (SG15, C411, CN450, C413)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici e meccanici (CS103, FCBH1512, OTCLPT1505, FCCH2509, OTCSP504, FCBH1501, OTCLPT2503)

Sabbie e Ghiaie di Messina

- Prove SPT(C411, C413, C414,C415,SG15,SN10,SN11,SVAR1)
- 3 prove sismiche (SG15, C415, C414)
- Prove pressiometriche e dilatometriche (C414, C415)
- 3 prove Le Franc (C411, C414, C415)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici ed elle caratteristiche di resistenza (TD, sondaggio C410, Svar1)

Depositi terrazzati marini

Si considerano i sondaggi della tratta relativa alla Rampa D_dec.

- prove SPT (SN12, C416)
- 1 prove sismiche (C416)
- 2 prove Le Franc (C416, C417)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici ed elle caratteristiche di resistenza (C429,C430,C432)

5.2.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001B.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Conglomerato di Pezzo

Per quanto riguarda gli spezzoni di roccia o di conglomerato prelevati nei sondaggi il peso di volume totale γ è risultato mediamente pari a 23 kN/m³ con i valori più bassi di 20 -21 kN/m³ rappresentativi degli spezzoni conglomeratici:

Per lo stato iniziale poiché la litologia in esame è quella, della successione sedimentaria, più vecchia, è difficile tenere in conto in modo sintetico della storia tensionale del deposito che è stato caratterizzato da fenomeni di preconsolidazione e cementazione. La stima può in prima approssimazione essere effettuata: considerando un età di almeno 10 milioni di anni, che $K_{o_{nc}}=0.35\div 0.5$ ($\phi'=30^\circ\div 40^\circ$) e che $K_{o_{oc}}=0.5\div 0.6$, tenendo dell'erosione (si stima un fattore minimo pari a 1.4 corrispondente ad OCR=2) ed infine considerando gli effetti di "aging" con la correlazione di (Mesri (1989)), si ottiene un valore compreso approssimativamente fra 0.7 e 0.9.

Per i parametri di resistenza al taglio nell'ambito dello strato superficiale più alterato ($z<25\div 30m$), si fa riferimento alla caratterizzazione geotecnica generale che si basa sull'esito delle prove di carico su piastra, ritenute maggiormente rappresentative del comportamento d'insieme dell'ammasso: si considerano quelle ubicate in prossimità del blocco di ancoraggio lato Calabria (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500) ed al proposito si è ripreso lo studio effettuato nel Progetto preliminare ("Le basi del progetto – Geotecnica" – Elab. PP2RA24) (Vd.Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001A).

In corrispondenza di un valore medio di $\phi'=40^\circ$ (ott enuto anche da prove pressiometriche) i valori di c' ottenuti variano linearmente, tra 0 e circa 25m di profondità, da 0 a 100 KPa circa.

La resistenza a compressione monoassiale ottenuta invece da prove di laboratorio LPT ha fornito valori molto variabili da qualche MPa ad un max di 30-40MPa.

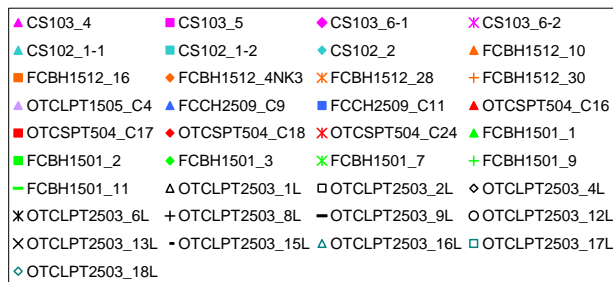
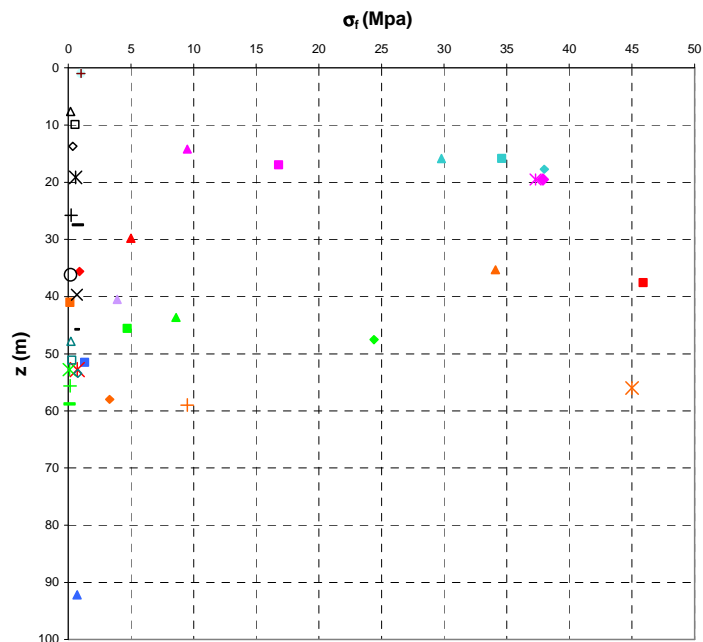
Per i parametri di deformabilità nel contesto in esame la simica di riferimento sono S8_DG42 evidenzia una certa variabilità di G_0 fra 300 MPa e 2000 MPa.

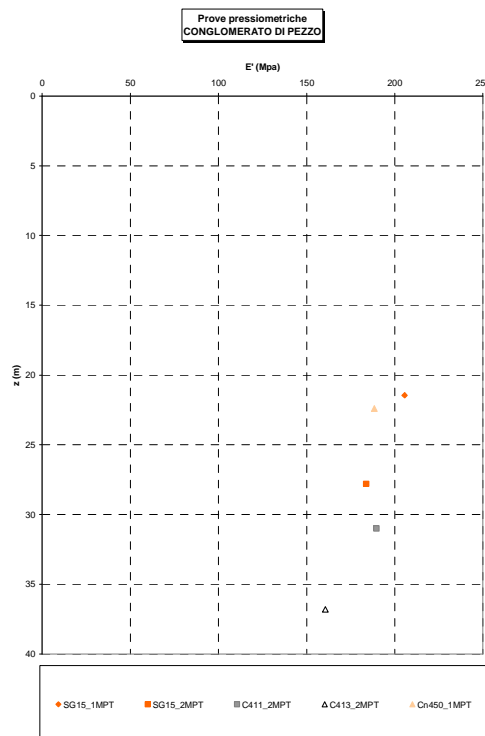
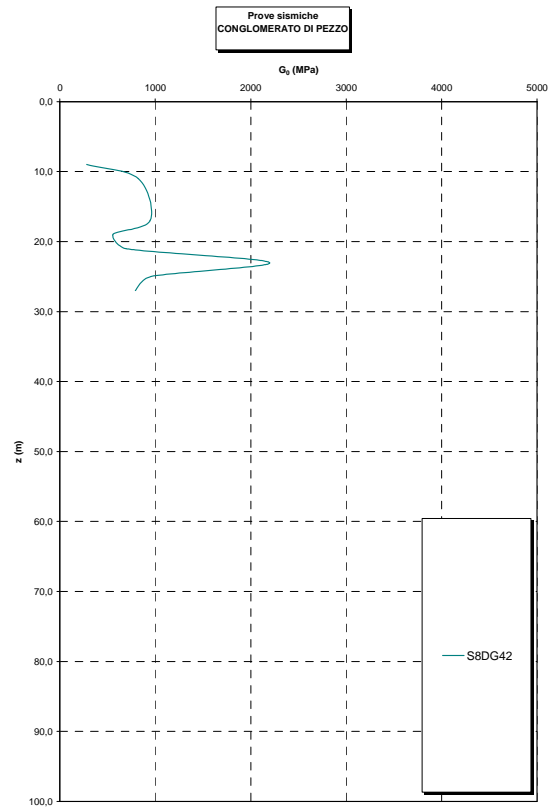
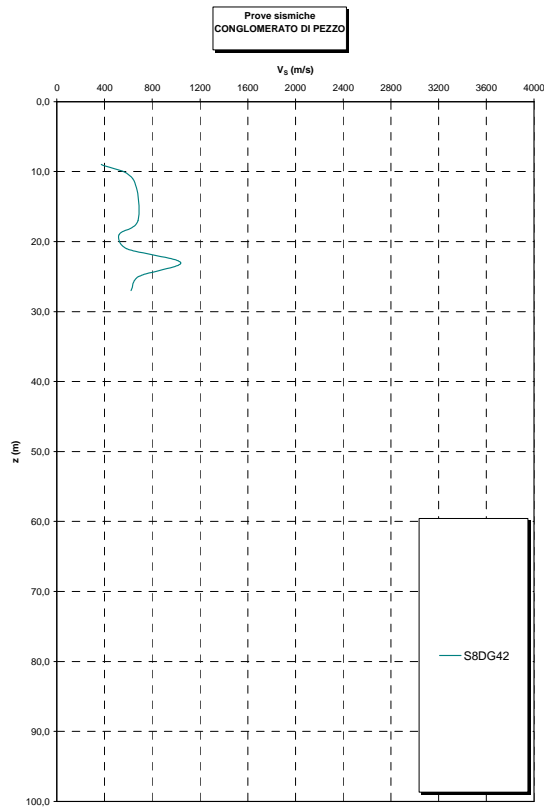
Le pressiometriche forniscono un range di valori fra 15m e 35m di profondità compreso fra 160 e 200 MPa

Si ritiene che il range di progetto $E'=150\div 300$ MPa, nei primi 20m di spessore del Conglomerato di Pezzo, possa considerarsi adeguato per la tratta in esame.

In particolare il valore minimo di 150 MPa si ritiene mediamente rappresentativo del contesto geotecnico in esame in cui sono previste opere che mobilitano medie e grandi deformazioni.

Prove di schiacciamento - LPT-
CONGLOMERATO DI PEZZO





SONDAGGIO	N° PROVINO	OPERA	z (m)	γ (kN/m ³)	γ_d (KN/m ³)
FCBH6	4-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,65	26,60	26,60
FCBH6	4-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,00	26,50	26,50
FCBH6	5-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	23,40	23,20
FCBH6	5-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,50	23,40	23,20
CS103	4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	14,20	26,00	25,90
CS103	5	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	16,95	25,60	25,50
CS103	6-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS103	6-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS102	1-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	1-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	17,75	26,3	26,2
FCBH1512	10	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,3	26,5	
FCBH1512	16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	41	22,8	
FCBH1512	4NK3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	24,57	
FCBH1512	28	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	25,93	
FCBH1512	30	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	59,00	24,50	
OTCLPT1505	C4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	24,40	
FCCH2509	C9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,20	24,00	
FCCH2509	C11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,50	23,65	
OTCSPT504	C16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	29,80	23,20	
OTCSPT504	C17	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	37,60	26,70	
OTCSPT504	C18	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	20,70	
OTCSPT504	C24	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	21,87	
FCBH1501	1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	43,65	21,58	
FCBH1501	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,60	21,63	
FCBH1501	3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,55	23,61	
FCBH1501	7	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	20,71	
FCBH1501	9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,62	19,96	
FCBH1501	11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,80	21,31	
OTCLPT2503	1L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	7,67	20,9	
OTCLPT2503	2L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	9,93	22,68	
OTCLPT2503	4L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	13,70	21,2	
OTCLPT2503	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,17	20,4	
OTCLPT2503	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	25,80	21,82	
OTCLPT2503	9L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	27,48	22,68	
OTCLPT2503	12L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	36,20	19,51	
OTCLPT2503	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	39,69	21,67	
OTCLPT2503	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,72	23,05	
OTCLPT2503	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,83	22,49	
OTCLPT2503	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,10	21,76	
OTCLPT2503	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	53,44	22,79	
OTCLPT2503	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,53	20,7	
OTCLPT2503	20L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,05	22,37	
FCCH2509	5L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	34,40	21,80	
FCCH2509	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	19,00	
FCCH2509	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	20,90	
FCCH2509	11L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,30	20,18	
FCCH2509	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	21,24	
FCCH2509	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	64,70	22,11	
FCCH2509	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	71,10	20,53	
FCCH2509	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	73,40	21,88	
FCCH2509	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	74,50	20,83	
FCCH2509	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	75,80	21,95	
FCCH2509	21L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	84,00	21,18	
FCCH2509	23L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,80	20,73	

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Sabbie e Ghiaie di Messina

Per le caratteristiche fisiche da un'analisi statistica delle caratteristiche granulometriche emerge, un andamento che conferma che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 36%), sia di materiali intermedi (sabbie 52%). Il contenuto di fino è mediamente del 11%.

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.025 mm

Il peso di volume dei grani medio γ_s è risultato pari a circa 26 kN/m³;

In base a dati di letteratura il valore di γ_{dmax} risulterebbe mediamente pari a circa 21 KN/m³ mentre γ_{dmin} mediamente pari a circa 16 KN/m³.

Per lo stato iniziale si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8$ mm.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.31, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{max}-e_{min} < 0.29$) e da quanto misurato in laboratorio (SG10DG42) con valore medio pari a 0.33. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito.
- **γ_d :** in base a tali valori di e_o e da γ_s si può stimare γ_d .
- **K_0 :** si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di "aging".

Dr(%) Prevalente sabbiosa	Dr(%) Sabbie e ghiaie	γ_d(KN/m3)	K_0
80-90	60-70	18-20	0.45-0.5

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di 41°, per $z > 5$ m.

ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_p (pff=272-350KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
40-43	38-40	33-35

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Ai parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i seguenti valori operativi:

$$c_p' = 0 \div 10 \text{ kPa} = \text{coesione apparente}$$

$$\varphi_p' = 38 \div 40^\circ = \text{angolo di resistenza al taglio}$$

Per i valori di stato critico, in assenza di prove specifiche, in base ai dati di letteratura si possono definire i seguenti valori operativi.

$$c_r' = 0 \text{ kPa} = \text{coesione apparente}$$

$$\varphi_r' = 33 \div 35^\circ = \text{angolo di resistenza al taglio}$$

Per i valori di coesione, si rimanda alle considerazioni riportate al capitolo 0.

Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro (C415, SG15) si ottengono valori di V_s che mostrano valori che vanno mediamente da 170 m/s a 600 m/s fino a 25m di profondità.

Ai valori delle velocità di taglio V_s corrispondono moduli di taglio iniziali G_0 che mostrano un andamento crescente con la profondità, da circa 100MPa a circa 500MPa a 25m di profondità. Una stima con la profondità si rende difficoltosa per la dispersione di G_0 che si rende particolarmente evidente con il valore normalizzato della pressione efficace media.

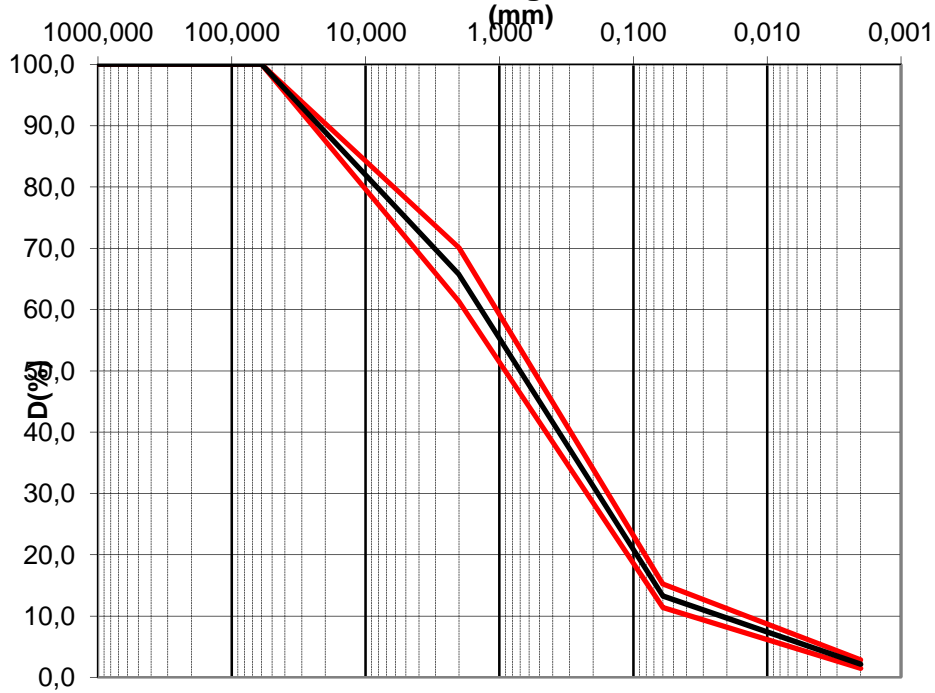
Tenendo conto delle prove SPT si ottiene una stima cautelativa:

z(m)	G0 (MPa)	E0 (MPa)	E' (MPa)
0-25	$40 z^{0.7}$	$96 z^{0.7}$	$(14-33) z^{0.7}$

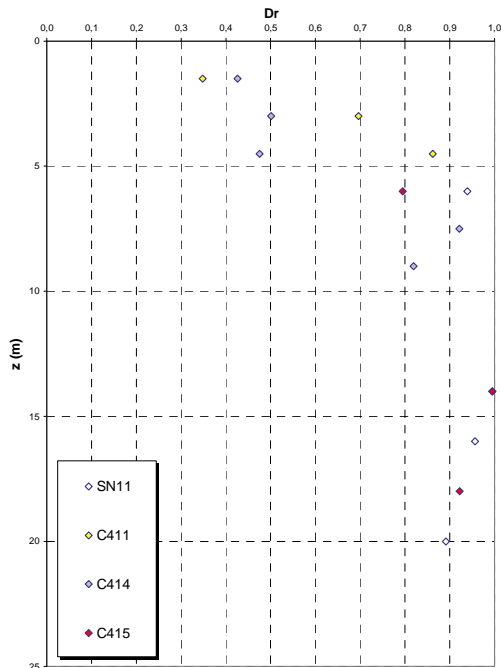
pari rispettivamente a circa 1/5 ÷ 1/10 (medio-grandi deformazioni) ed a 1/3 di quelli iniziali (piccole deformazioni).

Le 4 prove pressiometriche forniscono invece valori variabili compresi fra 140 e 340 MPa fra 35 ed 85m di profondità.

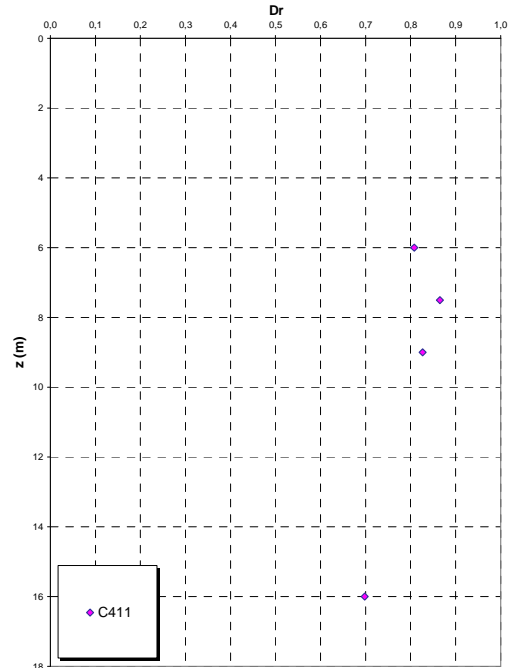
Sabbie e ghiaie di Messina

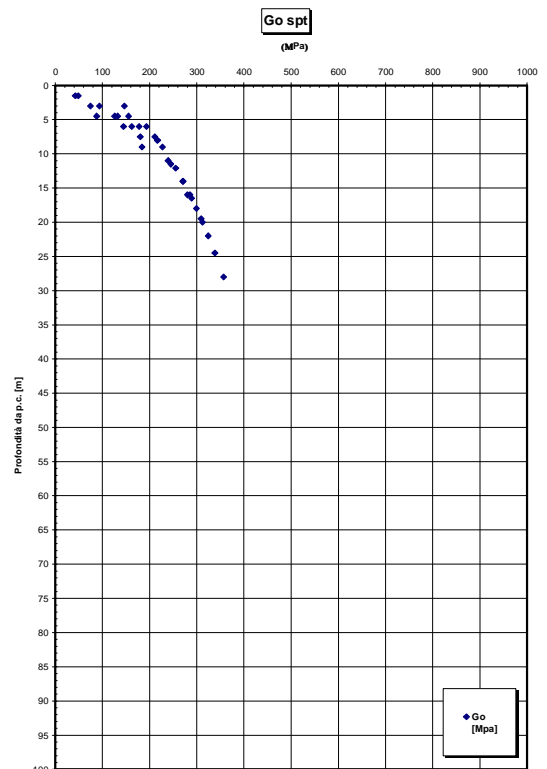
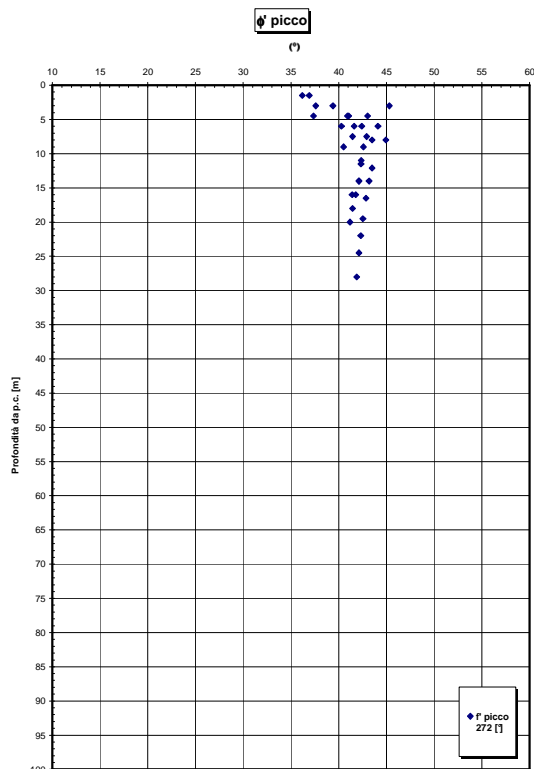
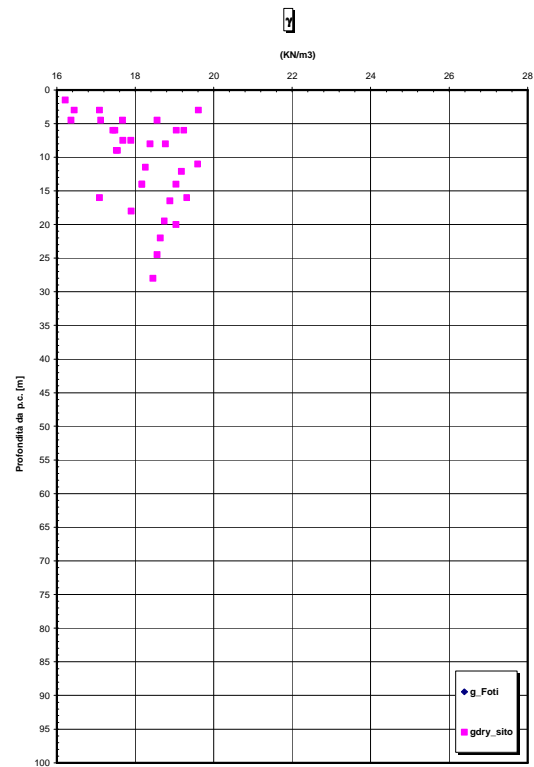
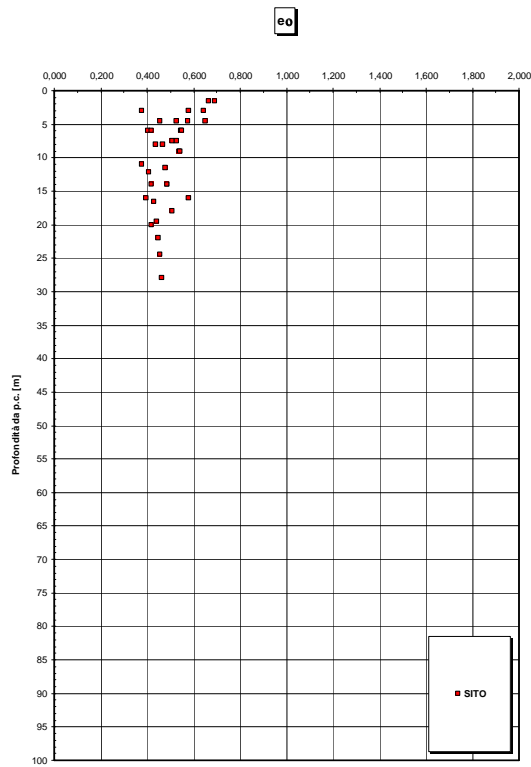


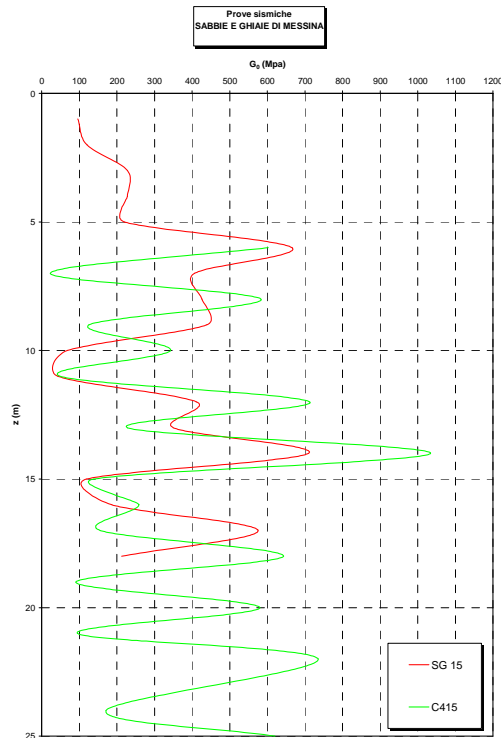
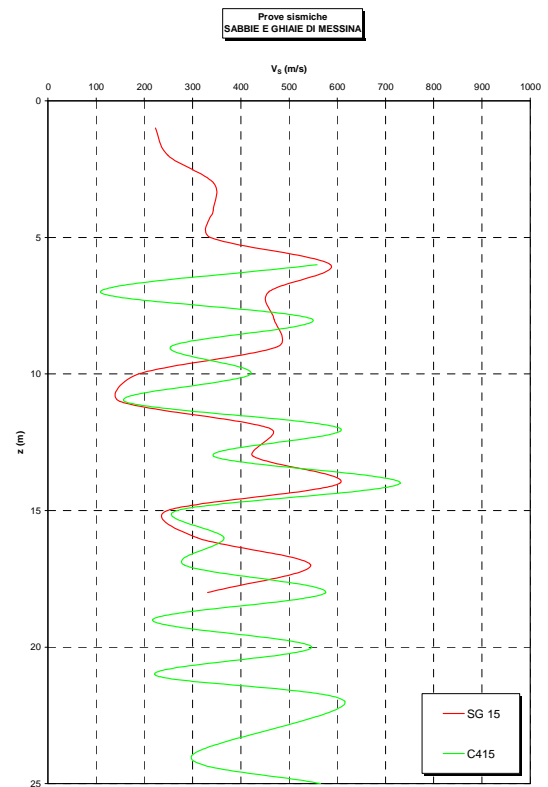
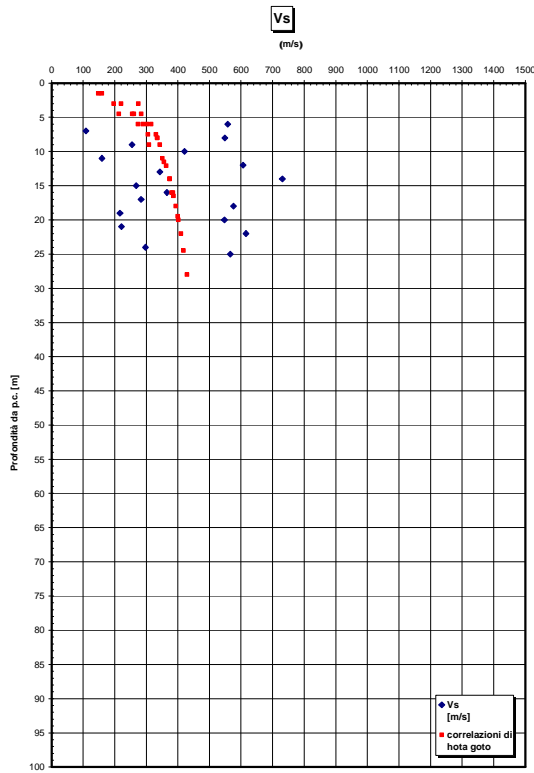
Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



Dr Cubrinovski e Ishihahara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi terrazzati marini

L'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 30%), sia di materiali intermedi (sabbie 50%). Il contenuto di fino è mediamente del 17%

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.5mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.0 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.008 mm

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 26.5 kN/m³.

Da letteratura si hanno a disposizione i valori di γ_{dmax} e γ_{dmin} pari rispettivamente a 18.8 e 15.7 kN/m³

Per la definizione dello stato iniziale si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.85$ corrispondente al $d_{50}=0.5mm$.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.35. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. In Allegato si mostra il confronto/calibratura di e_o determinato a partire da Dr con quello misurato nelle prove di laboratorio.
- **γ_d :** in base ai valori di e_o da γ_s si può stimare γ_s .
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Prevalente sabbiosa	Dr(%) Sabbie e ghiaie	$\gamma_d(KN/m^3)$	K_0
5-15	50-90	-	19-20	0.35-0.4

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di circa 40°

z(m)	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_p (pff=-272-350KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
5-15	38-42	35-38	33-35

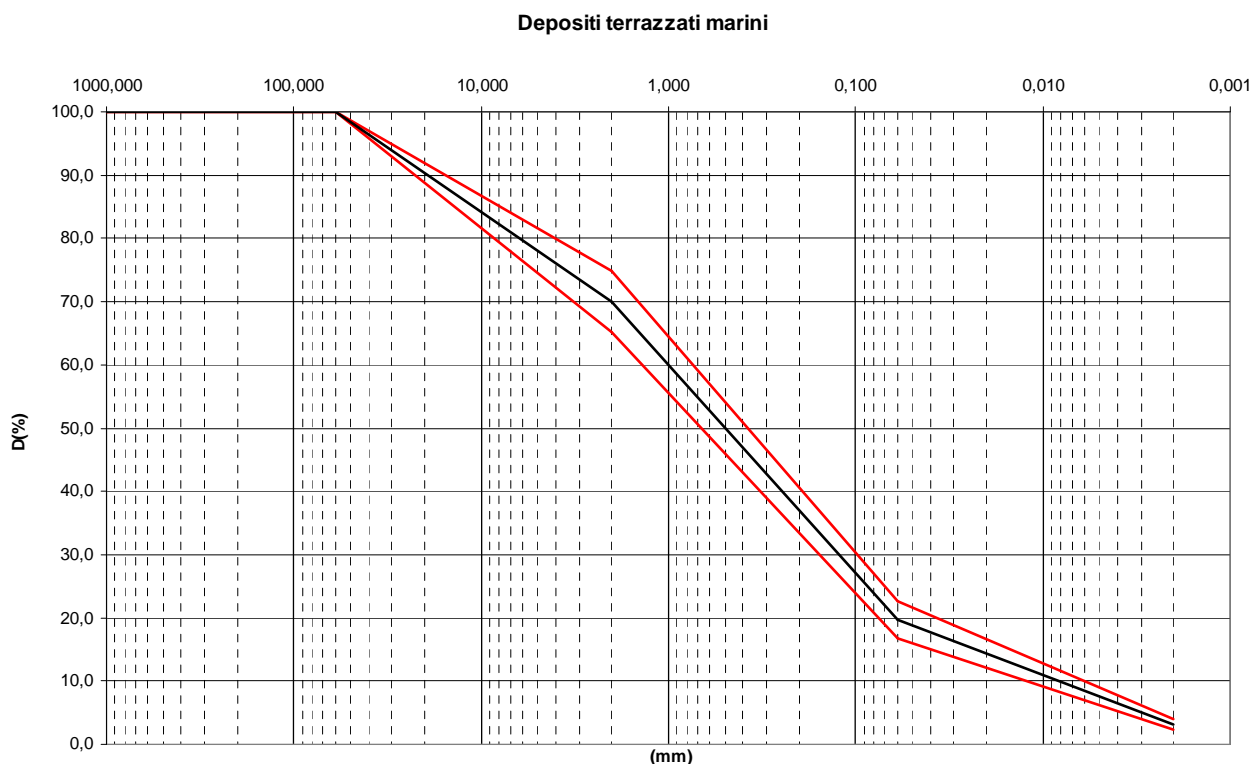
		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

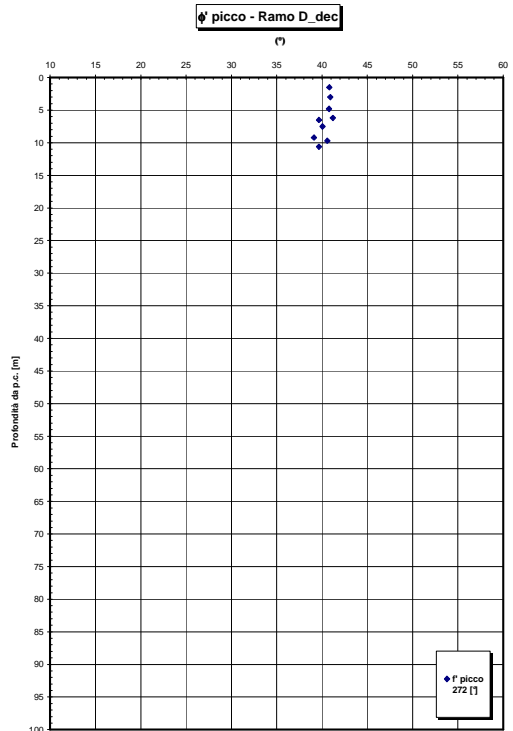
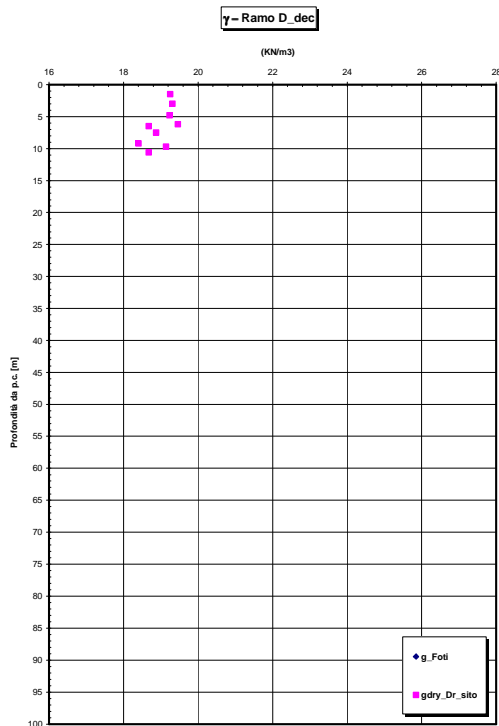
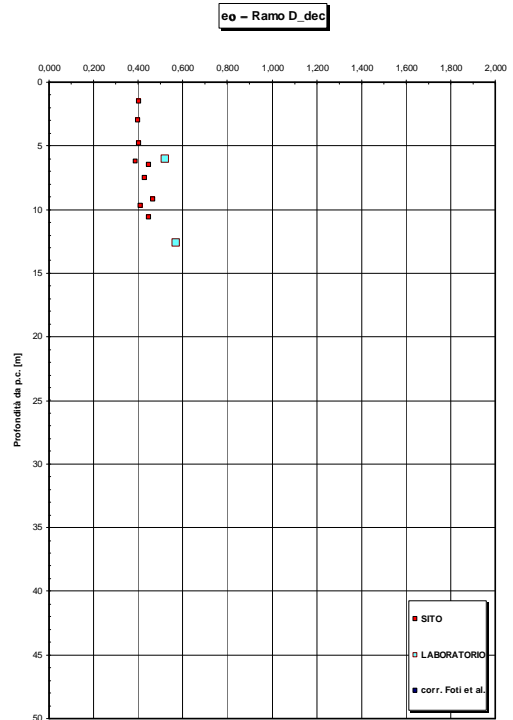
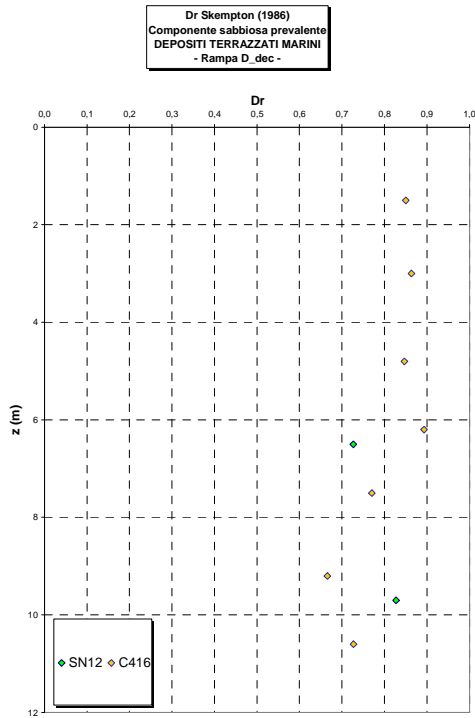
Si considerano valori operativi dell'angolo di attrito di picco cautelativi e pari a 38°-40°

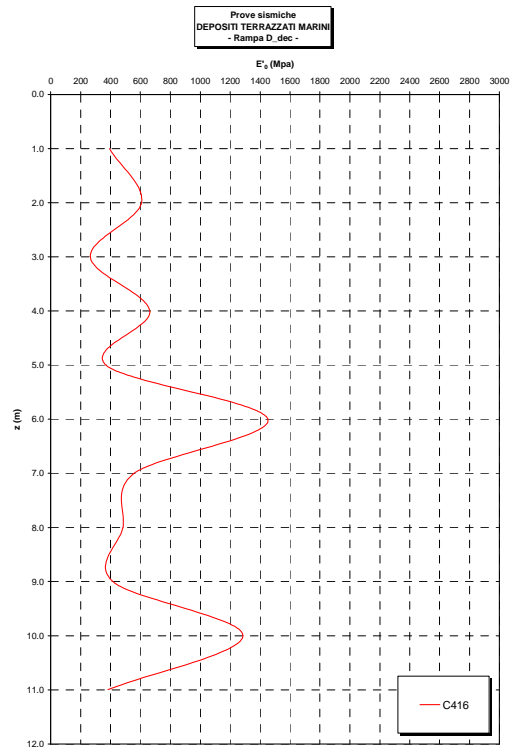
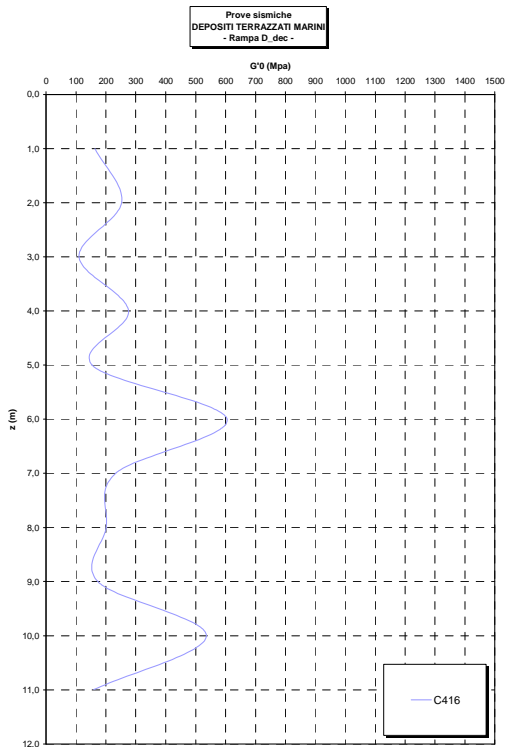
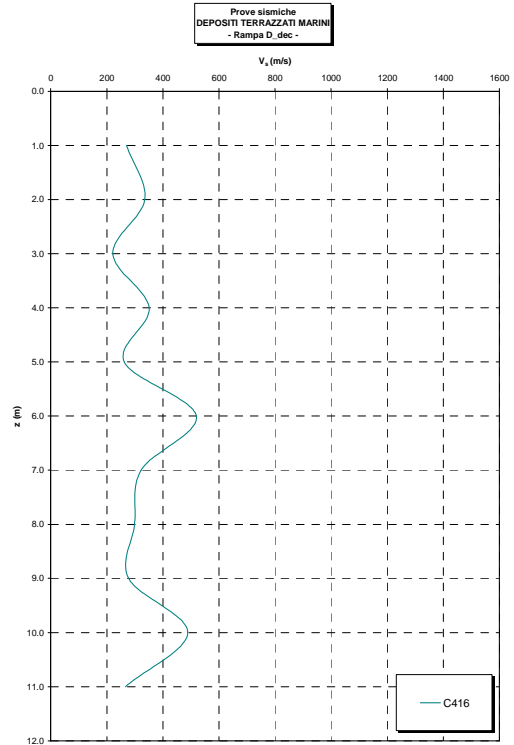
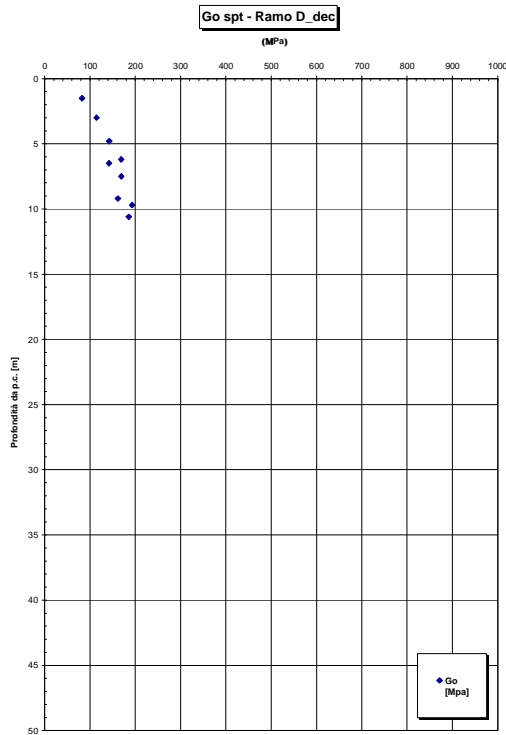
Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro (C416) e dalle SPT si ottengono valori pari a:

z(m)	G0(MPa)	E0(MPa)	E'(MPa)
5-15	100-200	240-960	35-80 / 70-160

pari rispettivamente a circa 1/10-1/5 ed a 1/3 di quelli iniziali.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5.2.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le opere previste in quest'area sono costituite da:

- Rilevato in corrispondenza della convergenza tra ramo B e asse M, di altezza variabile tra 0m e 10m;
- Rilevato lungo l'asse M, di altezza variabile tra 0m e 7m;
- Rilevato in corrispondenza della convergenza tra ramo D e asse M, di altezza variabile tra 0m e 8m;
- Trincea lungo l'asse B in destra, di altezza variabile tra 5m e 7m;
- Trincea lungo la rampa M, di altezza variabile tra 0m e 18m;
- Trincea doppia lungo la rampa M, di altezza variabile tra 0m e 11m (lato Est) e tra 0m e 9m (lato Ovest).

Le verifiche di stabilità sono effettuate per i rilevati in corrispondenza della convergenza tra ramo B e asse M e in corrispondenza della convergenza tra ramo D e asse M e per le trincee lungo la rampa M, in corrispondenza delle sezioni più sfavorevoli sia dal punto di vista geometrico che delle condizioni geotecniche e stratigrafiche.

Le coordinate geografiche che individuano le opere soggette a verifica sono riportate nelle tabelle relative alle verifiche di stabilità.

5.3 AREA VIADOTTI DI ACCESSO

5.3.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

Le litologie prevalenti sono costituite dalla formazione del Depositi terrazzati marini, Conglomerato di Pezzo, Trubi.

Depositi terrazzati marini: sono rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L'età attribuibile ai terrazzi cartografati nell'area di intervento copre l'intervallo Pleistocene medio-superiore.

I Trubi sono caratterizzati da marne, marne argillose e marne siltose di colore bianco-giallastro, a frattura concoide, localmente con abbondanti livelli sabbiosi fini di colore grigio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

chiaro.

Essi poggiano sul Conglomerato di Pezzo con interposizione alla base di un orizzonte di circa 1,5 metri di sabbie giallastre e presentano al tetto, ed in contatto trasgressivo, un orizzonte calcarenitico.

Il Conglomerato di Pezzo, di età tortoniana, è la litologia stratigraficamente più bassa della successione sedimentaria. La sua potenza è superiore ai 200 m.

Il conglomerato è composto prevalentemente da clasti di graniti e gneiss cementati in matrice prevalentemente composta da frazioni arenacee fini e limose.

Le dimensioni dei clasti sono eterogenee e variabili da pochi mm fino a blocchi superiori al metro, interpretati come grossi trovanti inglobati nel conglomerato.

Negli affioramenti la formazione presenta un aspetto litoide con scarpate stabili.

Il Conglomerato di Pezzo ha quindi generalmente caratteristiche assimilabili a quelle di rocce tenere.

Per la caratterizzazione sismica del suolo nella zona in esame si hanno poche prove sismiche: in alcune subtrate si dispone dei sondaggi CS103 e C403bis. Il sondaggio C403bis, il più vicino alla rampa N1 (dove il rilevato raggiunge le altezze di 24m), fornisce un valore di $V_{s30} = 383,46\text{m/s}$ (compreso nell'intervallo 360m/s – 800m/s corrispondente alla cat. B), ma un valore di N_{sp30} uguale a 34, compreso nell'intervallo 15-50 corrispondente alla cat. C. Cautelativamente, si è quindi adottata una categoria di suolo sismico (secondo N.T.C. 2008) di classe C.

5.3.2 INDAGINI PREVISTE

Si considerano i sondaggi e le prove disponibili nelle zone in esame e quelle adiacenti.

Depositi terrazzati marini

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- prove SPT (CS102, OTCLPT505, OTCLPT503, OTCCH1501)
- 3 prove sismiche (CS101, CS103, OTCCH1501)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici

Trubi :

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- prove SPT (FCBH4, OTCCH1501, OTCSPT504)
- 1 prova sismica (OTCCH1501)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici (FCBH6, FCBH7,C420bis)
- 1 rilievo geostrutturale (STAZIONE T_1)
- 1 prova edometrica
- Prove pressiometriche (S5, S6, SG13)

Conglomerato di Pezzo

- prove di carico su piastra (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500)
- 3 prove sismiche (CS103,C423BIS,OTCCH1501)
- Prove pressiometriche e dilatometriche (C403BIS, C404, C423, C423BIS, OTCSPT504, OTCLPT2503)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici e meccanici (CS103, FCBH1512, OTCLPT1505, FCCH2509, OTCSPT504, FCBH1501, OTCLPT2503)

5.3.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001B.

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	E (MPa)	K (m/s)
Depositi marini terrazzati	0-2 0-0,5/2,5	17÷21	37÷38	0	16-40/64-160 (5-10m)	$10^{-5} \div 10^{-6}$
Trubi	2-5	18÷19	27÷22	35÷90	130÷270	10^{-7}
Conglomerato di Pezzo	> 5 >0,5/2,5	21÷23	38÷42	0-100 (0-20m)	150 -300 (0-20m) 300-500 (20 - 35m) 500-900 (35 - 65m)	10^{-7}
Falda	-15m dal p.c.					

* E' = modulo di Young "operativo"; * = si considerano valori nel range per fronti di scavo sostenuti, opere di sostegno tirantate o puntonate; valori al minimo del range per fondazioni dirette, fondazioni su pali e rilevati.

Conglomerato di Pezzo

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per quanto riguarda gli spezzoni di roccia o di conglomerato prelevati nei sondaggi il peso di volume totale γ è risultato mediamente pari a 23 kN/m³ con i valori più bassi di 20 -21 kN/m³ rappresentativi degli spezzoni conglomeratici:

Per lo stato iniziale poiché la litologia in esame è quella, della successione sedimentaria, più vecchia, è difficile tenere in conto in modo sintetico della storia tensionale del deposito che è stato caratterizzato da fenomeni di preconsolidazione e cementazione. La stima può in prima approssimazione essere effettuata: considerando un età di almeno 10 milioni di anni, che $K_{o_{nc}}=0.35\div 0.5$ ($\phi'=30^\circ\div 40^\circ$) e che $K_{o_{oc}}=0.5\div 0.6$, tenendo dell'erosione (si stima un fattore minimo pari a 1.4 corrispondente ad OCR=2) ed infine considerando gli effetti di "aging" con la correlazione di (Mesri (1989)), si ottiene un valore compreso approssimativamente fra 0.7 e 0.9.

Per i parametri di resistenza al taglio nell'ambito dello strato superficiale più alterato ($z<25\div 30m$), si fa riferimento alla caratterizzazione geotecnica generale che si basa sull'esito delle prove di carico su piastra, ritenute maggiormente rappresentative del comportamento d'insieme dell'ammasso: si considerano quelle ubicate in prossimità del blocco di ancoraggio lato Calabria (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500) ed al proposito si è ripreso lo studio effettuato nel Progetto preliminare ("Le basi del progetto – Geotecnica" – Elab. PP2RA24) (Vd.Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001A).

In corrispondenza di un valore medio di $\phi'=40^\circ$ (ottenuto anche da prove pressiometriche) i valori di c' ottenuti variano linearmente, tra 0 e circa 25m di profondità, da 0 a 100 KPa circa. La resistenza a compressione monoassiale ottenuta invece da prove di laboratorio LPT ha fornito valori molto variabili da qualche MPa ad un max di 30-40MPa.

Per i parametri di deformabilità nel contesto in esame le simiche di riferimento sono C403, C423bis, OTCCH1501 che evidenziano una certa variabilità; si può porre: $G_0=400-800$ MPa e quindi $E_0=960-1920$ MPa.

Le pressiometriche nei fori C403bis (carico), C404 (carico e scarico-ricarico), C423 (carico e scarico-ricarico), C423bis (carico), OTCSPT504 (scarico-ricarico) forniscono un range di valori variabilissimo fra 15m e 35m di profondità compreso fra 75 e 220 MPa, mediamente pari a 150 MPa .

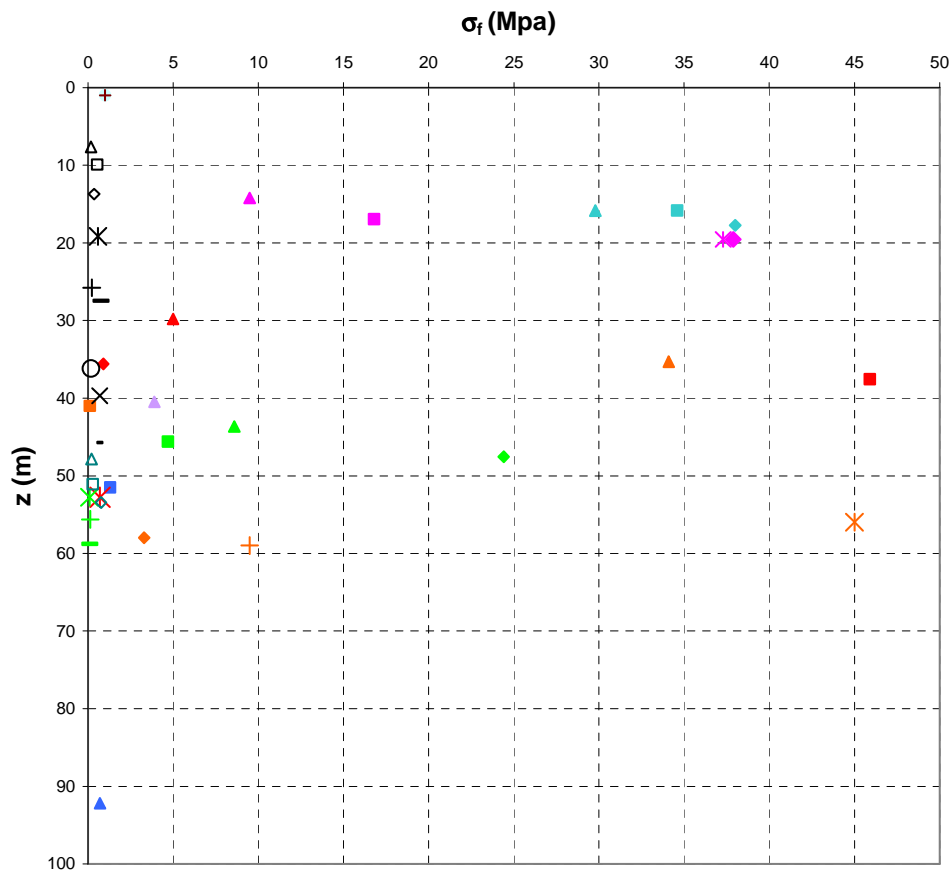
Facendo riferimento all'esito delle prove sismiche ed al valore medio dei valori scaturiti dalle

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

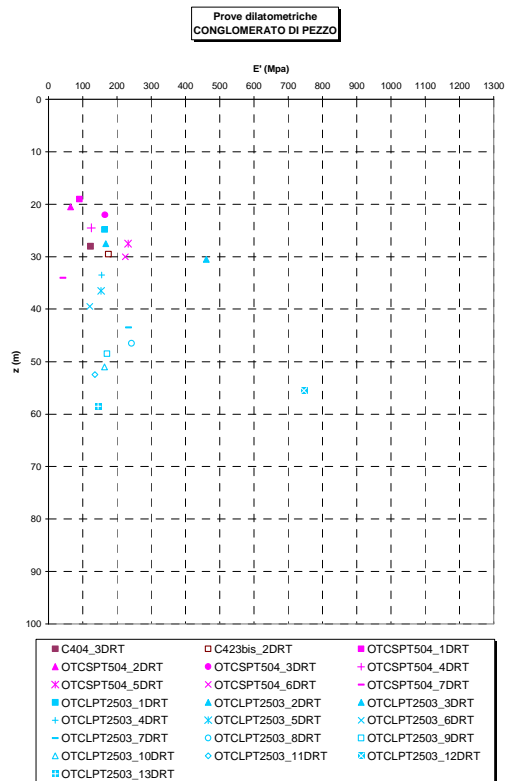
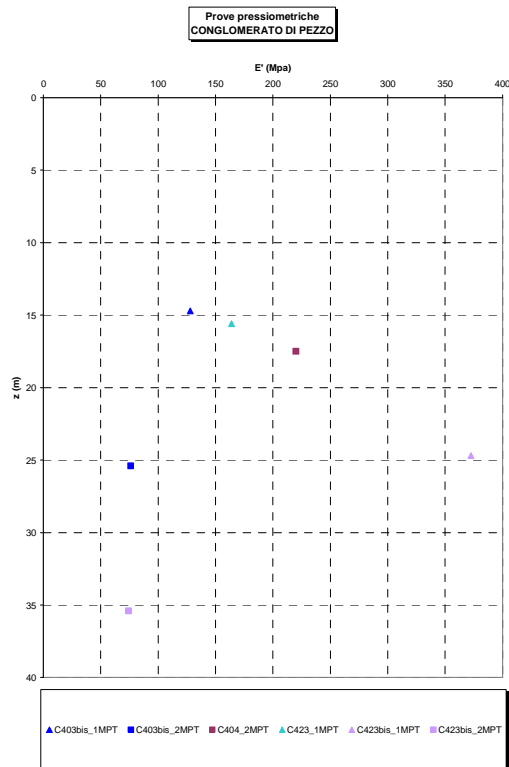
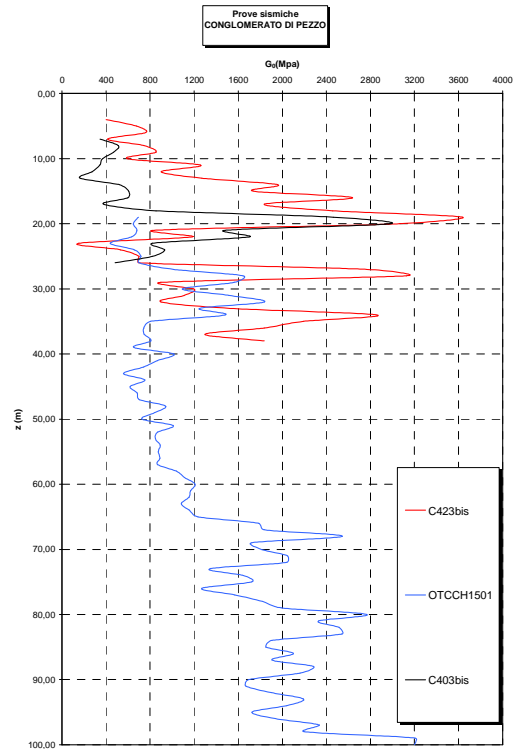
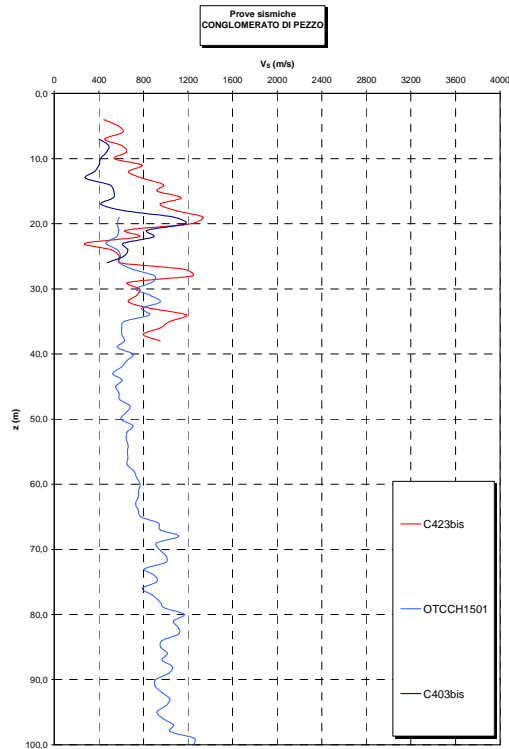
prove dilatometriche e pressiometriche si ritiene che il range $E'=150\div 300$ MPa, nei primi 20m di spessore del Conglomerato di Pezzo, possa considerarsi adeguato per la tratta in esame. In particolare il valore minimo di $E'=150$ MPa si ritiene mediamente rappresentativo del contesto geotecnico in esame in cui sono previste opere che mobilitano medie e grandi deformazioni.

SONDAGGIO	N° PROVINO	OPERA	z (m)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
FCBH6	4-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,65	26,60	26,60
FCBH6	4-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,00	26,50	26,50
FCBH6	5-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	23,40	23,20
FCBH6	5-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,50	23,40	23,20
CS103	4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	14,20	26,00	25,90
CS103	5	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	16,95	25,60	25,50
CS103	6-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS103	6-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS102	1-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	1-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	17,75	26,3	26,2
FCBH1512	10	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,3	26,5	
FCBH1512	16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	41	22,8	
FCBH1512	4NK3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	24,57	
FCBH1512	28	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	25,93	
FCBH1512	30	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	59,00	24,50	
OTCLPT1505	C4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	24,40	
FCCH2509	C9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,20	24,00	
FCCH2509	C11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,50	23,65	
OTCSPT504	C16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	29,80	23,20	
OTCSPT504	C17	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	37,60	26,70	
OTCSPT504	C18	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	20,70	
OTCSPT504	C24	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	21,87	
FCBH1501	1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	43,65	21,58	
FCBH1501	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,60	21,63	
FCBH1501	3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,55	23,61	
FCBH1501	7	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	20,71	
FCBH1501	9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,62	19,96	
FCBH1501	11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,80	21,31	
OTCLPT2503	1L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	7,67	20,9	
OTCLPT2503	2L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	9,93	22,68	
OTCLPT2503	4L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	13,70	21,2	
OTCLPT2503	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,17	20,4	
OTCLPT2503	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	25,80	21,82	
OTCLPT2503	9L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	27,48	22,68	
OTCLPT2503	12L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	36,20	19,51	
OTCLPT2503	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	39,69	21,67	
OTCLPT2503	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,72	23,05	
OTCLPT2503	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,83	22,49	
OTCLPT2503	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,10	21,76	
OTCLPT2503	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	53,44	22,79	
OTCLPT2503	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,53	20,7	
OTCLPT2503	20L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,05	22,37	
FCCH2509	5L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	34,40	21,80	
FCCH2509	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	19,00	
FCCH2509	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	20,90	
FCCH2509	11L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,30	20,18	
FCCH2509	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	21,24	
FCCH2509	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	64,70	22,11	
FCCH2509	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	71,10	20,53	
FCCH2509	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	73,40	21,88	
FCCH2509	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	74,50	20,83	
FCCH2509	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	75,80	21,95	
FCCH2509	21L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	84,00	21,18	
FCCH2509	23L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,80	20,73	

**Prove di schiacciamento - LPT-
CONGLOMERATO DI PEZZO**



▲ CS103_4	■ CS103_5	◆ CS103_6-1	✖ CS103_6-2
▲ CS102_1-1	■ CS102_1-2	◆ CS102_2	▲ FCBH1512_10
■ FCBH1512_16	◆ FCBH1512_4NK3	✖ FCBH1512_28	+ FCBH1512_30
▲ OTCLPT1505_C4	▲ FCCH2509_C9	■ FCCH2509_C11	▲ OTCSPT504_C16
■ OTCSPT504_C17	◆ OTCSPT504_C18	✖ OTCSPT504_C24	▲ FCBH1501_1
■ FCBH1501_2	◆ FCBH1501_3	✖ FCBH1501_7	+ FCBH1501_9
- FCBH1501_11	△ OTCLPT2503_1L	□ OTCLPT2503_2L	◇ OTCLPT2503_4L
✖ OTCLPT2503_6L	+ OTCLPT2503_8L	- OTCLPT2503_9L	○ OTCLPT2503_12L
✖ OTCLPT2503_13L	- OTCLPT2503_15L	△ OTCLPT2503_16L	□ OTCLPT2503_17L
◇ OTCLPT2503_18L			



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi terrazzati marini

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche l'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 30%), sia di materiali intermedi (sabbie 50%). Il contenuto di fino è mediamente del 17%.

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.5mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.0 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.008 mm

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 26.5 kN/m³.

Da letteratura si hanno a disposizione i valori di γ_{dmax} e γ_{dmin} pari rispettivamente a 18.8 e 15.7 kN/m³

Per lo stato iniziale si ha:

- **Dr:** i valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.85$ corrispondente al $d_{50}=0.5mm$
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.35. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito.
- **γ_d :** in base ai valori di e_o da γ_s si può stimare γ .
- **K_o :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%)	Dr(%)	$\gamma_d(KN/m3)$	K_o
	Prevalente sabbiosa	Sabbie e ghiaie		
0-10	60-70	-	17-21	0.3-0.4

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di circa 40°.

z(m)	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
0-10	38-43	33-35

Ai parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i seguenti valori operativi:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

$c_p' = 0 \text{ kPa}$ = coesione apparente

$\varphi_p' = 37^\circ - 38^\circ$ =angolo di resistenza al taglio.

Per i valori di stato critico, in assenza di prove specifiche, in base ai dati di letteratura si possono definire i seguenti valori operativi

$c_r' = 0 \text{ kPa}$ = coesione apparente

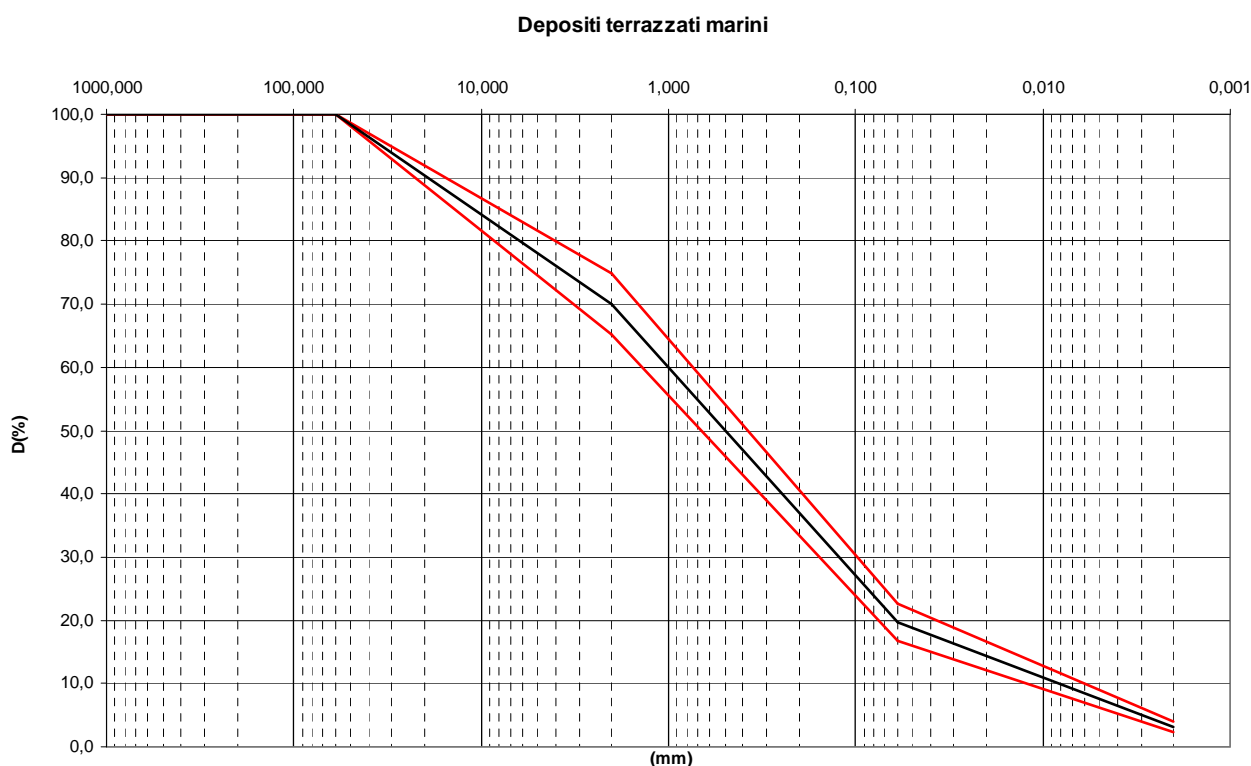
$\varphi_r' = 33^\circ - 35^\circ$ =angolo di resistenza al taglio

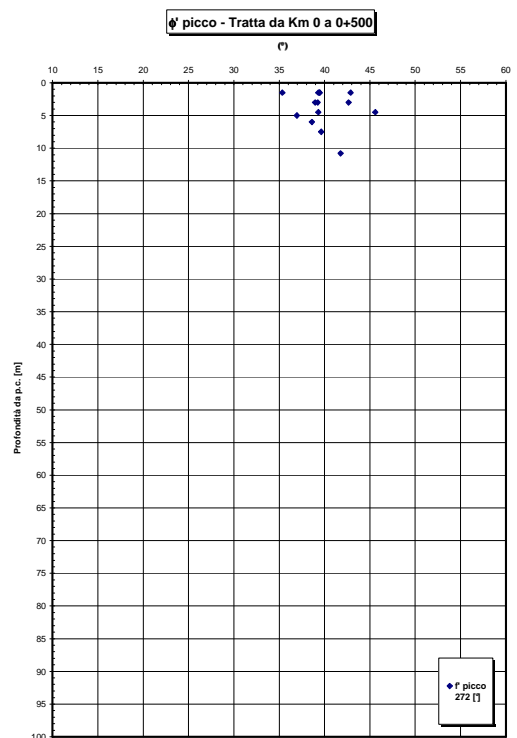
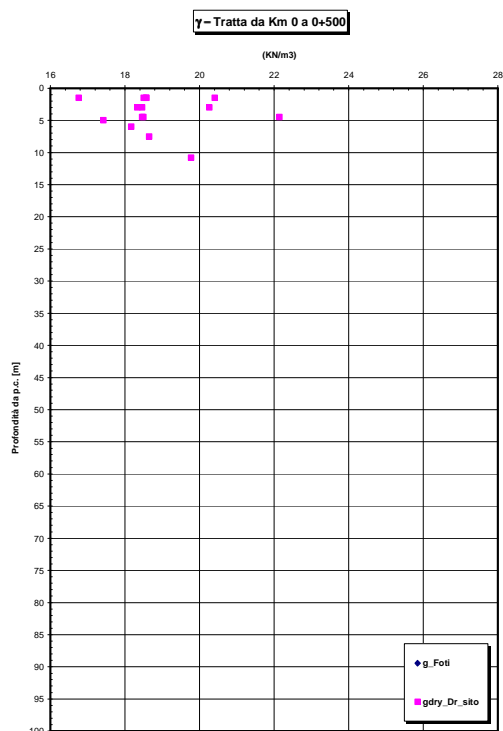
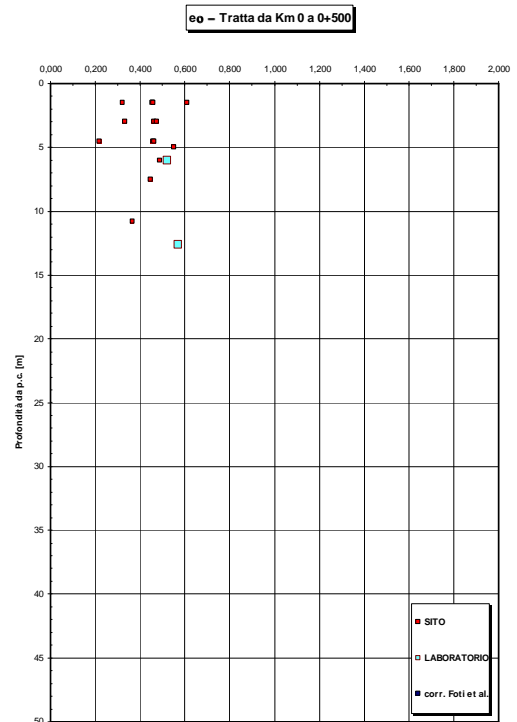
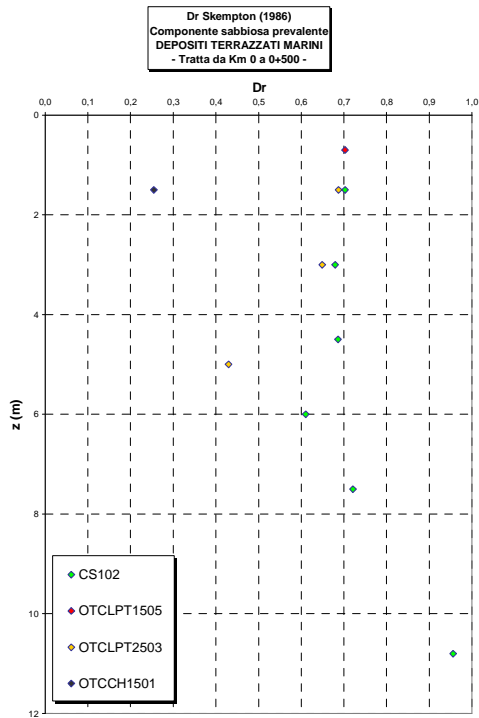
Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro (CS101, CS103, C403bis) si ottengono valori di G_0 molto variabili.

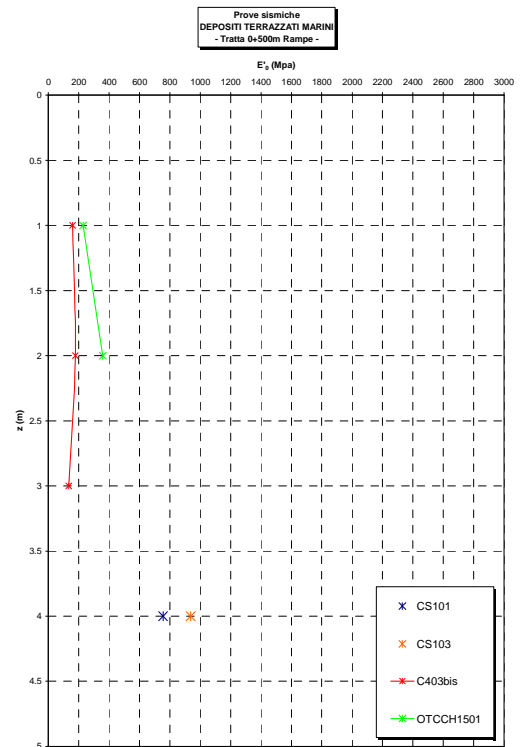
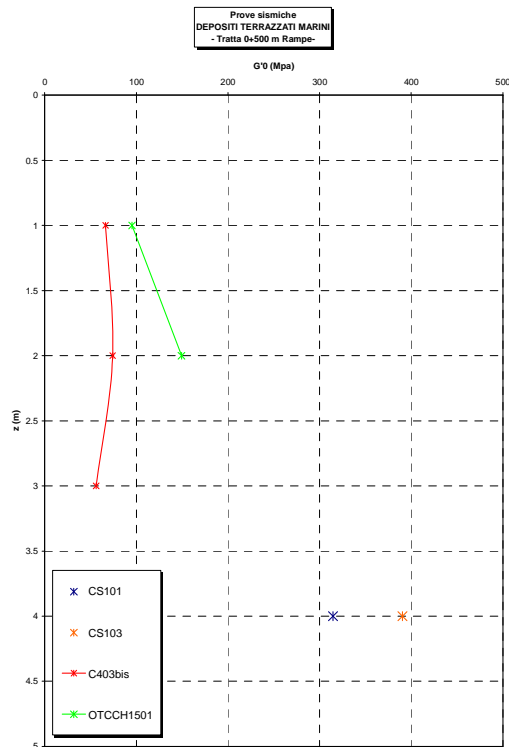
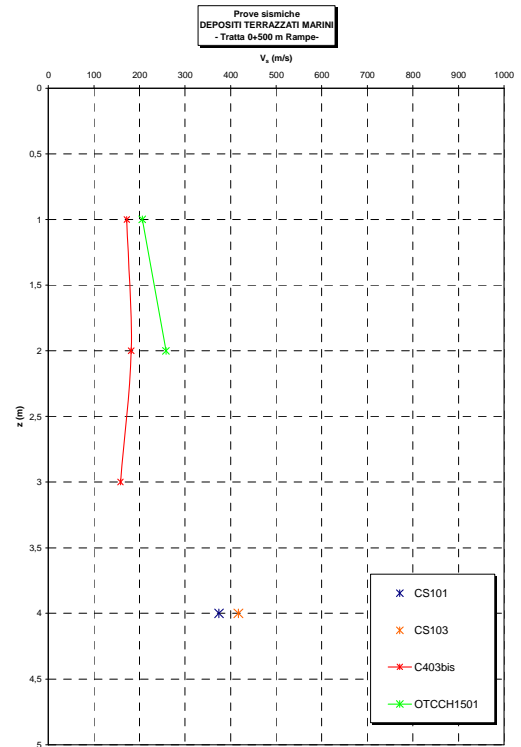
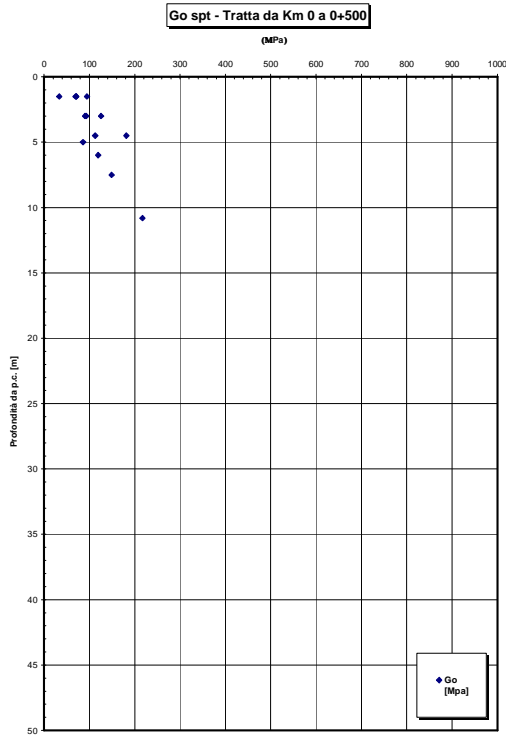
In base ai valori dalle prove SPT e dalle sismiche si ha:

z(m)	G0(MPa)	E0(MPa)	E'(MPa)
0-10	50-200	120-480	16-40 / 64-160

con E' pari rispettivamente a circa 1/5-1/10 (medie e piccole deformazioni) ed a 1/3 (piccole deformazioni) di quelli iniziali.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Trubi

In assenza di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale.

Per le caratteristiche fisiche della componente argillosa, si ha quanto di seguito riportato:

- Il **fuso granulometrico** (10 prove granulometriche) mostra che le caratteristiche sono tipiche di materiali a grana medio fine con percentuale media di ghiaia 10%, sabbia al 36%, limo al 38% ed argilla al 19%;
- Per quanto riguarda i **limiti di Atterberg** si ha $W_n=32\%$, $W_l=49\%$, $W_p=29\%$, $IP=20\%$
- Dalla carta di Casagrande la posizione prevalente corrisponderebbe a limi organici di medio - alta plasticità.
- Il peso di volume γ al quale si assegna un valore medio di circa $18-19 \text{ KN/m}^3$

Per quanto riguarda la determinazione dello stato iniziale:

- **OCR:** è stato possibile stimare il grado di sovraconsolidazione (≈ 1.5) a partire dall'edometrica che ha evidenziato uno stato di leggera sovraconsolidazione, imputabile al disturbo del campione;
- e_o è stato stimato dalle prove edometriche di laboratorio: si è ottenuto un valore medio pari a 0.8;
- k_o è stimabile sulla base della seguente espressione:

$$k_o = (1 - \sin \varphi') \cdot \sqrt{OCR}$$

essendo:

φ' = angolo di attrito.

Per i parametri di resistenza distinguiamo i parametri per due diversi approcci:

1) Approccio come ammasso roccioso

L'interpretazione delle caratteristiche dell'ammasso parte dalla stima del parametro RMR'89 che è stato valutato sulla base di un rilievo effettuato su un affioramento.

Il parametro RMR'89 è risultato pari a 58. Il parametro GSI è quindi pari a 53.

I risultati che si otterrebbero, per $GSI = 58$ sono riportati nella tabella, sia per le condizioni di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

resistenza di picco (“undisturbed rock mass”) che per le condizioni di resistenza residua (“disturbed rock mass”) per tensioni normali corrispondenti a profondità massime di circa 20m.

	Picco			Residuo	
σ_n (Mpa)	c' (MPa)	φ' (°)	c' (MPa)	φ' (°)	
0,19	0,14	46	0,09	36	
0,37	0,19	40	0,13	30	
0,56	0,24	37	0,17	26	
0,74	0,28	34	0,20	24	
0,93	0,32	32	0,23	22	
1,11	0,36	30	0,26	21	

2) Approccio come terreno coesivo a grana fine

Si hanno a disposizione prove di laboratorio su campioni prelevati fra 7m e 18m; le condizioni di rottura delle prove sono caratterizzate sia da $\sigma'_2 = \sigma'_3$ che da $\sigma'_2 \neq \sigma'_3$

Nel primo caso dall'interpretazione dei dati, nel range di pressioni di prova si ottengono i seguenti valori di resistenza di picco:

$$c'_{\text{picco}} = 0,09-0,1 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{picco}} = 24^\circ \div 22^\circ$$

Per i valori di resistenza in condizioni di stato critico dall'interpretazione delle prove si ottiene:

$$c'_{\text{cv}} = 0 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{cv}} = 27^\circ$$

Per la prova di laboratorio di taglio diretto su campione indisturbato in condizioni di rottura in cui $\sigma'_2 \neq \sigma'_3$ si ha:

$$c'_{\text{picco}} = 0.035 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{picco}} = 27^\circ$$

Per i valori di resistenza in condizioni di stato critico si ottiene:

$$c'_{\text{cv}} = 0 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{cv}} = 25^\circ$$

Per i valori di resistenza residui, in mancanza di dati, si possono prendere in prima approssimazione i valori minimi riscontrati per i valori di stato critico.

Per la resistenza in condizioni non drenate si hanno a disposizione 2 prove di laboratorio TXUU a 24m e 22m di profondità che forniscono un valore di 100 KPa e 200KPa circa che sottostimano il valore che ci si aspetterebbe forse a causa del probabile disturbo del

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

campionamento .

Vista l'esiguità del numero di prove si ritiene cautelativo assegnare all'ammasso i valori di resistenza ricavati nel secondo approccio.

Per le caratteristiche di deformabilità:

dalla prova sismica effettuata nel sondaggio OTCCH1501 si ottengono valori di V_s tra 12 e 17m di profondità circa, compresi nel range 340÷480 m/s.

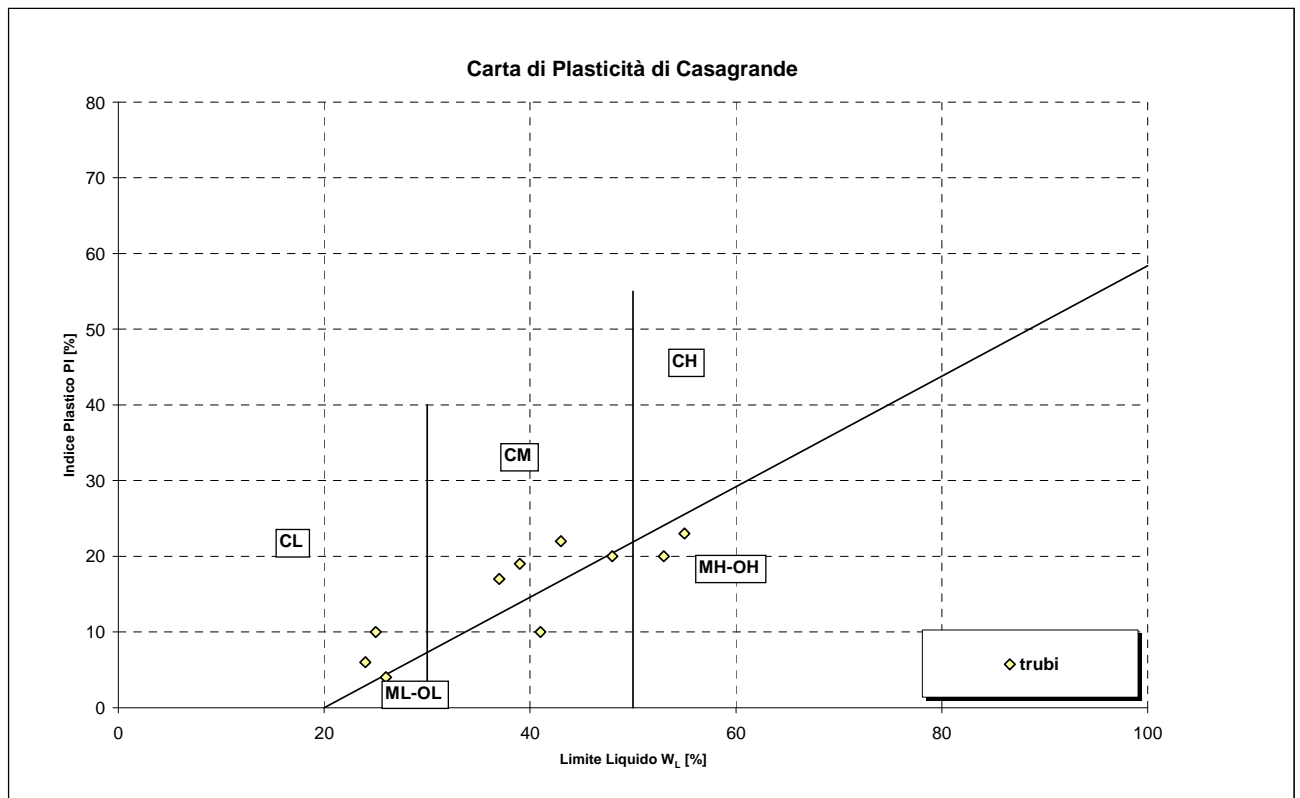
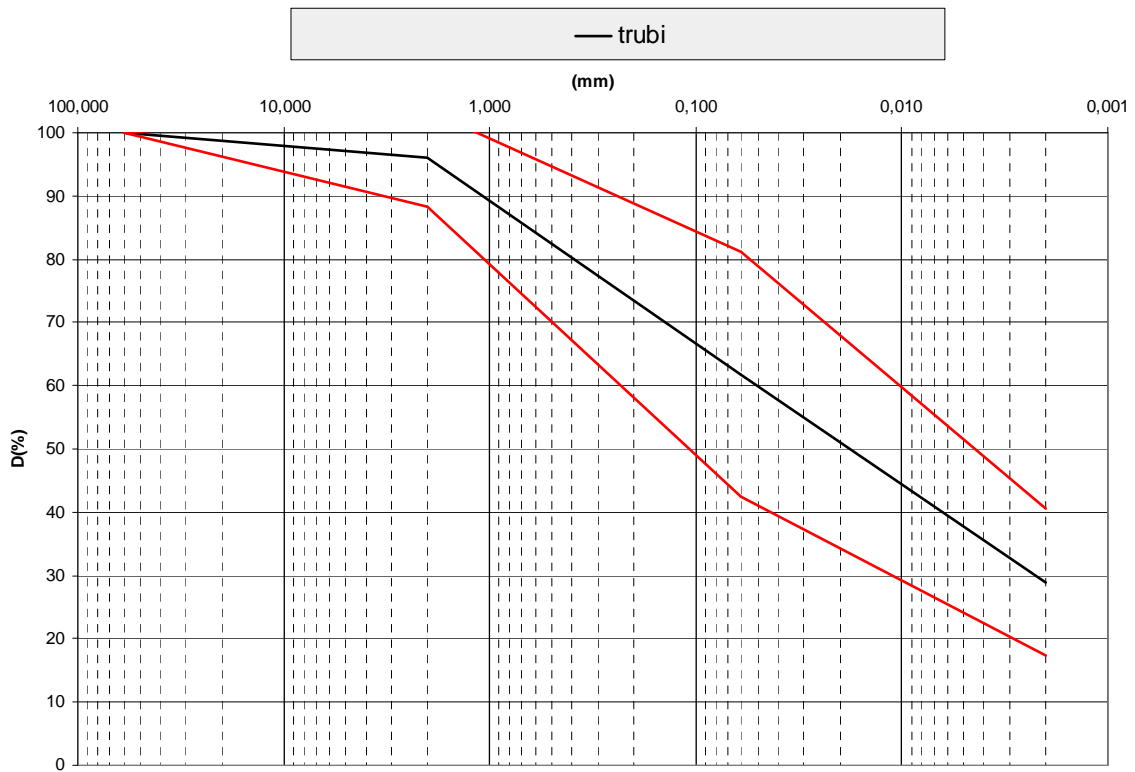
Il modulo elastico G_0 corrispondente risulterebbe pari a 240÷460 MPa a cui corrisponderebbe un range di valori $E' = 130 \div 270$ MPa relativi rispettivamente a $1/5 \div 1/10 E'_0$ ed a $1/3 E'_0$.

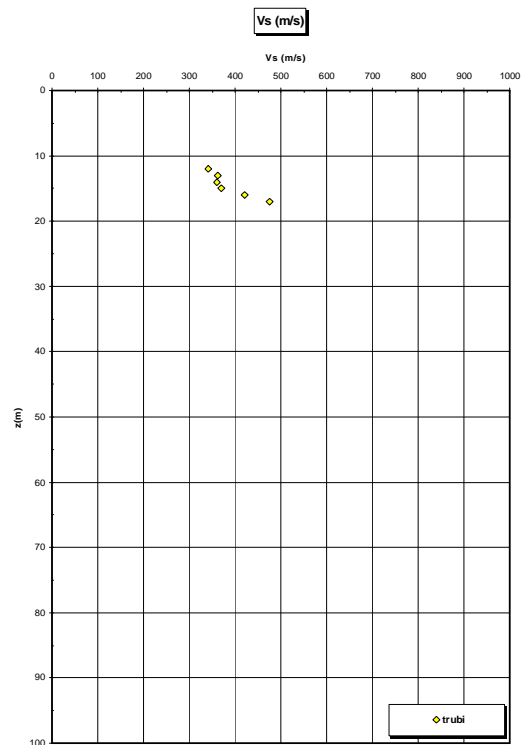
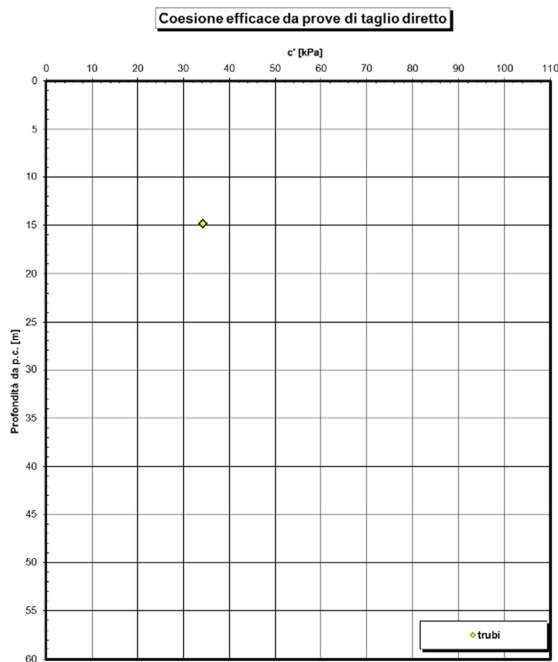
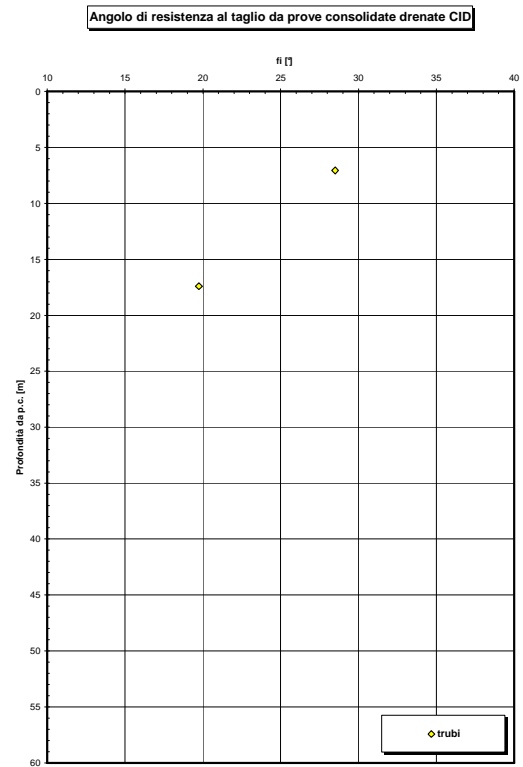
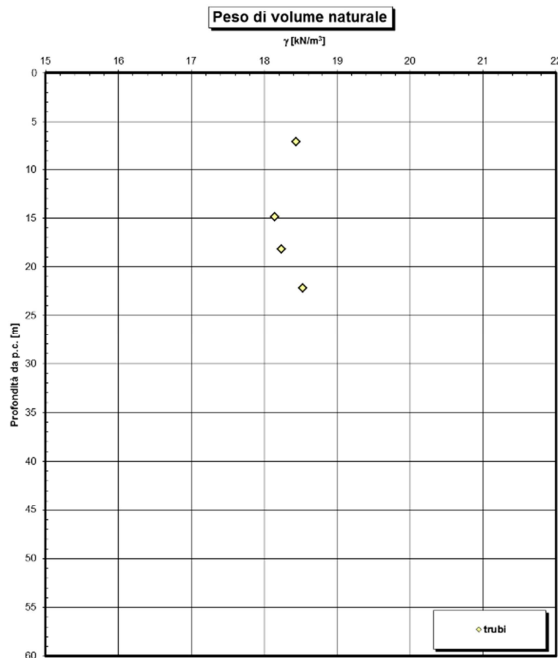
Dalle prove pressiometriche effettuate si ottiene un valore medio del modulo (di primo carico) pari a circa 135 MPa, variabile tra 40 e 235 MPa per profondità fra 7m e 25m da piano campagna.

Sulla base di quanto presentato e discusso nella tabella seguente vengono riassunti i parametri medi caratteristici.

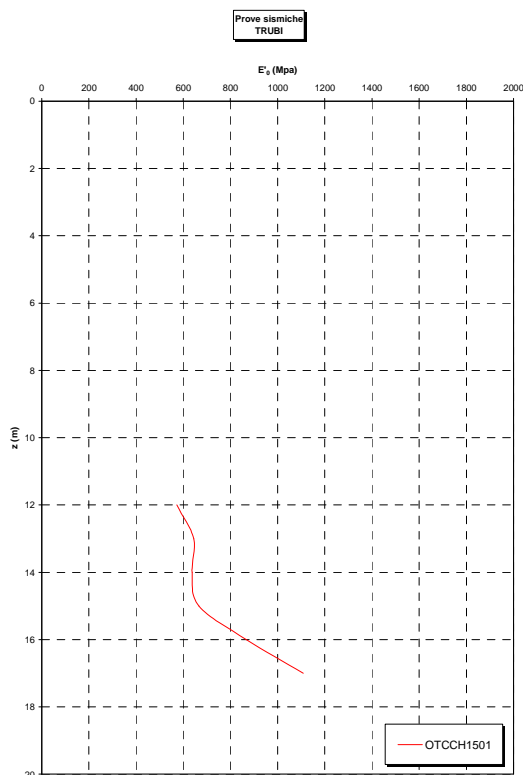
γ (kN/m ³)	18÷19
c'_{picco} (kPa)	35-90
ϕ'_{picco} (°)	27°-22°
C_{cv}' (kPa)	0
ϕ_{cv}' (°)	25°-27°
OCR	OCR=8-0.18 z
k_o (-)	$1 - \sin \phi' \text{OCR}^{0.5}$
Cu (KPa)	100-200
V_s (m/sec)	$V_s = 280 \cdot (z)^{0.2}$
G'_o	$G_o = 3000 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p'_o}{p_a} \right)^{0.50}$
$E' *$	130÷270 MPa
ν' (-)	0.2
K(m/s)	10^{-7}

* E' = modulo di Young "operativo"; * = si considerano valori nel range per fronti di scavo sostenuti, opere di sostegno tirantate o puntionate; valori al minimo del range per fondazioni dirette, fondazioni su pali e rilevati.





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						



5.3.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le opere previste in quest'area sono costituite da:

- Rilevato lungo la rampa N1, di altezza variabile tra 0m e 24m;
- Rilevato lungo la strada di accesso al piazzale di triage, di altezza variabile tra 4m e 7m circa;
- Rilevato a tergo della cabina a fianco della rampa N1, di altezza circa costante 10m;
- Rilevato lungo la rampa N3, di altezza variabile tra 0m e 7m;
- Trincea lungo la rampa N3, di altezza variabile tra 0m e 11m;
- Trincea lungo la rampa N3, di altezza variabile tra 0m e 7.5m.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sul rilevato lungo la rampa N1 (24m) e sulla trincea lungo la rampa N3 (11m), in corrispondenza delle peggiori condizioni geotecniche e stratigrafiche.

Le coordinate geografiche che individuano le opere soggette a verifica sono riportate nelle tabelle relative alle verifiche di stabilità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.4 AREA IMPIANTI

5.4.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

La stratigrafia della zona in esame risulta piuttosto complessa; è costituita infatti dai seguenti litotipi: Depositi Terrazzati Marini, le Calcareniti di San Corrado, i Trubi e il Conglomerato di Pezzo.

La litologia prevalente è costituita dalla formazione del Conglomerato di Pezzo,

Il Conglomerato di Pezzo, di età tortoniana, è la litologia stratigraficamente più bassa della successione sedimentaria. La sua potenza è superiore ai 200 m.

Il conglomerato è composto prevalentemente da clasti di graniti e gneiss cementati in matrice prevalentemente composta da frazioni arenacee fini e limose.

Le dimensioni dei clasti sono eterogenee e variabili da pochi mm fino a blocchi superiori al metro, interpretati come grossi trovanti inglobati nel conglomerato.

Negli affioramenti la formazione presenta un aspetto litoide con scarpate stabili.

Il Conglomerato di Pezzo ha quindi generalmente caratteristiche assimilabili a quelle di rocce tenere.

I Depositi Terrazzati Marini sono rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L'età attribuibile ai terrazzi cartografati nell'area di intervento copre l'intervallo Pleistocene medio-superiore.

Le Calcareniti di San Corrado sono costituite da calcareniti e calciruditi clastiche e bioclastiche, da moderatamente cementate a cementate, con stratificazione incrociata. Sono presenti orizzonti di sabbie giallastre, grossolane, addensate e laminate, a luoghi di qualche metro di spessore.

I Trubi sono caratterizzati da marne, marne argillose e marne siltose di colore bianco-giallastro, a frattura concoide, localmente con abbondanti livelli sabbiosi fini di colore grigio chiaro.

Essi poggiano sul Conglomerato di Pezzo con interposizione alla base di un orizzonte di circa 1,5 metri di sabbie giallastre e presentano al tetto, ed in contatto trasgressivo, un orizzonte

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

calcarenitico.

La falda non risulta interferente con le opere.

5.4.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità delle prove localmente presenti, si è scelto di tenere conto anche delle prove effettuate nei sondaggi utilizzati per caratterizzare la zona in corrispondenza delle rampe di accesso alle gallerie (Rampe A/B/C/D 0-0+500).

La categoria di suolo sismico, secondo N.T.C.: 2008, risulta pari a **B** (prove sismiche nei sondaggi CS103 e OTCCH1501).

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

Conglomerato di Pezzo :

- prove di carico su piastra (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500)
- 3 prove sismiche (CS103,C423bis,OTCCH1501)
- Prove pressiometriche e dilatometriche (C403bis, C404, C423, C423bis,OTCSPT504)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici e meccanici (CS103, FCBH1512, OTCLPT1505, FCCH2509, OTCSPT504, FCBH1501, OTCLPT2503)

Depositi terrazzati marini :

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- prove SPT (CS102, OTCLPT505, OTCLPT503, OTCCH1501)
- 3 prove sismiche (CS101, CS103, OTCCH1501)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici (CS103, C403bis, C402)

Calcareniti di San Corrado :

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- prove SPT (FCBH4, OTCCH1501)
- 1 prova sismica (OTCCH1501)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici (FCBH6, FCBH7,C420bis)

Trubi :

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- prove SPT (FCBH4, OTCCH1501, OTCSPT504)
- 1 prova sismica (OTCCH1501)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

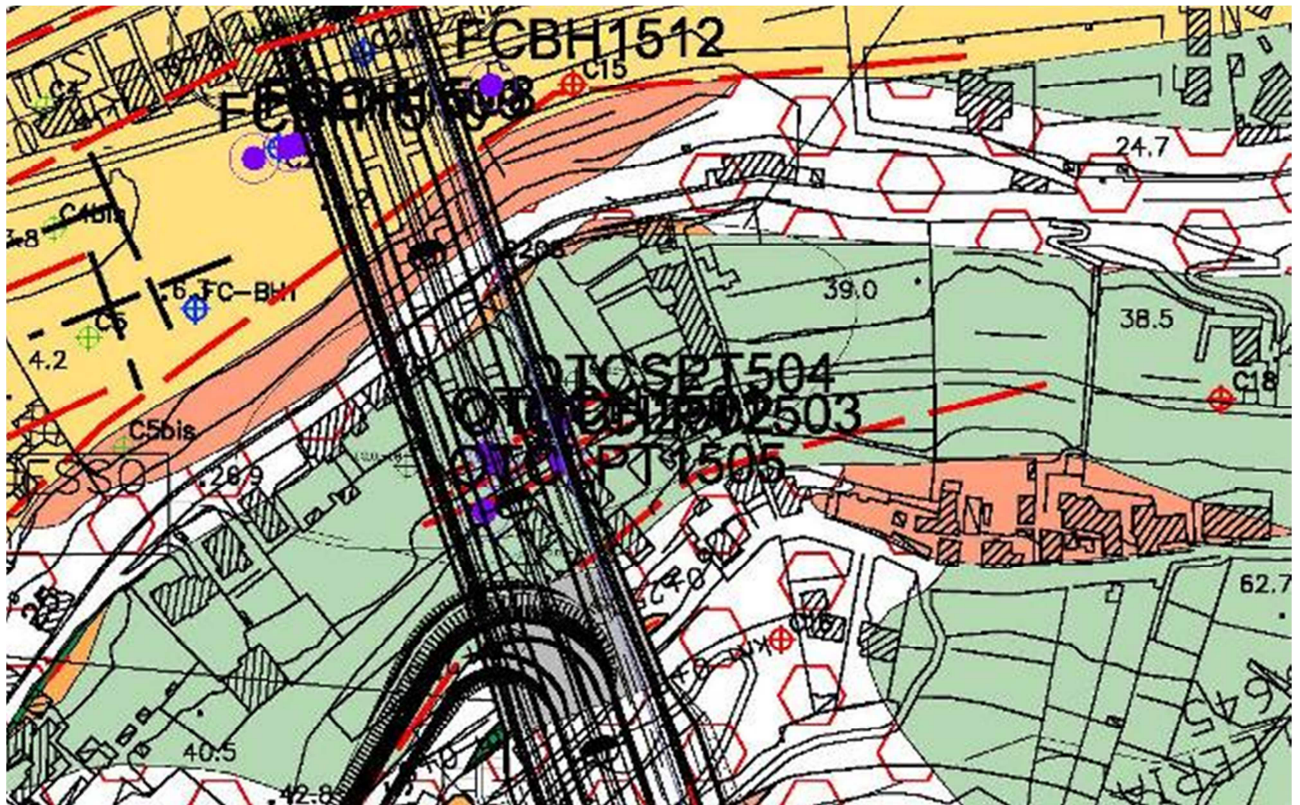
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici (FCBH6, FCBH7, C420bis)
- 1 rilievo geostrutturale (STAZIONE T_1)
- 1 prova edometrica
- Prove pressiometriche (S5, S6, SG13)

5.4.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001B.

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	$E' *$ (MPa)	K (m/s)
Depositi marini terrazzati	0 – 2.3	17÷21	37÷38	0	16-40	$10^{-5} \div 10^{-6}$
Calcareni di San Corrado	2.3 - 8	22÷23	36÷38	0÷50	120÷290	10^{-7}
Trubi	8 – 10	18÷19	27÷22	35÷90	130÷270	10^{-7}
Conglomerato di Pezzo	>10	21÷23	38÷42	0-100 (0-20m)	150 -300 (0-20m) 300-500 (20 - 35m) 500-900 (35 - 65m)	10^{-7}
Falda	-22m dal p.c.					

* E' = modulo di Young "operativo"; * = si considerano valori nel range per fronti di scavo sostenuti, opere di sostegno tirantate o puntonate; valori al minimo del range per fondazioni dirette, fondazioni su pali e rilevati.



Conglomerato di Pezzo

Per quanto riguarda gli spezzoni di roccia o di conglomerato prelevati nei sondaggi il peso di volume totale γ è risultato mediamente pari a 23 kN/m^3 con i valori più bassi di $20 - 21 \text{ kN/m}^3$ rappresentativi degli spezzoni conglomeratici:

Per lo stato iniziale poiché la litologia in esame è quella, della successione sedimentaria, più vecchia, è difficile tenere in conto in modo sintetico della storia tensionale del deposito che è stato caratterizzato da fenomeni di preconsolidazione e cementazione. La stima può in prima approssimazione essere effettuata: considerando un età di almeno 10 milioni di anni, che $K_{o_{nc}}=0.35 \div 0.5$ ($\phi'=30^\circ \div 40^\circ$) e che $K_{o_{oc}}=0.5 \div 0.6$, tenendo dell'erosione (si stima un fattore minimo pari a 1.4 corrispondente ad $OCR=2$) ed infine considerando gli effetti di "aging" con la correlazione di (Mesri (1989)), si ottiene un valore compreso approssimativamente fra 0.7 e 0.9.

Per i parametri di resistenza al taglio nell'ambito dello strato superficiale più alterato ($z < 25 \div 30 \text{ m}$), si fa riferimento alla caratterizzazione geotecnica generale che si basa sull'esito

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

delle prove di carico su piastra, ritenute maggiormente rappresentative del comportamento d'insieme dell'ammasso: si considerano quelle ubicate in prossimità del blocco di ancoraggio lato Calabria (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500) ed al proposito si è ripreso lo studio effettuato nel Progetto preliminare (“Le basi del progetto – Geotecnica” – Elab. PP2RA24) (Vd.Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001A).

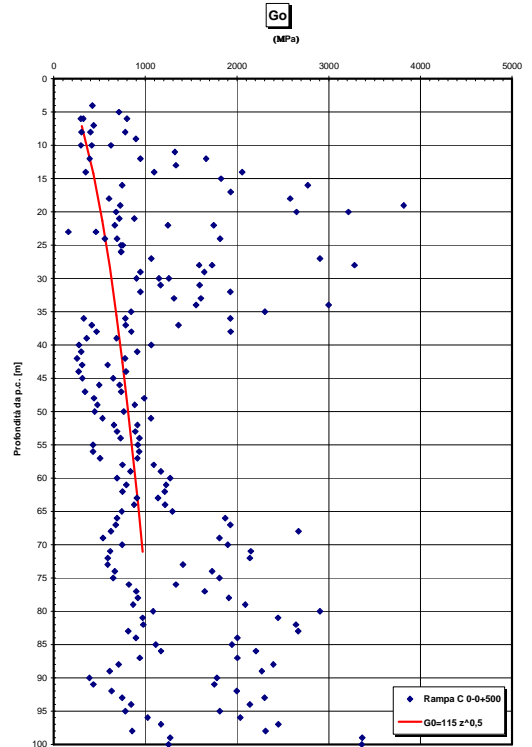
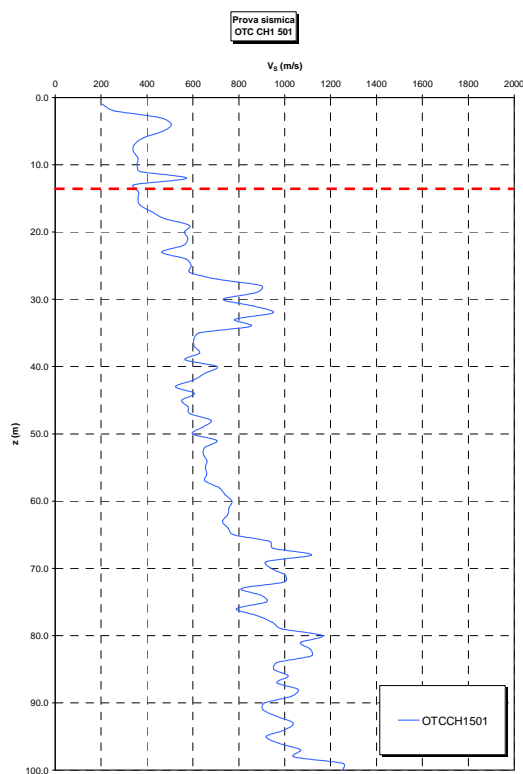
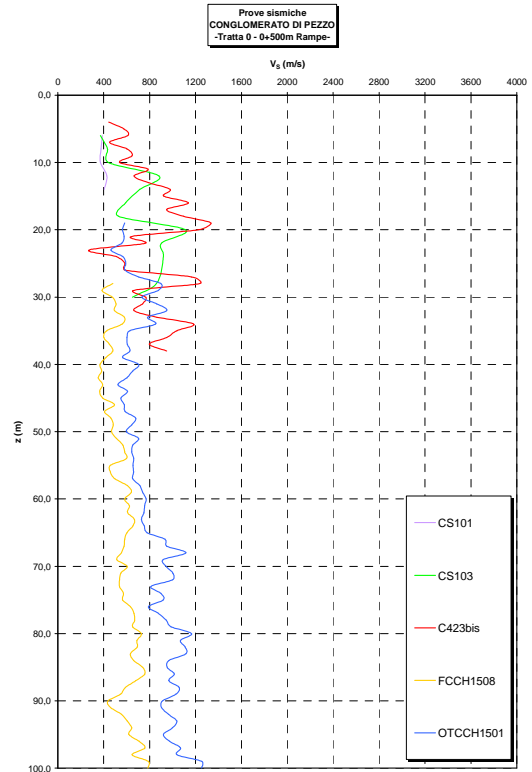
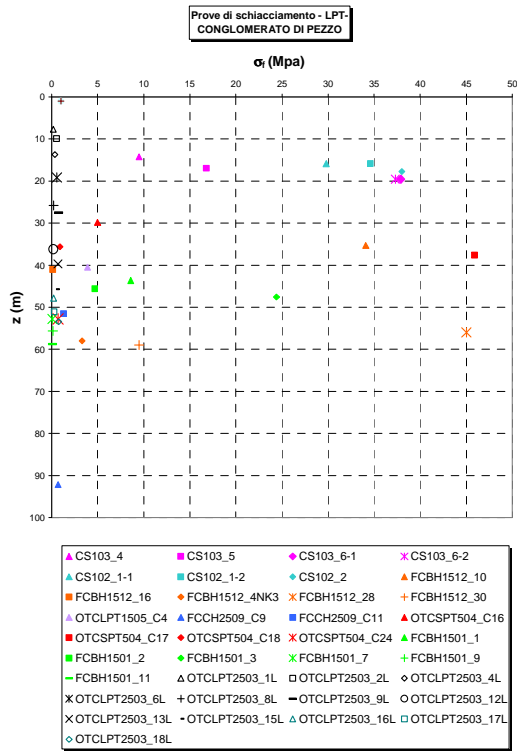
In corrispondenza di un valore medio di $\phi'=40^\circ$ (ott enuto anche da prove pressiometriche) i valori di c' ottenuti variano linearmente, tra 0 e circa 25m di profondità, da 0 a 100 KPa circa. La resistenza a compressione monoassiale ottenuta invece da prove di laboratorio LPT ha fornito valori molto variabili da qualche MPa ad un max di 30-40MPa.

Per i parametri di deformabilità nel contesto in esame le simiche di riferimento sono CS103, C423bis, OTCCH1501che evidenziano una certa variabilità; cautelativamente si può porre $G_0=115 z^{0.5}$.

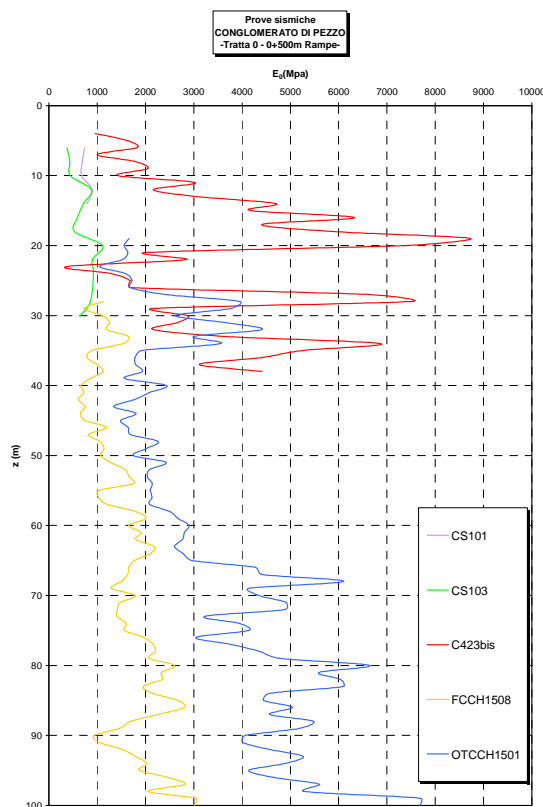
Le pressiometriche nei fori C403bis (carico), C404 (carico e scarico-ricarico), C423 (carico e scarico-ricarico), C423bis (carico), OTCSPT504 (scarico-ricarico) forniscono un range di valori variabilissimo fra 15m e 35m di profondità compreso fra 75 e 220 MPa, mediamente pari a 150 MPa.

Facendo riferimento all'esito delle prove sismiche ed al valore medio dei valori scaturiti dalle prove dilatometriche e pressiometriche si ritiene che il range $E'=150\div 300$ MPa, nei primi 20m di spessore del Conglomerato di Pezzo, possa considerarsi adeguato per la tratta in esame. In particolare il valore minimo di $E'=150$ MPa si ritiene mediamente rappresentativo del contesto geotecnico in esame in cui sono previste opere che mobilitano medie e grandi deformazioni.

SONDAGGIO	N° PROVINO	OPERA	z (m)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
FCBH6	4-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,65	26,60	26,60
FCBH6	4-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,00	26,50	26,50
FCBH6	5-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	23,40	23,20
FCBH6	5-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,50	23,40	23,20
CS103	4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	14,20	26,00	25,90
CS103	5	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	16,95	25,60	25,50
CS103	6-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS103	6-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS102	1-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	1-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	17,75	26,3	26,2
FCBH1512	10	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,3	26,5	
FCBH1512	16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	41	22,8	
FCBH1512	4NK3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	24,57	
FCBH1512	28	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	25,93	
FCBH1512	30	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	59,00	24,50	
OTCLPT1505	C4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	24,40	
FCCH2509	C9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,20	24,00	
FCCH2509	C11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,50	23,65	
OTCSPT504	C16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	29,80	23,20	
OTCSPT504	C17	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	37,60	26,70	
OTCSPT504	C18	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	20,70	
OTCSPT504	C24	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	21,87	
FCBH1501	1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	43,65	21,58	
FCBH1501	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,60	21,63	
FCBH1501	3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,55	23,61	
FCBH1501	7	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	20,71	
FCBH1501	9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,62	19,96	
FCBH1501	11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,80	21,31	
OTCLPT2503	1L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	7,67	20,9	
OTCLPT2503	2L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	9,93	22,68	
OTCLPT2503	4L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	13,70	21,2	
OTCLPT2503	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,17	20,4	
OTCLPT2503	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	25,80	21,82	
OTCLPT2503	9L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	27,48	22,68	
OTCLPT2503	12L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	36,20	19,51	
OTCLPT2503	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	39,69	21,67	
OTCLPT2503	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,72	23,05	
OTCLPT2503	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,83	22,49	
OTCLPT2503	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,10	21,76	
OTCLPT2503	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	53,44	22,79	
OTCLPT2503	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,53	20,7	
OTCLPT2503	20L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,05	22,37	
FCCH2509	5L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	34,40	21,80	
FCCH2509	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	19,00	
FCCH2509	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	20,90	
FCCH2509	11L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,30	20,18	
FCCH2509	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	21,24	
FCCH2509	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	64,70	22,11	
FCCH2509	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	71,10	20,53	
FCCH2509	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	73,40	21,88	
FCCH2509	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	74,50	20,83	
FCCH2509	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	75,80	21,95	
FCCH2509	21L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	84,00	21,18	
FCCH2509	23L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,80	20,73	



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Depositi terrazzati marini

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche l'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 30%), sia di materiali intermedi (sabbie 50%). Il contenuto di fino è mediamente del 17%.

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.5mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.0 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.008 mm

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 26.5 kN/m³.

Da letteratura si hanno a disposizione i valori di γ_{dmax} e γ_{dmin} pari rispettivamente a 18.8 e 15.7 kN/m³

Per lo stato iniziale si ha:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- **Dr:** i valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.85$ corrispondente al $d_{50}=0.5\text{mm}$
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.35. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito.
- **γ_d :** in base ai valori di e_o da γ_s si può stimare γ .
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Prevalente sabbiosa	Dr(%) Sabbie e ghiaie	$\gamma_d(\text{KN/m}^3)$	K_0
0-10	60-70	-	17-21	0.3-0.4

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di circa 40° .

z(m)	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
0-10	38-43	33-35

Ai parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i seguenti valori operativi:

$c'_p = 0 \text{ kPa} =$ coesione apparente

$\phi'_p = 37^\circ - 38^\circ =$ angolo di resistenza al taglio.

Per i valori di stato critico, in assenza di prove specifiche, in base ai dati di letteratura si possono definire i seguenti valori operativi


$c'_r = 0 \text{ kPa} =$ coesione apparente

$\phi'_r = 33^\circ - 35^\circ =$ angolo di resistenza al taglio

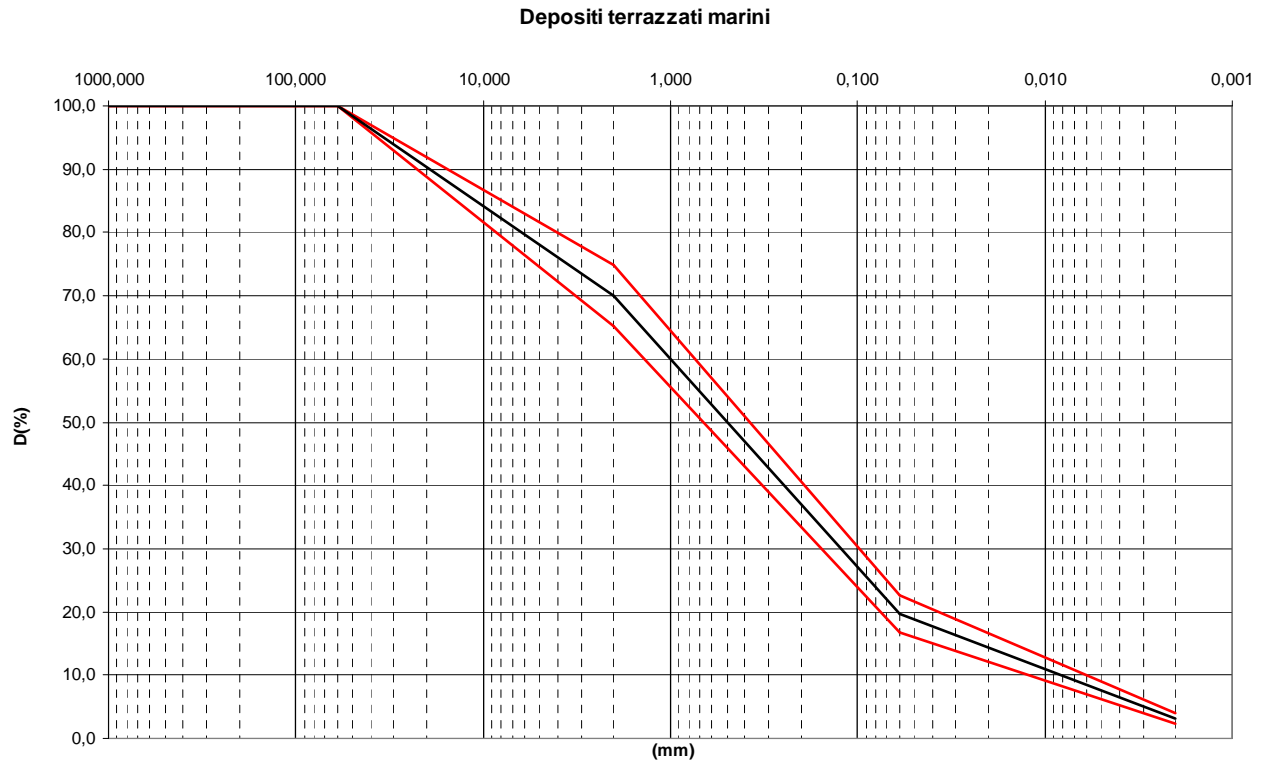
Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro (CS101, CS103, C403bis) si ottengono valori di G_0 molto variabili.

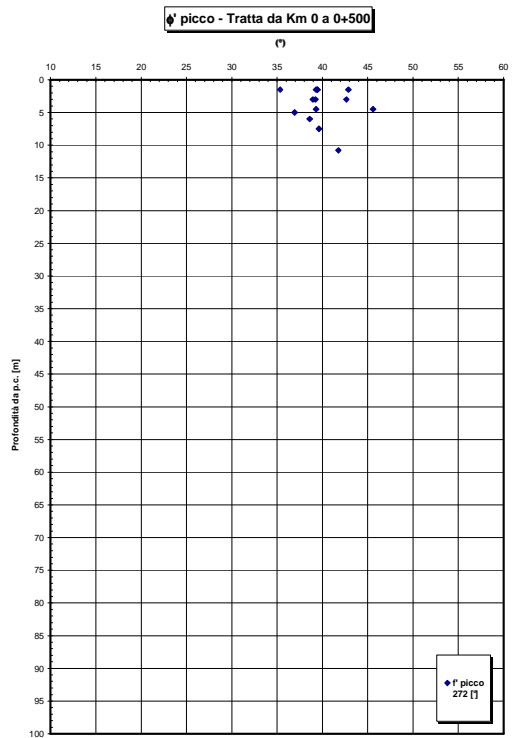
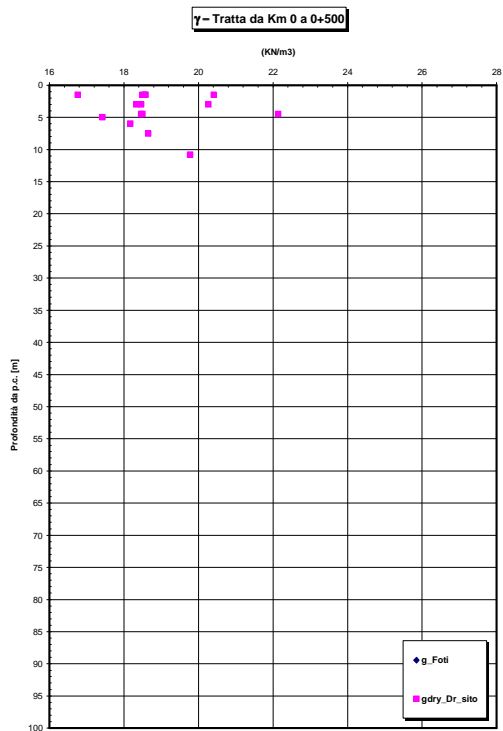
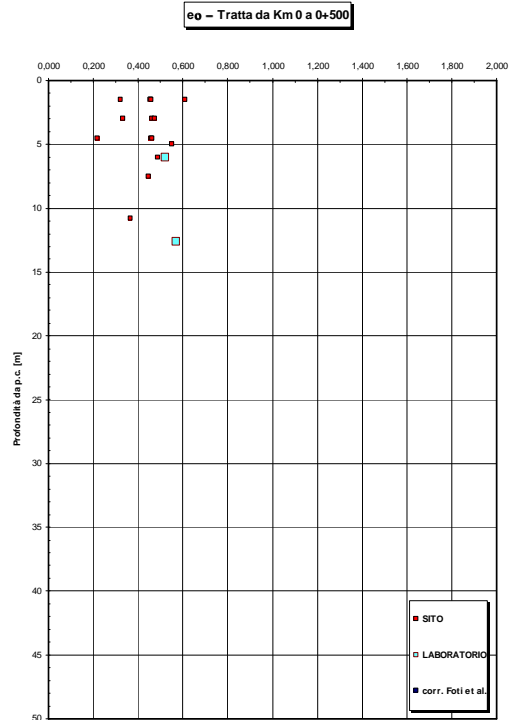
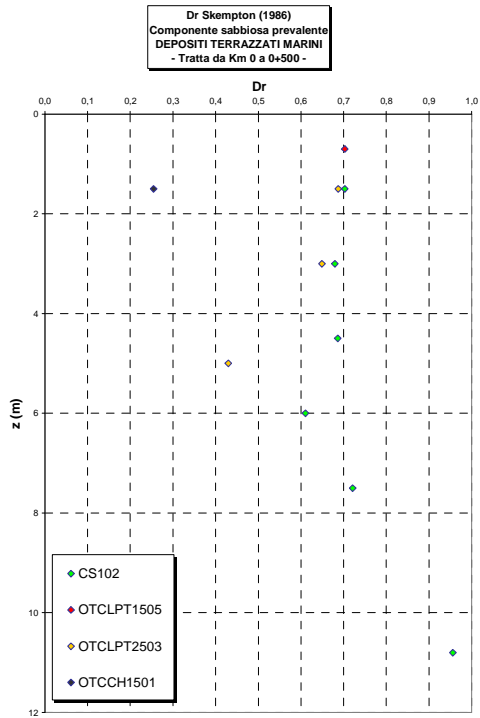
In base ai valori dalle prove SPT e dalle sismiche si ha:

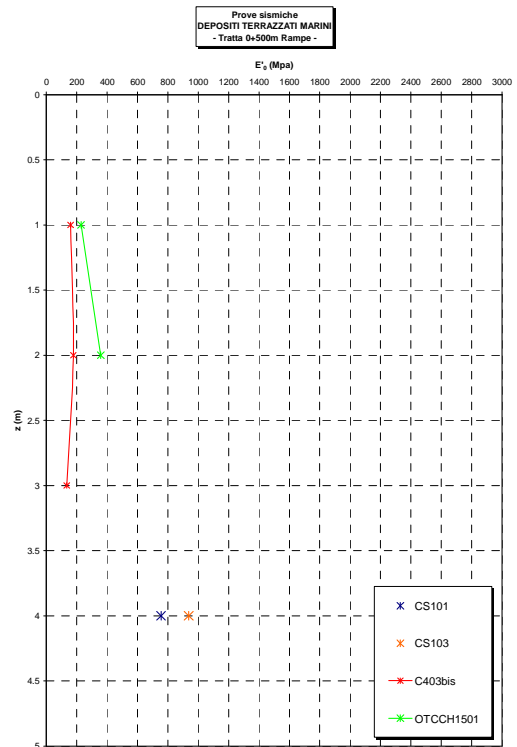
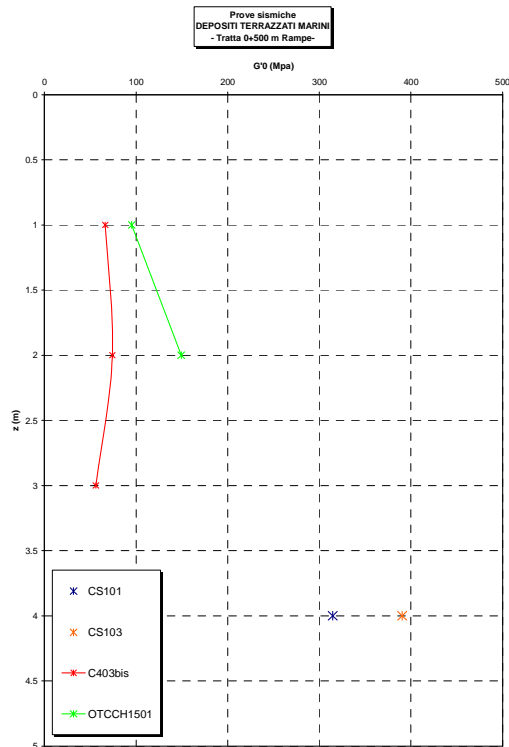
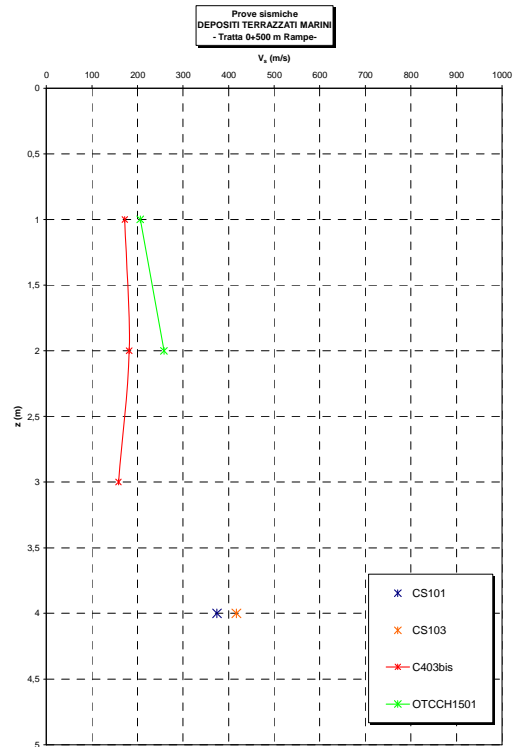
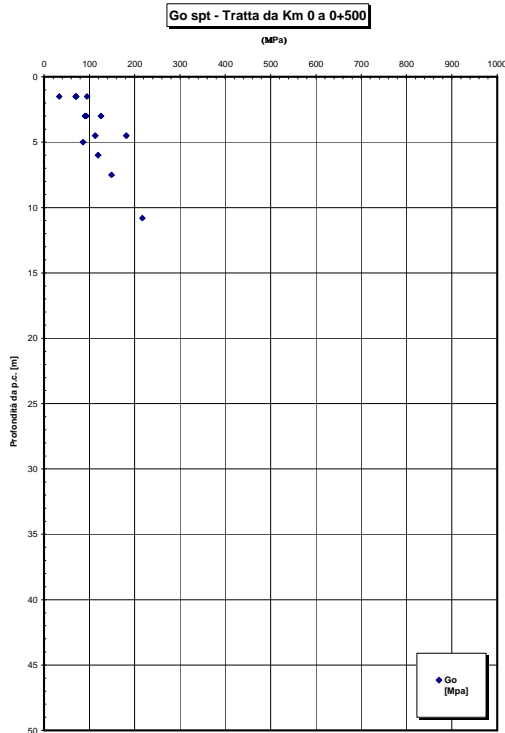
z(m)	$G_0(\text{MPa})$	$E_0(\text{MPa})$	$E'(\text{MPa})$
0-10	50-200	120-480	16-40 / 64-160

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

con E' pari rispettivamente a circa 1/5-1/10 (medie e piccole deformazioni) ed a 1/3 (piccole deformazioni) di quelli iniziali.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Calcareni di San Corrado

In assenza di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale.

Dalle prove di laboratorio sui provini estratti si può determinare un range per il valore del γ pari a 22-23 KN/m³.

Dalle prove SPT si ottiene un angolo di attrito medio di 37°.

Dalle prove di schiacciamento si ottiene un valore medio della resistenza a compressione pari a 15Mpa



Dalla prova sismica effettuata nel sondaggio OTCCH1501 si ottengono valori di Vs tra 3 e 11m di profondità circa, compresi nel range 340÷500 m/s

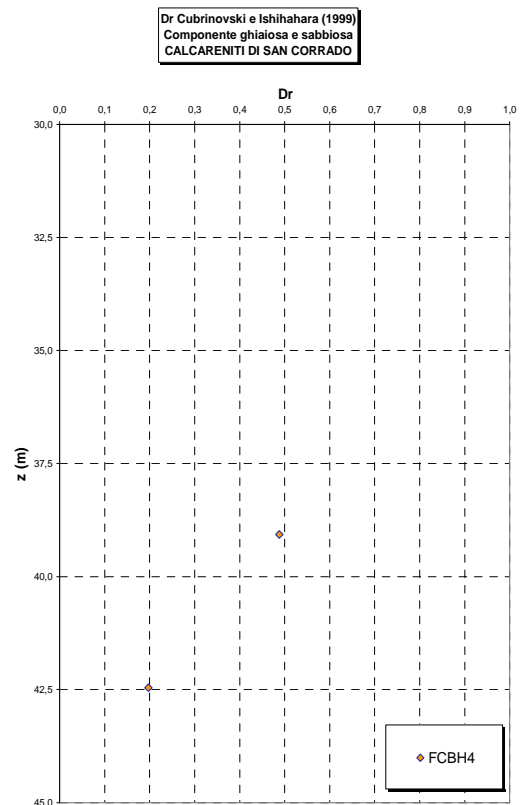
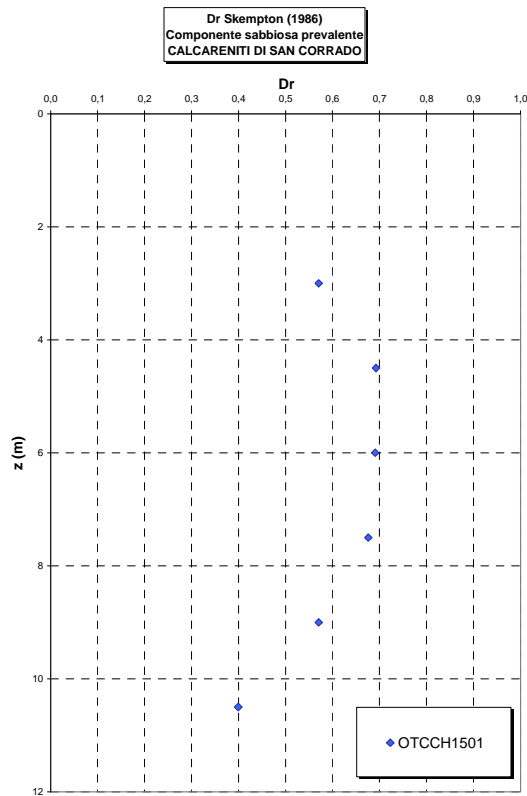
Il modulo elastico G'_o corrispondente risulterebbe pari a 225÷500 MPa a cui corrisponderebbe un range di valori $E'=120\div290$ MPa relativi rispettivamente a 1/5 -1/10 E'_o ed a 1/3 E'_o .

Alla luce dei pochi dati disponibili si ritiene di caratterizzare cautelativamente l'ammasso come riportato in tabella:

γ (kN/m ³)	22÷23
N_{SPT} (colpi/30 cm)	-
c'_{picco} (kPa)	0-50
ϕ'_{picco} (°)	36°-38°
C_{cv}' (kPa)	-
ϕ_{cv}' (°)	-
k_o (-)	-
V_s (m/sec)	-
G'_o	225-500
$E' *$ (MPa)	120-290
v' (-)	0.2-0.3
$G_0, G/G_0$	curve teoriche
$D_0, D/D_0$	curve teoriche
K (m/s)	10^{-7}

* E' = modulo di Young "operativo"; * = si considerano valori nel range per fronti di scavo sostenuti, opere di sostegno tirantate o puntonate; valori al minimo del range per fondazioni dirette, fondazioni su pali e rilevati.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Trubi

In assenza di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale.

Per le caratteristiche fisiche della componente argillosa, si ha quanto di seguito riportato:

- Il **fuso granulometrico** (10 prove granulometriche) mostra che le caratteristiche sono tipiche di materiali a grana medio fine con percentuale media di ghiaia 10%, sabbia al 36%, limo al 38% ed argilla al 19%;
- Per quanto riguarda i **limiti di Atterberg** si ha $W_n=32\%$, $W_l=49\%$, $W_p=29\%$, $IP=20\%$
- Dalla carta di Casagrande la posizione prevalente corrisponderebbe a limi organici di medio - alta plasticità.
- Il peso di volume γ al quale si assegna un valore medio di circa $18-19 \text{ KN/m}^3$

Per quanto riguarda la determinazione dello stato iniziale:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- **OCR:** è stato possibile stimare il grado di sovraconsolidazione (≈ 1.5) a partire dall'edometrica che ha evidenziato uno stato di leggera sovraconsolidazione, imputabile al disturbo del campione;
- e_o è stato stimato dalle prove edometriche di laboratorio: si è ottenuto un valore medio pari a 0.8;
- k_o è stimabile sulla base della seguente espressione:

$$k_o = (1 - \sin \varphi') \cdot \sqrt{OCR}$$

essendo:

φ' = angolo di attrito.

Per i parametri di resistenza distinguiamo i parametri per due diversi approcci:

1) Approccio come ammasso roccioso

L'interpretazione delle caratteristiche dell'ammasso parte dalla stima del parametro RMR'89 che è stato valutato sulla base di un rilievo effettuato su un affioramento.

Il parametro RMR'89 è risultato pari a 58. Il parametro GSI è quindi pari a 53.

I risultati che si otterrebbero, per GSI = 58 sono riportati nella tabella, sia per le condizioni di resistenza di picco ("undisturbed rock mass") che per le condizioni di resistenza residua ("disturbed rock mass") per tensioni normali corrispondenti a profondità massime di circa 20m.

σ_n (Mpa)	Picco		Residuo	
	c' (MPa)	φ' (°)	c' (MPa)	φ' (°)
0,19	0,14	46	0,09	36
0,37	0,19	40	0,13	30
0,56	0,24	37	0,17	26
0,74	0,28	34	0,20	24
0,93	0,32	32	0,23	22
1,11	0,36	30	0,26	21

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2) Approccio come terreno coesivo a grana fine

Si hanno a disposizione prove di laboratorio su campioni prelevati fra 7m e 18m; le condizioni di rottura delle prove sono caratterizzate sia da $\sigma'_2 = \sigma'_3$ che da $\sigma'_2 \neq \sigma'_3$

Nel primo caso dall'interpretazione dei dati, nel range di pressioni di prova si ottengono i seguenti valori di resistenza di picco:

$$c'_{\text{picco}} = 0,09-0,1 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{picco}} = 24^\circ \div 22^\circ$$

Per i valori di resistenza in condizioni di stato critico dall'interpretazione delle prove si ottiene:

$$c'_{\text{cv}} = 0 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{cv}} = 27^\circ$$

Per la prova di laboratorio di taglio diretto su campione indisturbato in condizioni di rottura in cui $\sigma'_2 \neq \sigma'_3$ si ha:

$$c'_{\text{picco}} = 0.035 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{picco}} = 27^\circ$$

Per i valori di resistenza in condizioni di stato critico si ottiene:

$$c'_{\text{cv}} = 0 \text{ MPa}$$

$$\varphi'_{\text{cv}} = 25^\circ$$

Per i valori di resistenza residui, in mancanza di dati, si possono prendere in prima approssimazione i valori minimi riscontrati per i valori di stato critico.

Per la resistenza in condizioni non drenate si hanno a disposizione 2 prove di laboratorio TXUU a 24m e 22m di profondità che forniscono un valore di 100 KPa e 200KPa circa che sottostimano il valore che ci si aspetterebbe forse a causa del probabile disturbo del campionamento .

Vista l'esiguità del numero di prove si ritiene cautelativo assegnare all'ammasso i valori di resistenza ricavati nel secondo approccio.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.4.4 PER LE CARATTERISTICHE DI DEFORMABILITÀ :

Dalla prova sismica effettuata nel sondaggio OTCCH1501 si ottengono valori di V_s tra 12 e 17m di profondità circa, compresi nel range 340÷480 m/s.

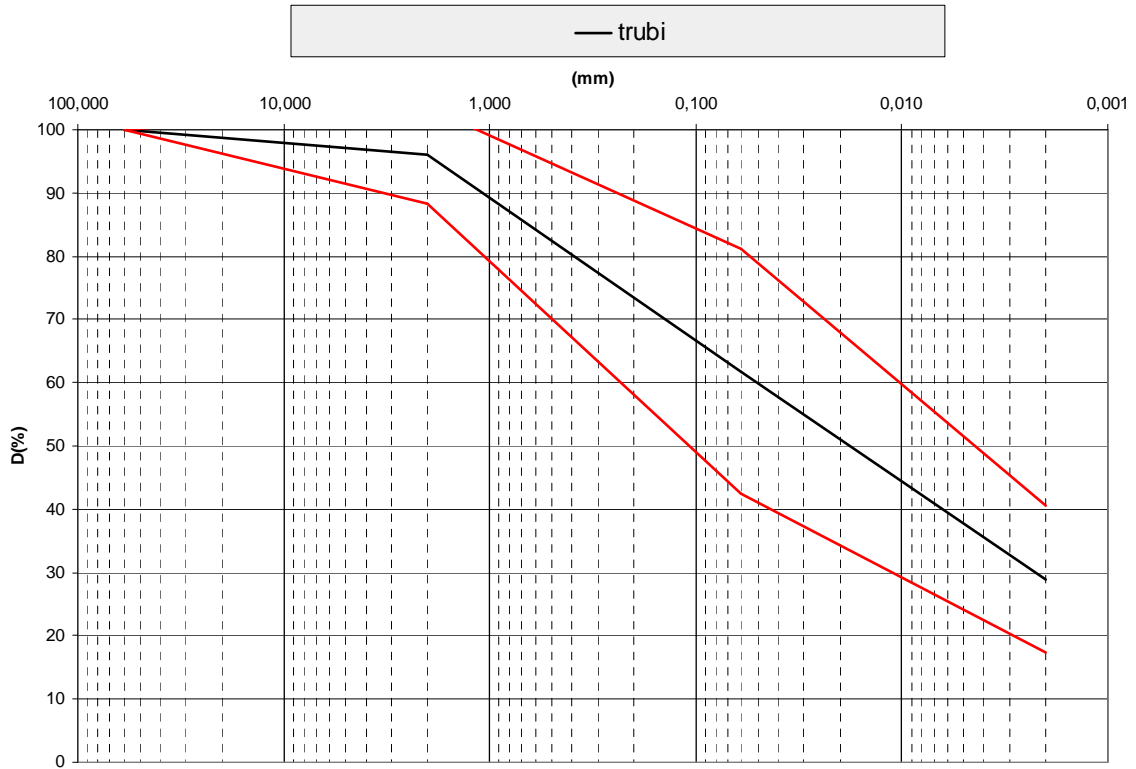
Il modulo elastico G_0 corrispondente risulterebbe pari a 240÷460 MPa a cui corrisponderebbe un range di valori $E' = 130 \div 270$ MPa relativi rispettivamente a $1/5 \div 1/10 E'_0$ ed a $1/3 E'_0$.

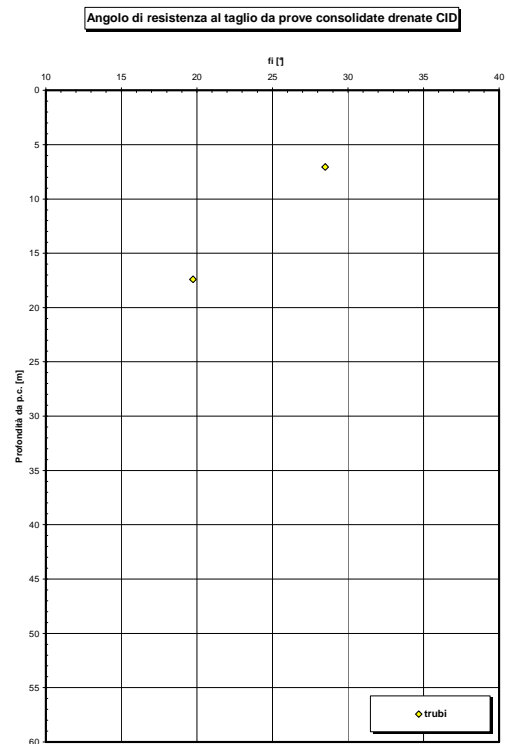
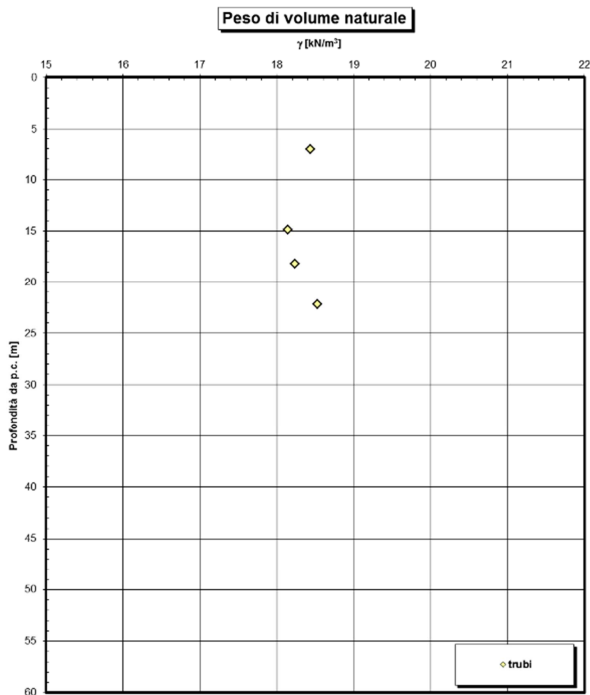
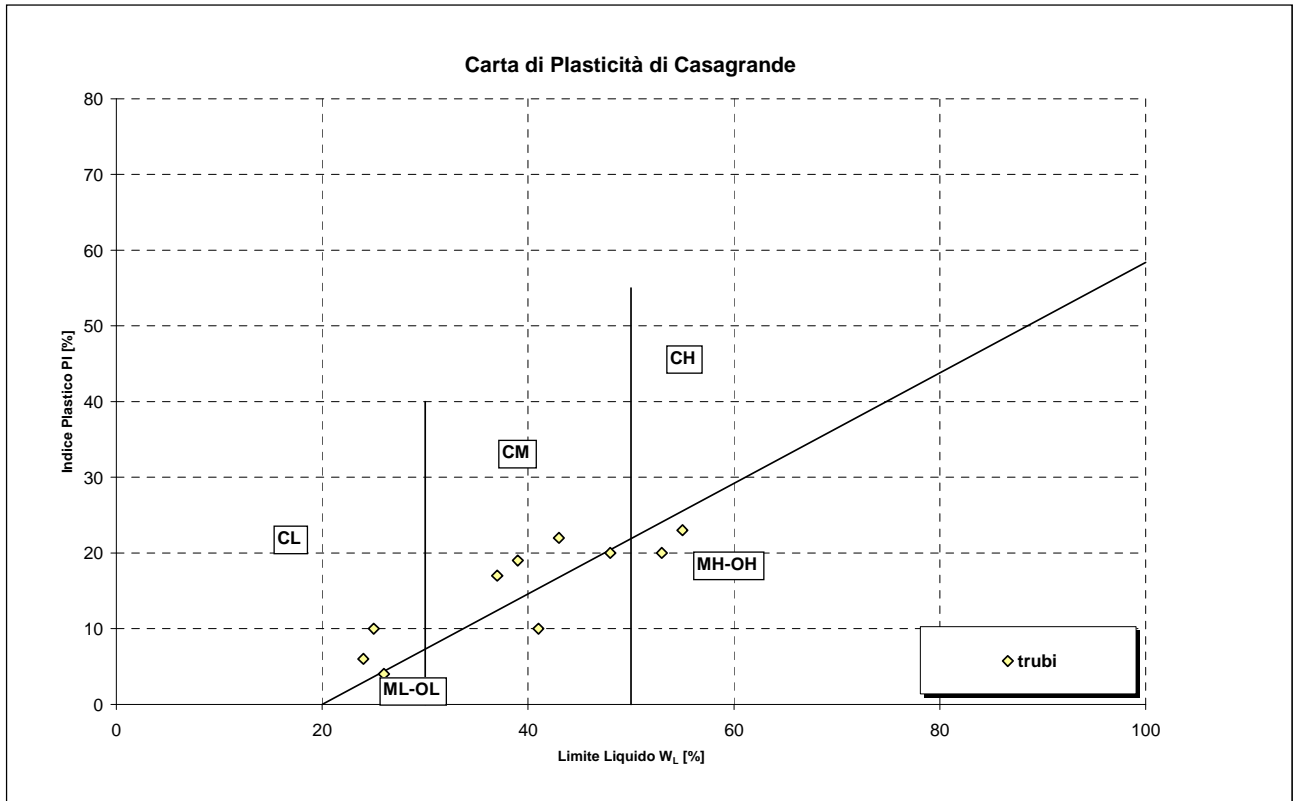
Dalle prove pressiometriche effettuate si ottiene un valore medio del modulo (di primo carico) pari a circa 135 MPa, variabile tra 40 e 235 MPa per profondità fra 7m e 25m da piano campagna.

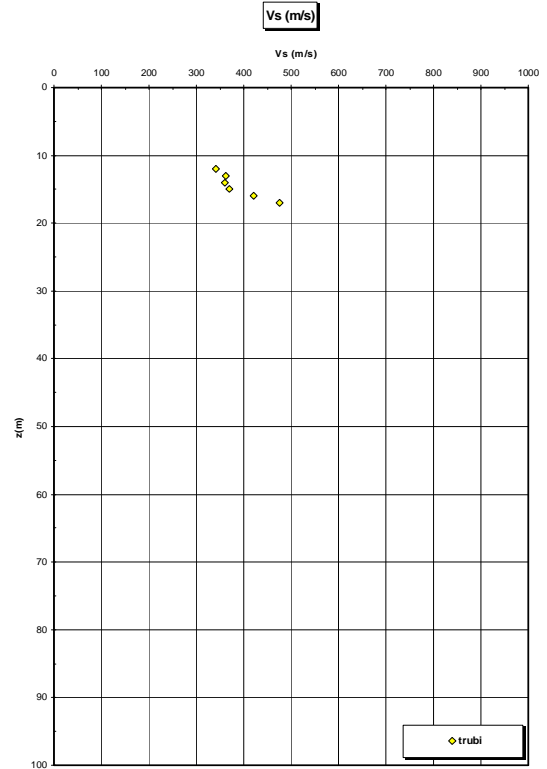
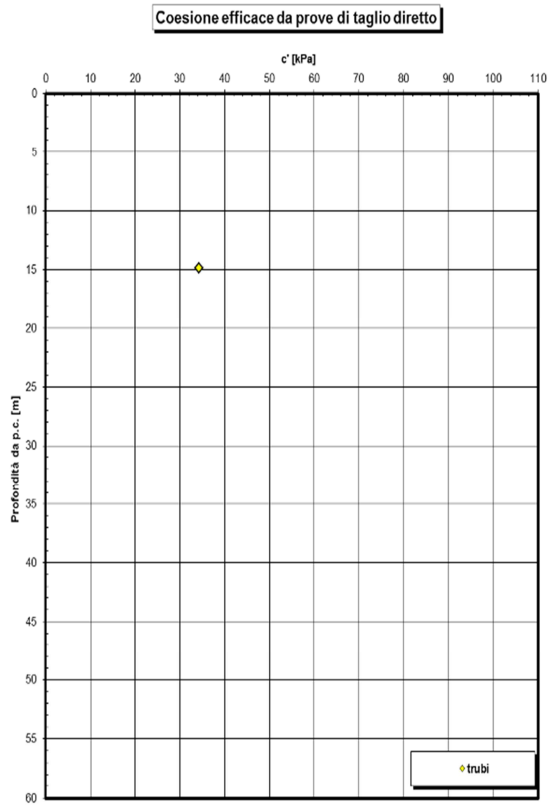
Sulla base di quanto presentato e discusso nella tabella seguente vengono riassunti i parametri medi caratteristici.

γ (kN/m ³)	18÷19
c'_{picco} (kPa)	35-90
ϕ'_{picco} (°)	27°-22°
C_{cv}' (kPa)	0
ϕ_{cv}' (°)	25°-27°
OCR	OCR=8-0.18 z
k_o (-)	$1 - \sin \phi' \text{ OCR}^{0.5}$
Cu (KPa)	100-200
V_s (m/sec)	$V_s = 280 \cdot (z)^{0.2}$
G'_o	$G_o = 3000 \cdot p_a \cdot \left(\frac{p'_o}{p_a} \right)^{0.50}$
$E' *$	130÷270 MPa
ν' (-)	0.2
K(m/s)	10^{-7}

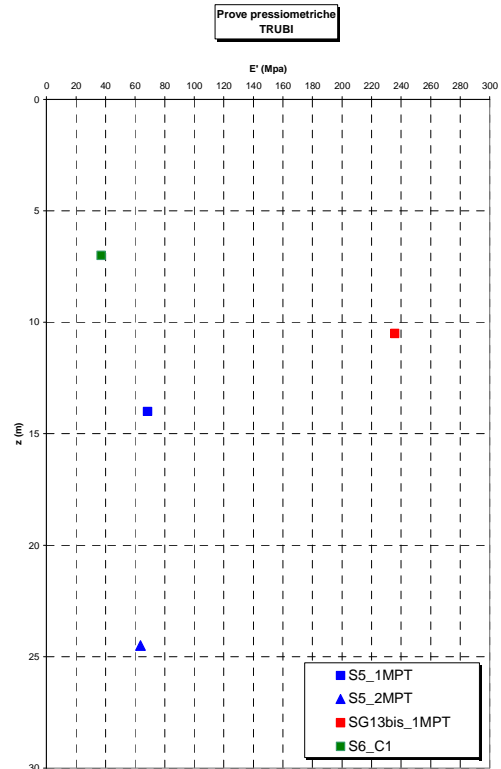
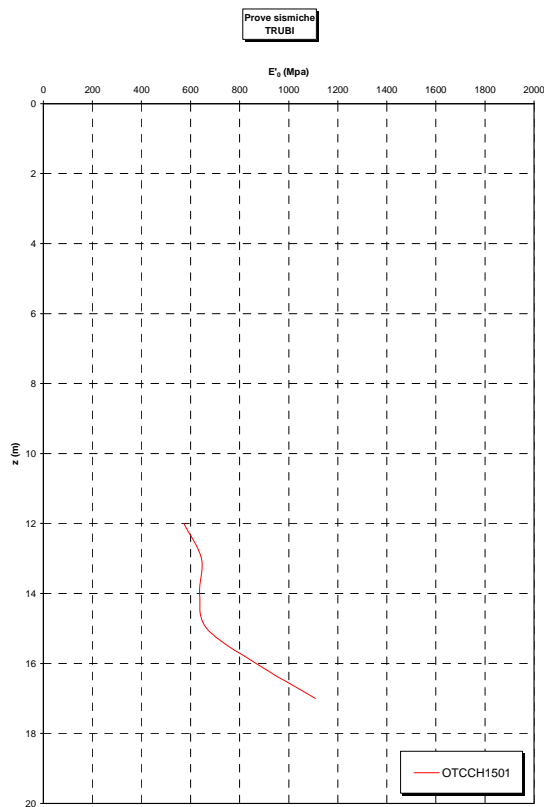
* E' = modulo di Young "operativo"; * = si considerano valori nel range per fronti di scavo sostenuti, opere di sostegno tirantate o puntonate; valori al minimo del range per fondazioni dirette, fondazioni su pali e rilevati.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO			
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i> F0</td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i> 20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011
<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011				



5.4.5 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

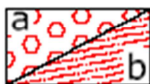
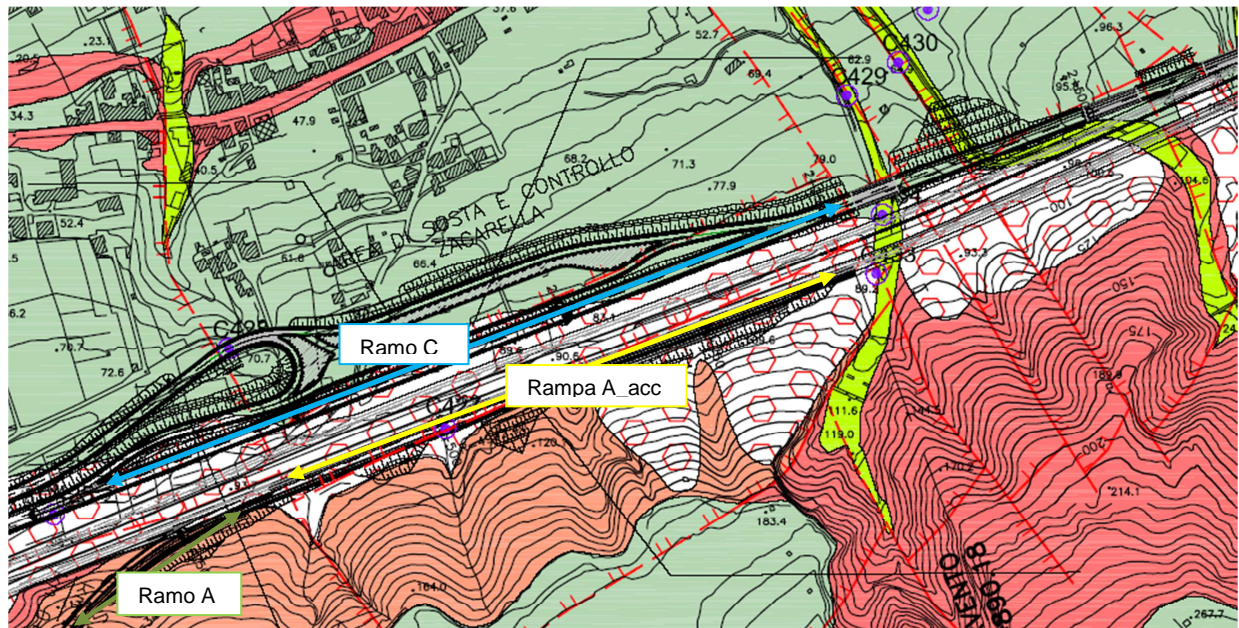
Le opere previste in quest'area sono costituite da un rilevato lungo la strada di accesso al piazzale impianti, di altezza variabile tra 0m e 7m.

Le verifiche di stabilità di tale rilevato sono state effettuate in corrispondenza delle peggiori condizioni geotecniche e stratigrafiche.

Le coordinate geografiche che individuano le opere soggette a verifica sono riportate nelle tabelle relative alle verifiche di stabilità.

5.5 AREA ZAGARELLA

5.5.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE PREVALENTI



Depositi di versante.

Depositi poco coesivi, costituiti da materiale spigoloso, poligenico ed eterometrico con matrice a grana fine (a), localmente si presenta con grossi blocchi. In località Case Alte il detrito si presenta con tessiture da medie a grossolane, subordinatamente fine, con laminazione incrociata e disostratificata (b). (OLOCENE)



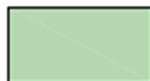
Conglomerato di Pezzo.

Conglomerato a matrice arenacea, da scarsamente a ben cementato, a stratificazione poco distinta, con passaggi laterali a livelli arenacei e sabbie grossolane. Gli elementi costituenti sono esclusivamente di natura cristallino-metamorfica. (TORTONIANO SUPERIORE)



Substrato cristallino-metamorfico.

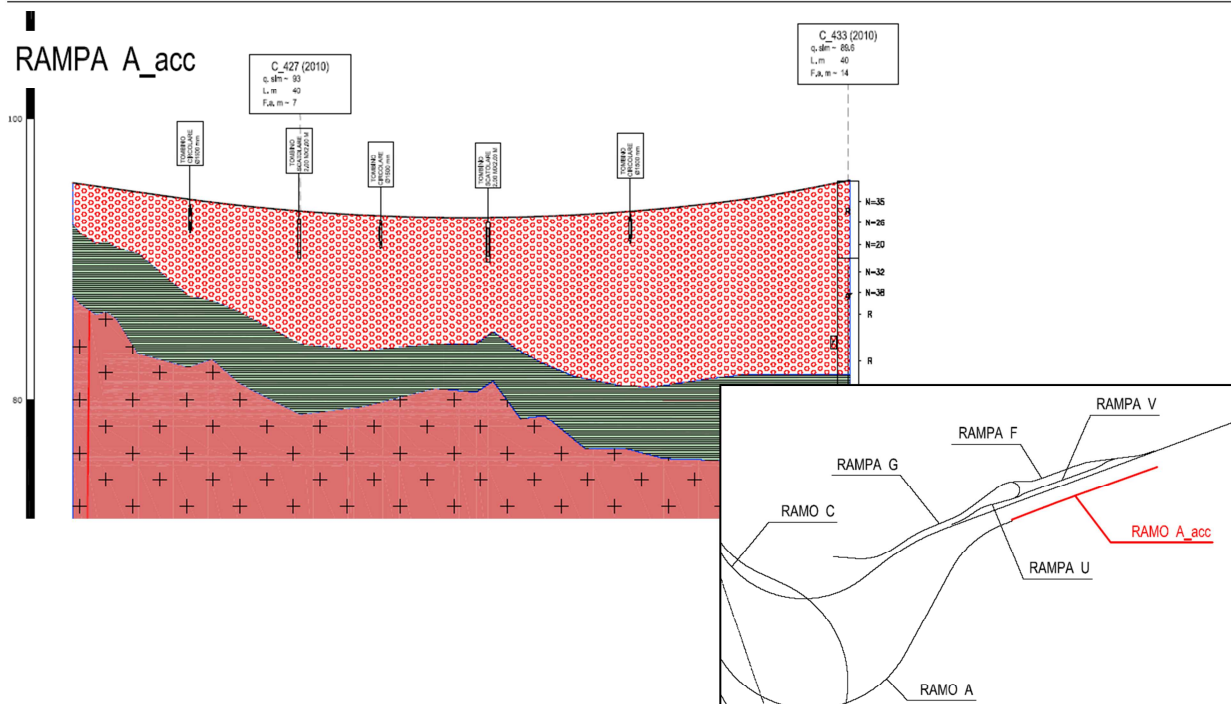
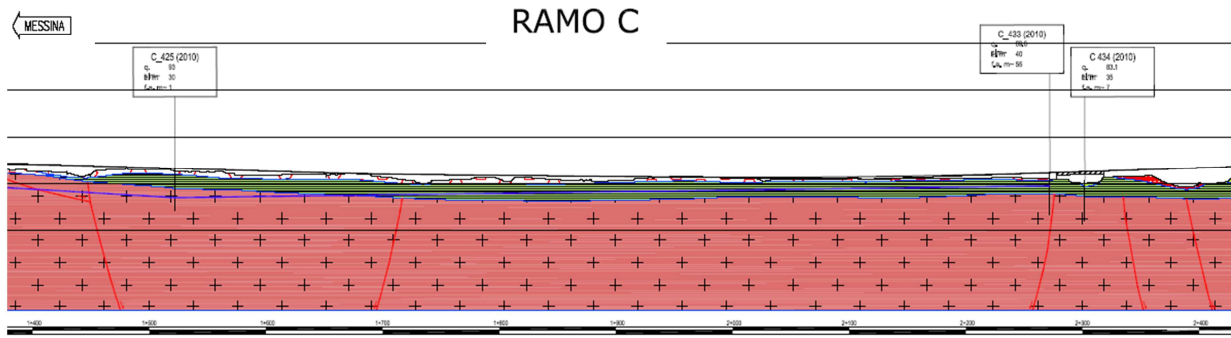
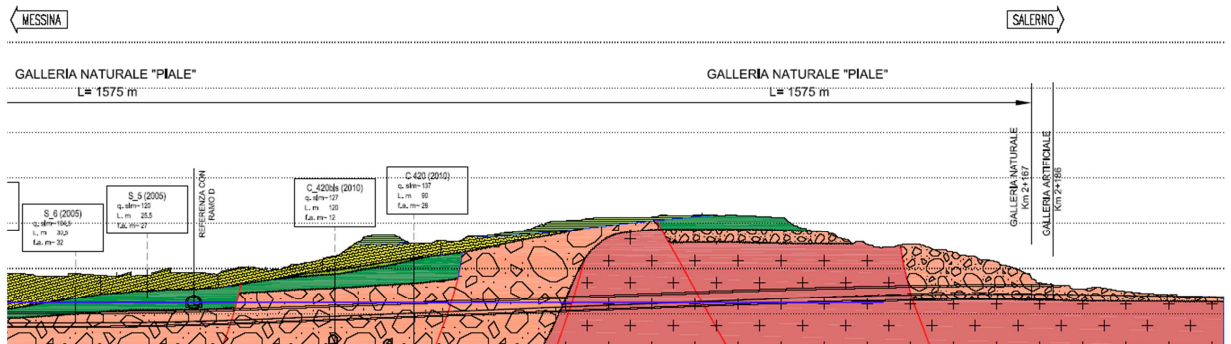
Basamento costituito da paragneiss e graniti:
(a) paragneiss blotiti passanti a micascisti, gneiss occhialini e metagraniti con intercalazioni di quarziti e anfiboliti;
(b) plutoni grigio-chiari a composizione granodioritica e leucomonzogranitica. (CARBONIFERO-PERMIANO)



Depositi marini terrazzati (distinguibili in più ordini gerarchici).

Sabbie gialle e ocra, limi e ghiaie con ciottoli arrotondati ed appiattiti prevalentemente cristallini, in matrice sabbiosa. Costituiscono superfici terrazzate distribuite a diverse quote debolmente inclinate verso la linea di costa. (PLEISTOCENE MEDIO-SUPERIORE)

RAMO A



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Le litologie prevalenti sono costituite dalle formazioni:

Depositi di versante: sono depositi detritici olocenici alimentati da processi di degradazione e trasporto dovuto sia alle acque di dilavamento che alla gravità ed accumulati, in genere, alla base dei versanti. Affiora come un deposito di sabbie di colore rossastro da medie a grossolane, solo subordinatamente fini, con rare intercalazioni di livelli di ghiaiosi o limosi.

Depositi terrazzati marini: sono rappresentati da depositi marini sabbiosi e sabbioso ghiaiosi fortemente pedogenizzati in prossimità della superficie. I depositi dei terrazzi marini rappresentano terre da sciolte a debolmente coesive con cementazione da debole ad assente. L'età attribuibile ai terrazzi cartografati nell'area di intervento copre l'intervallo Pleistocene medio-superiore.

Le plutoniti costituite da rocce cristalline granitoidi nel settore centro-meridionale sono, costituite da leucogranodioriti a due miche e graniti-monzograniti.

All'interno dei graniti è stato localmente riscontrato un sensibile grado di alterazione idrotermale che conferisce alla roccia un aspetto brecciato, a luoghi con colorazione biancastra e farinosa al tatto. Le evidenze di affioramento e di sondaggio consentono di ritenere determinante, ai fini della caratterizzazione geomeccanica dell'ammasso roccioso, la presenza di una fratturazione, a luoghi molto intensa legata alla coesistenza di più sistemi di discontinuità che, tuttavia, non conferiscono all'ammasso una spiccata anisotropia.

Il Conglomerato di Pezzo, di età tortoniana, è la litologia stratigraficamente più bassa della successione sedimentaria. La sua potenza è superiore ai 200 m.

Il conglomerato è composto prevalentemente da clasti di graniti e gneiss cementati in matrice prevalentemente composta da frazioni arenacee fini e limose.

Le dimensioni dei clasti sono eterogenee e variabili da pochi mm fino a blocchi superiori al metro, interpretati come grossi trovanti inglobati nel conglomerato.

Negli affioramenti la formazione presenta un aspetto litoide con scarpate stabili.

Il Conglomerato di Pezzo ha quindi generalmente caratteristiche assimilabili a quelle di rocce tenere.

La falda non risulta interferente con le opere.

Localmente non ci sono indagini che indagano nei primi 30m di profondità per la caratterizzazione sismica del suolo. Per tutta l'area si può assumere cautelativamente una categoria di suolo C nonostante i sondaggi in prossimità dell'area (C430, Cn451, SG11, C423bis, C412 E SG14) indichino una categoria di suolo B. In particolare, però, per la

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

definizione della categoria di sottosuolo relativa al rilevato della rampa C di altezza 22m, si fa riferimento al sondaggio C430 e alla Relazione simica generale, doc. n° CG0800PRGDCSBC8G000000001B, dove per tale sondaggio è riportato il valore calcolato di $V_{s30} = 433,61\text{m/s}$ (compreso nell'intervallo 360m/s – 800m/s). In tale caso si è utilizzata una categoria di suolo **B**. Per tutte le altre opere (trincee e rilevati) ubicate nella medesima area ma a distanze fino a 1km dalla sezione in oggetto, in mancanza di verticali di indagini specifiche per la determinazione della categoria di sottosuolo, è stata assunta cautelativamente la categoria **C**.

5.5.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità dei sondaggi e delle prove localmente presenti (C427, C433), si è scelto di tenere conto anche di altri sondaggi e prove disponibili.

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

Depositi di versante

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- prove SPT (C406,C407,C423BIS,C424,C421,C425,C433,C424)
- 2 prove sismiche (SG11,C423BIS)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici

Depositi terrazzati marini:

Si considerano i sondaggi della tratta relativa alla Rampa A_acc.

- prove SPT (C428, C429, C430, C432, C434)
- 1 prova sismica (C430)
- 3 prove Le Franc (CN451, C425, C430)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici ed elle caratteristiche di resistenza (TD, sondaggio C410, CN451)

Conglomerato di Pezzo

Si considerano i sondaggi e le prove localmente disponibili.

- prove di carico su piastra (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500)
- 3 prove sismiche (CS103,C423BIS,OTCCH1501)
- Prove pressiometriche e dilatometriche (C403BIS, C404, C423, C423BIS,OTCSPT504)
- Prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici e meccanici (CS103,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

FCBH1512, OTCLPT1505, FCCH2509, OTCSTPT504, FCBH1501, OTCLPT2503)

Plutoniti

Si considerano i sondaggi della caratterizzazione generale.

- 15 rilievi geostrukturali
- 3 prove sismiche (SG11, SG11bis, CN451)
- 12 prove pressiometriche e dilatometriche

5.5.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001B.

Depositi di versante

Per le caratteristiche fisiche l'andamento del fuso conferma che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 12%), sia di materiali intermedi (sabbie 60%). Il contenuto di fino è mediamente del 22%.

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.25mm
- Il valore di D_{60} è pari a 0.4 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.005 mm

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 26 kN/m³.

Per lo stato iniziale dalle elaborazioni risulta che:

- **Dr**: la densità relativa media della sola componente sabbiosa è del 40-70%. I valori di N_{spt} sono stati corretti con un fattore $C_{sg}=0.95$.
- γ_d : si può stimare un valore medio di γ_d pari a circa 19 -21 KN/m³

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di 38°, ai parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i seguenti valori operativi:

$c_p' = 0$ kPa = coesione apparente

$\phi_p' = 36\div 38^\circ$ =angolo di resistenza al taglio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per i valori di stato critico, in assenza di prove specifiche, in base ai dati di letteratura si possono definire i seguenti valori operativi

$c_r' = 0$ kPa = coesione apparente

$\varphi_r' = 33^\circ\text{-}35^\circ$ = angolo di resistenza al taglio

Per le caratteristiche di deformabilità dalle prove sismiche in foro si ottengono valori di Vs che mostrano una tendenza all'aumento con la profondità con valori che arrivano a 200 m/s fino a 10m di profondità.

Ai valori delle velocità di taglio Vs corrispondono moduli di taglio iniziali G_0 che mostrano un andamento crescente con la profondità, da 80MPa a 160MPa a 10m di profondità.

Da prove SPT invece valori di G_0 variano da 30 a 130MPa nei primi 10m.

Per G_0 ed E_0 una stima è data quindi da:

$$G_0 = 20 (z)^{0.85}$$

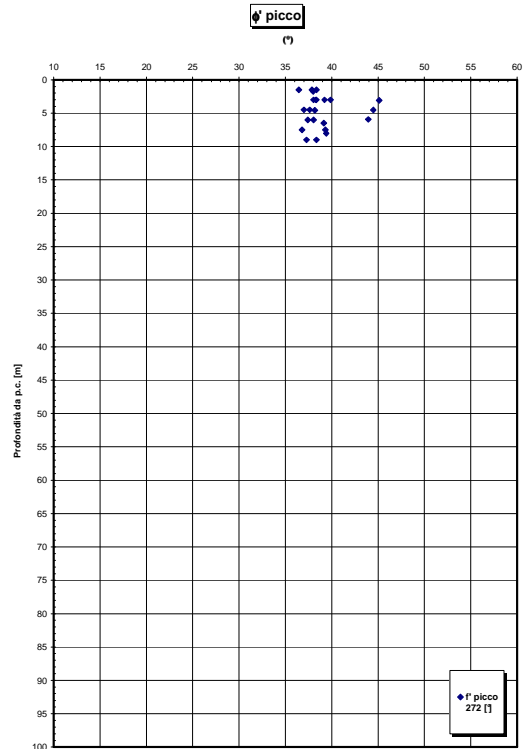
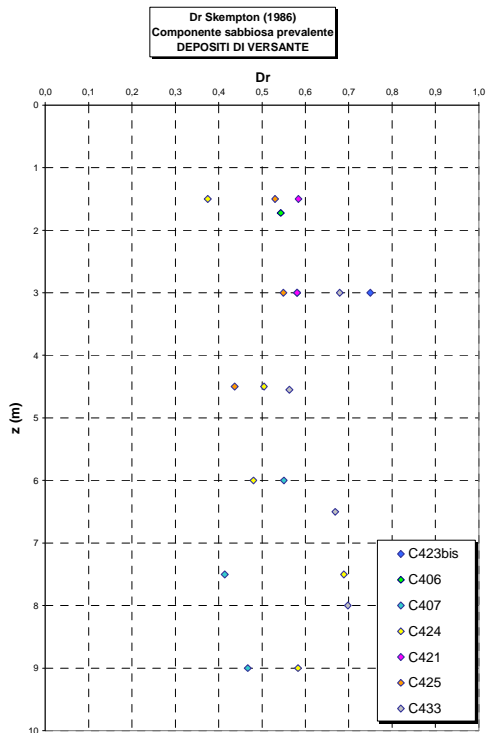
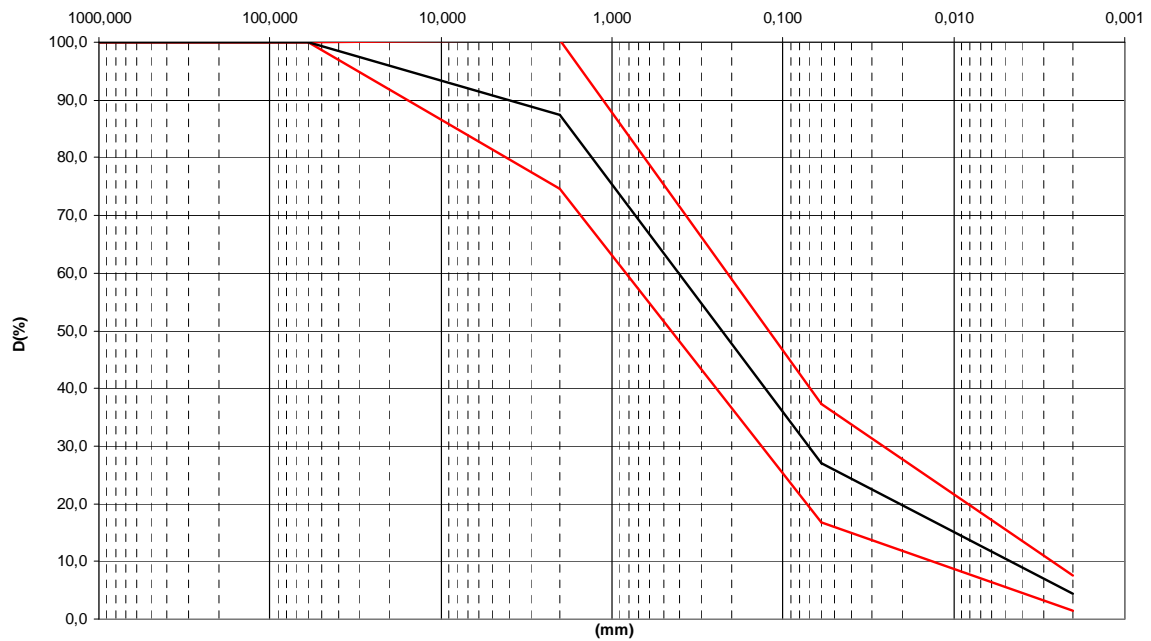
$$E_0 = 48 (z)^{0.85}$$

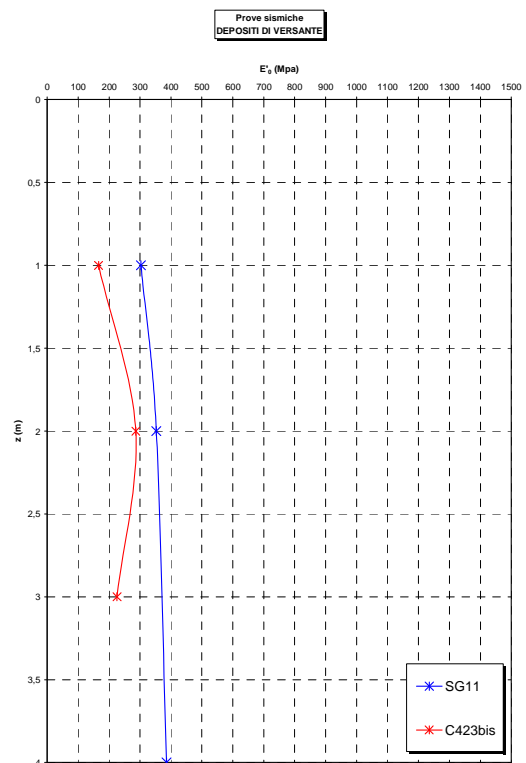
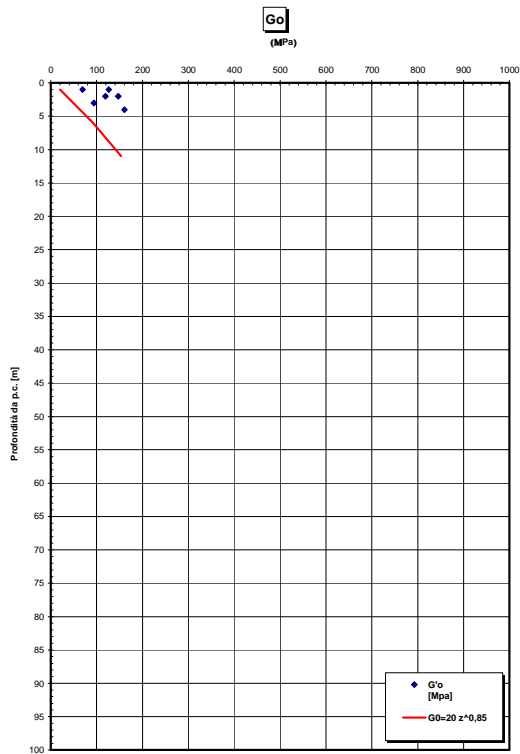
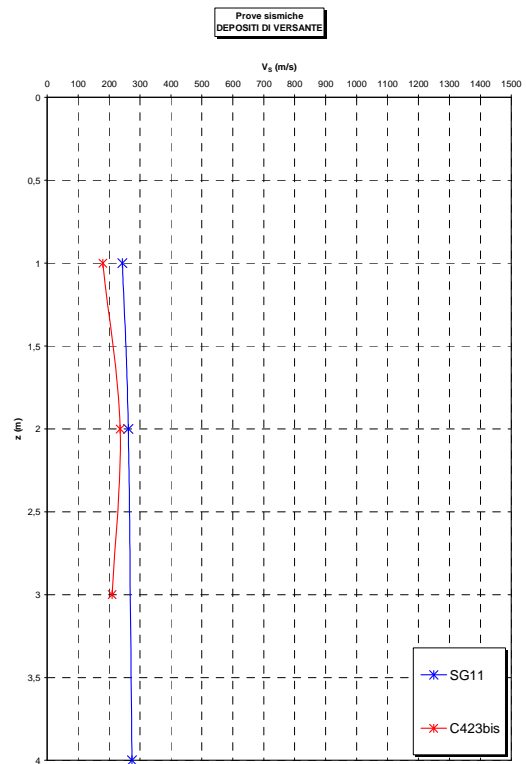
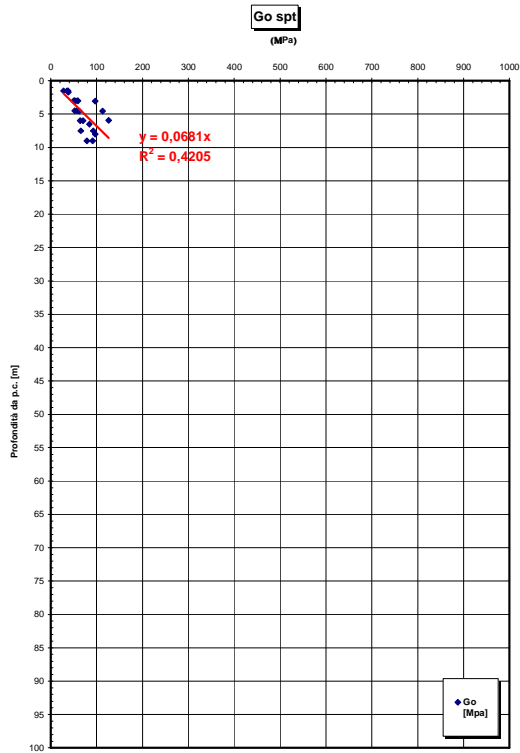
I moduli di Young “operativi” a medie deformazioni, valutati sulla base dei criteri descritti nei capitoli precedenti risulteranno pari a:

$$E = (6\div 16) (z)^{0.85}$$

pari rispettivamente a circa 1/5÷1/10 (medie e grandi deformazioni) ed 1/3 (piccole deformazioni) di quelli iniziali .

Depositi di versante





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi terrazzati marini

Per le caratteristiche fisiche l'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 30%), sia di materiali intermedi (sabbie 50%). Il contenuto di fino è mediamente del 17%.

Con riferimento al fuso medio si ha:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.5mm
- Il valore di D_{60} è pari a 1.0 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.008 mm

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 26.5 kN/m³.

Da letteratura si hanno a disposizione i valori di γ_{dmax} e γ_{dmin} pari rispettivamente a 18.8 e 15.7 kN/m³

Per lo stato iniziale si ha:

- **Dr:** i valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.85$ corrispondente al $d_{50}=0.5mm$.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.35. Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito.
- **γ_d :** in base ai valori di e_o da γ_s si può stimare γ , riportato nel grafico.
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

Dr(%) Prevalente sabbiosa	Dr(%) Sabbie e ghiaie	$\gamma_d(KN/m3)$	K_0
50-80	-	17-20	0.35-0.4

Per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza sulla base delle prove SPT si è ottenuto un valore medio di angolo di attrito di circa 40°.

Ai parametri di resistenza operativi al taglio in termini di sforzi efficaci si sono assegnati i seguenti valori operativi:

$c' = 0$ kPa = coesione apparente

$\phi' = 38^\circ \pm 40^\circ$ =angolo di resistenza al taglio

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Per i valori di stato critico, in assenza di prove specifiche, in base ai dati di letteratura si possono definire i seguenti valori operativi

$c_r' = 0$ kPa = coesione apparente

$\phi_r' = 33^\circ\text{-}35^\circ$ = angolo di resistenza al taglio

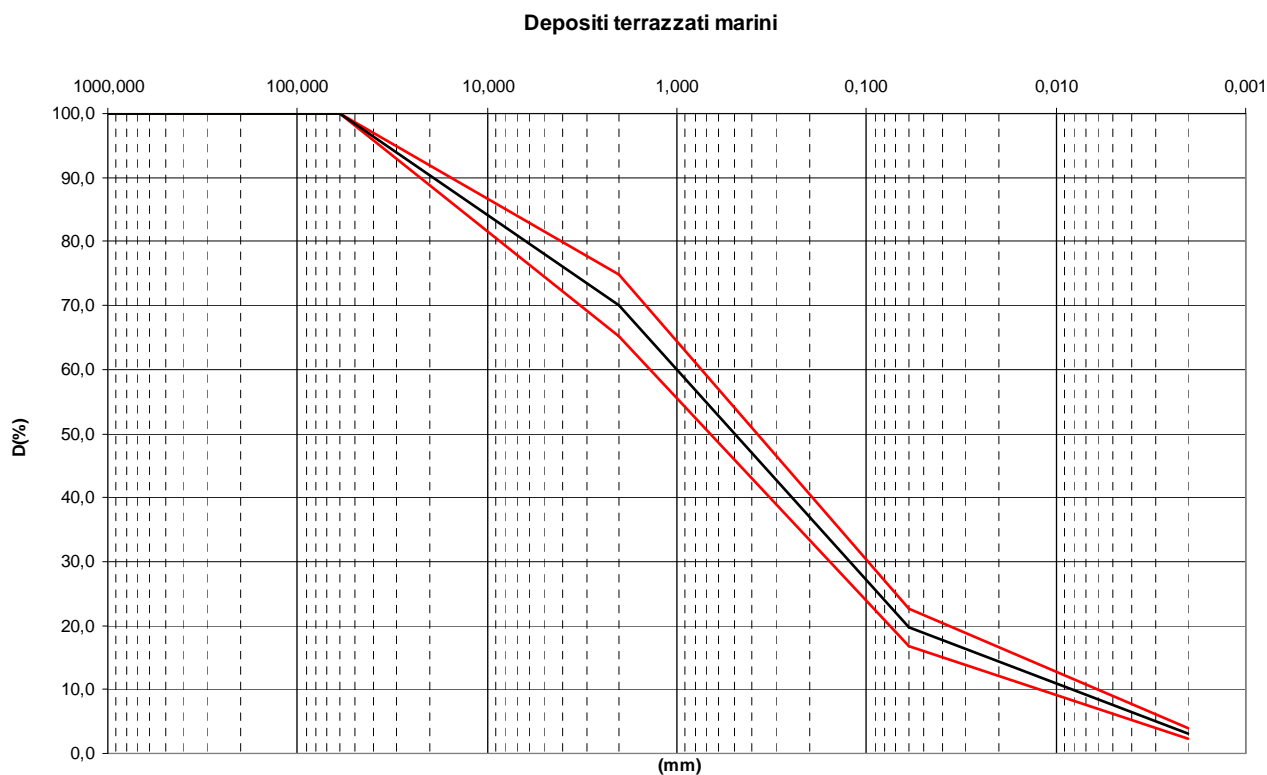
Dalle prove di laboratorio su campioni rimaneggiati si ottiene per l'angolo di attrito un valore di $30^\circ\text{-}35^\circ$.

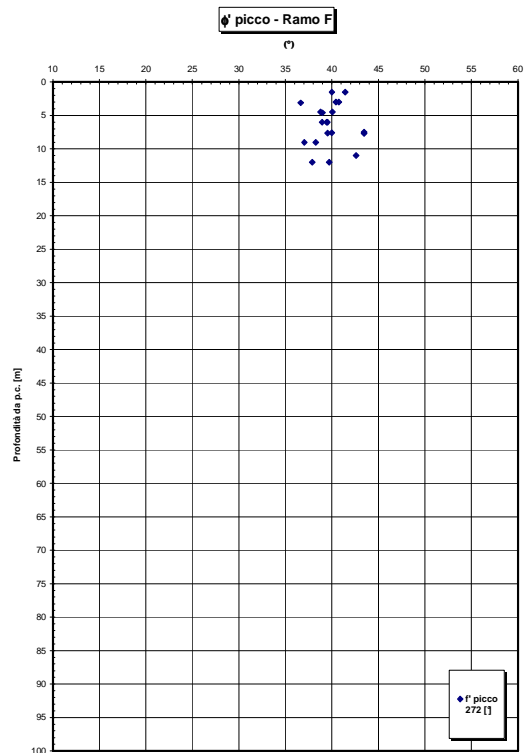
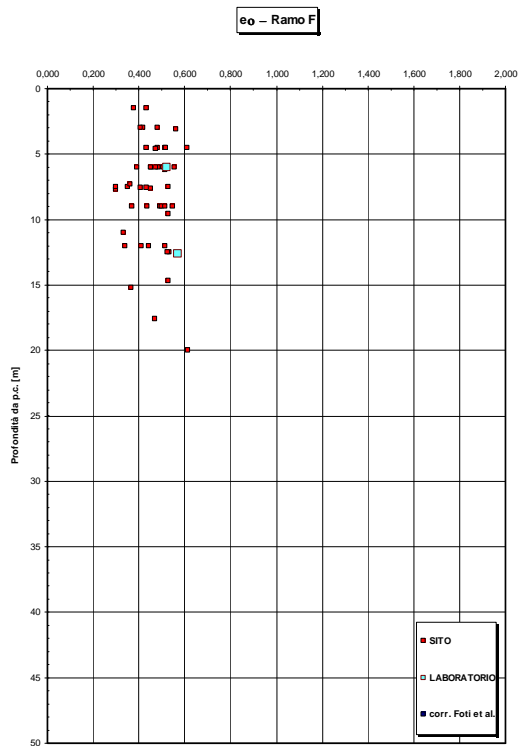
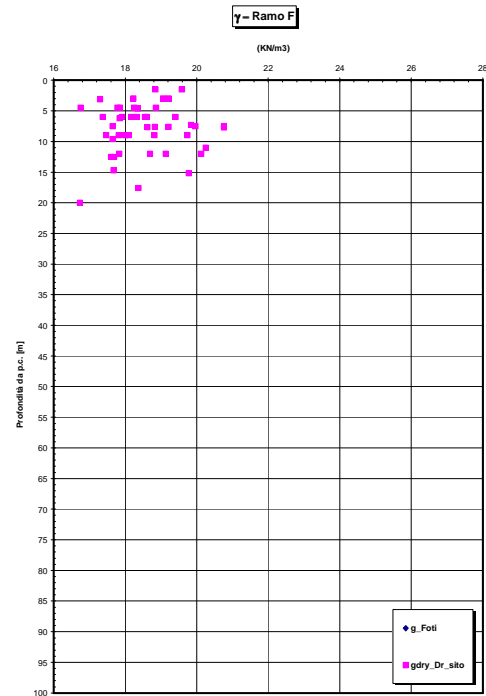
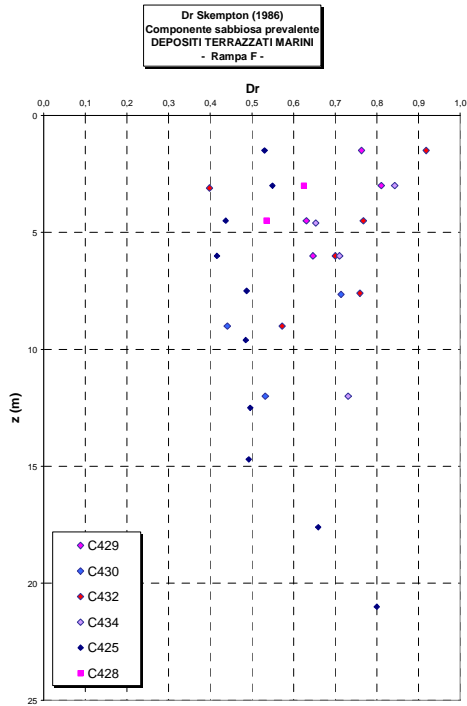
Per le caratteristiche di deformabilità in base alle SPT e alle sismiche si può assumere:

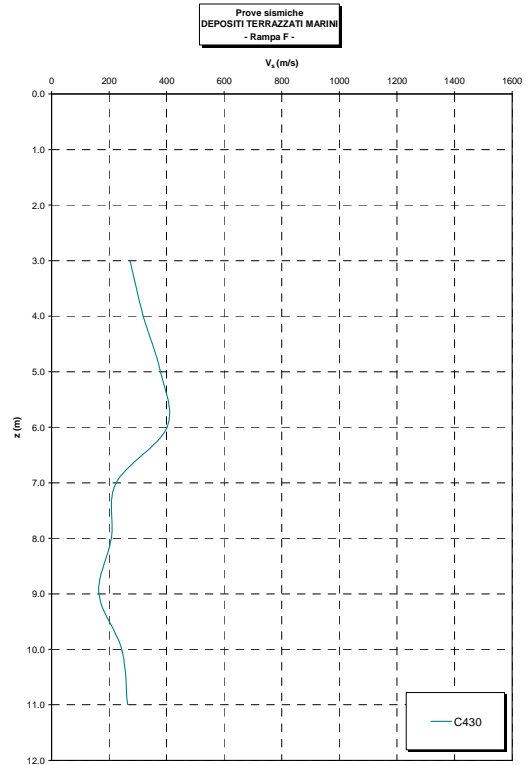
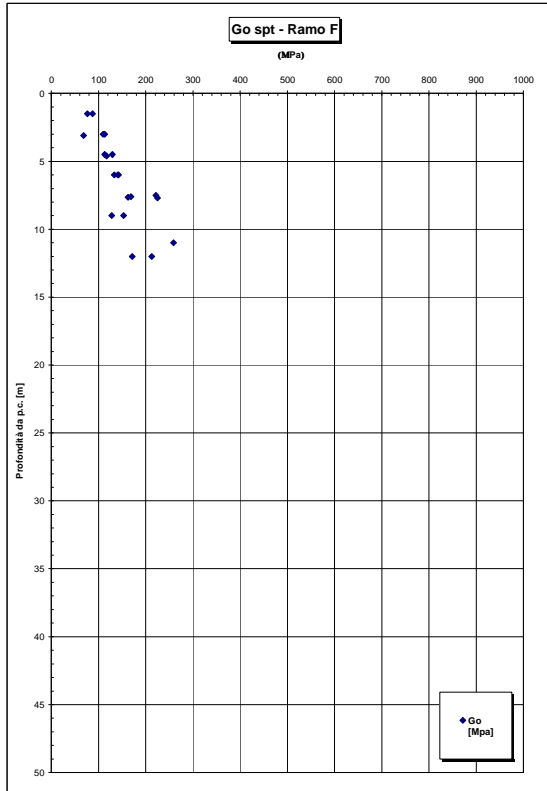
z(m)	G0(MPa)	E0(MPa)	E'(MPa)
0-10	100-250	240-600	32-80 / 80-200

con i valori di E pari rispettivamente a circa $1/10 \div 1/5$ ed $1/3$ di quelli iniziali.

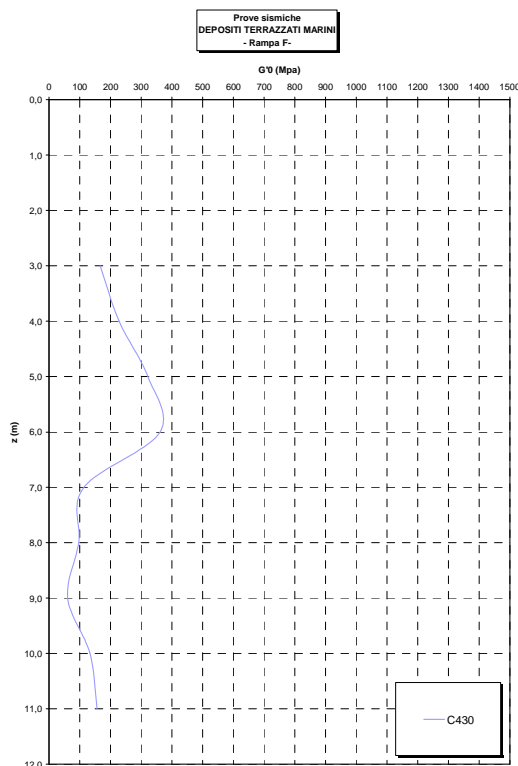
La prova pressiometrica (SN8) ha fornito un valore (primo carico) di E' di 120MPa a circa 18m di profondità.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						



Conglomerati di Pezzo

Per quanto riguarda gli spezzoni di roccia o di conglomerato prelevati nei sondaggi il peso di volume totale γ è risultato mediamente pari a 23 kN/m^3 con i valori più bassi di $20 - 21 \text{ kN/m}^3$ rappresentativi degli spezzoni conglomeratici.

Per lo stato iniziale poiché la litologia in esame è quella, della successione sedimentaria, più vecchia, è difficile tenere in conto in modo sintetico della storia tensionale del deposito che è stato caratterizzato da fenomeni di preconsolidazione e cementazione. La stima può in prima approssimazione essere effettuata: considerando un età di almeno 10 milioni di anni, che $K_{o_{nc}}=0.35 \div 0.5$ ($\phi'=30^\circ \div 40^\circ$) e che $K_{o_{oc}}=0.5 \div 0.6$, tenendo dell'erosione (si stima un fattore minimo pari a 1.4 corrispondente ad $OCR=2$) ed infine considerando gli effetti di "aging" con la correlazione di (Mesri (1989)), si ottiene un valore compreso approssimativamente fra 0.7 e 0.9.

Per i parametri di resistenza al taglio nell'ambito dello strato superficiale più alterato ($z < 25 \div 30 \text{ m}$), si fa riferimento alla caratterizzazione geotecnica generale che si basa sull'esito

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

delle prove di carico su piastra, ritenute maggiormente rappresentative del comportamento d'insieme dell'ammasso: si considerano quelle ubicate in prossimità del blocco di ancoraggio lato Calabria (campagna di indagine 1988 – pozzo P2500) ed al proposito si è ripreso lo studio effettuato nel Progetto preliminare (“Le basi del progetto – Geotecnica” – Elab. PP2RA24) (Vd.Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001A).

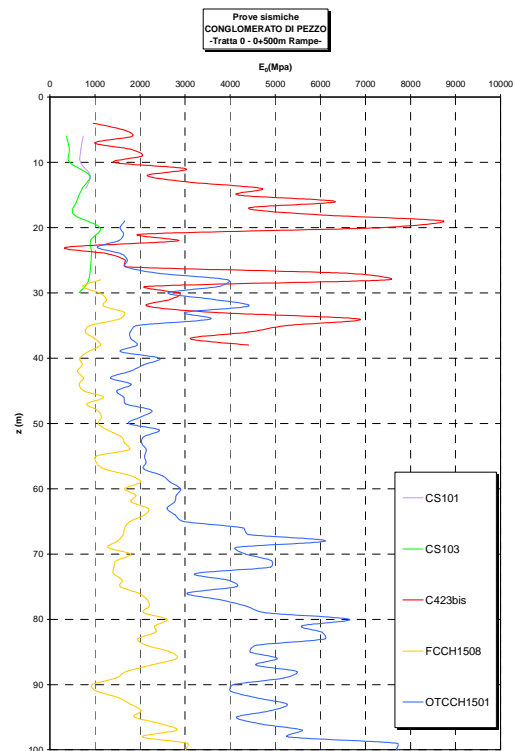
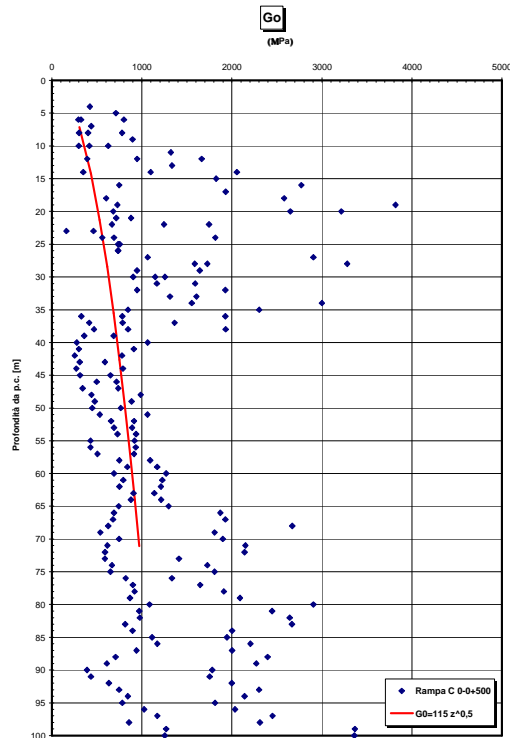
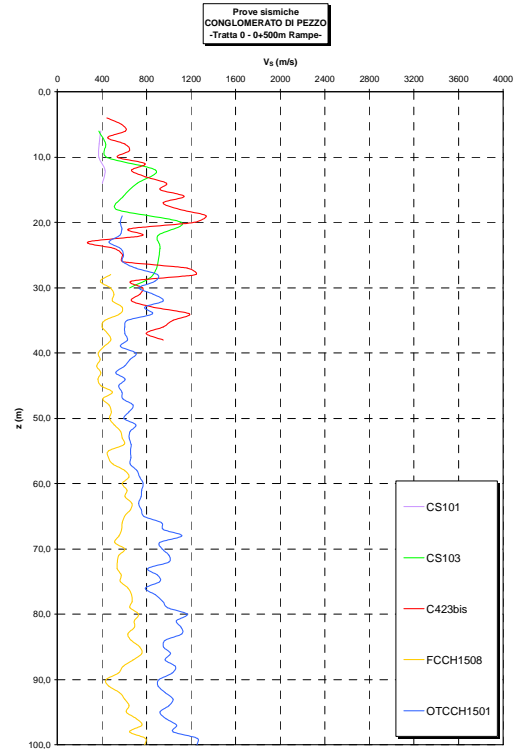
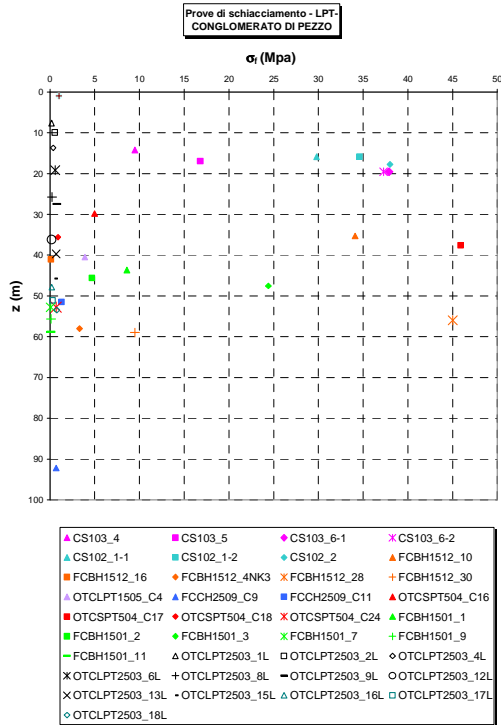
In corrispondenza di un valore medio di $\phi'=40^\circ$ (ott enuto anche da prove pressiometriche) i valori di c' ottenuti variano linearmente, tra 0 e circa 25m di profondità, da 0 a 100 KPa circa. La resistenza a compressione monoassiale ottenuta invece da prove di laboratorio LPT ha fornito valori molto variabili da qualche MPa ad un max di 30-40MPa.

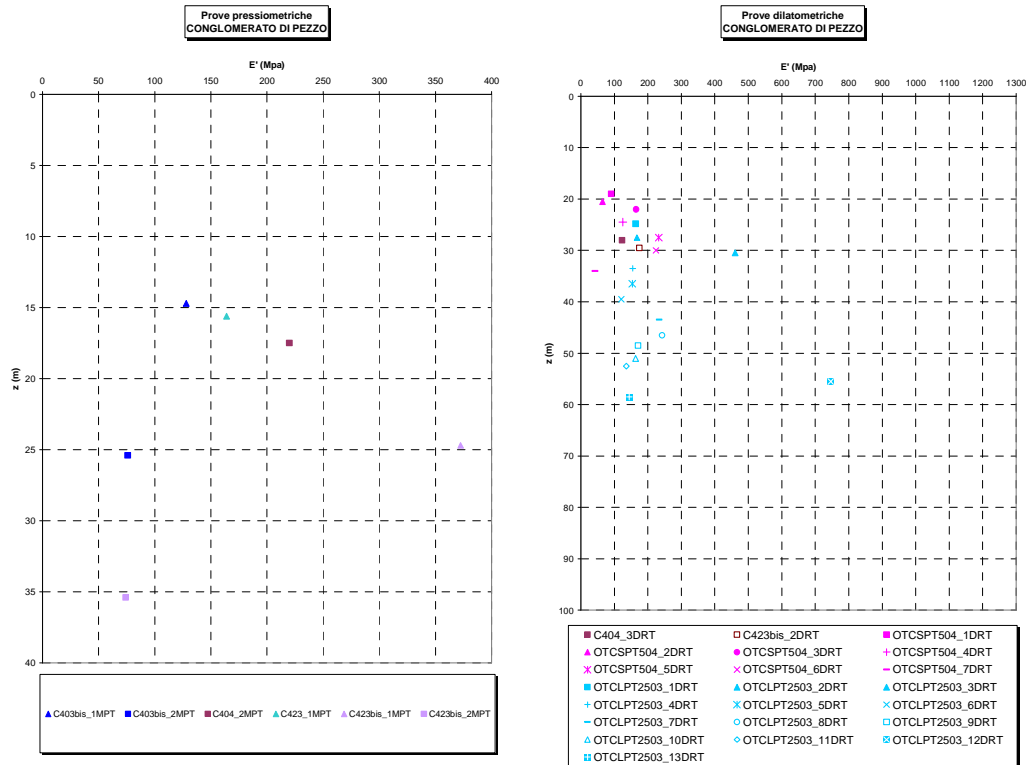
Per i parametri di deformabilità nel contesto in esame le simiche di riferimento sono CS103, C423bis, OTCCH1501che evidenziano una certa variabilità; cautelativamente si può porre $G_0=115 z^{0.5}$.

Le pressiometriche nei fori C403bis (carico), C404 (carico e scarico-ricarico), C423 (carico e scarico-ricarico), C423bis (carico), OTCSPT504 (scarico-ricarico) forniscono un range di valori variabilissimo fra 15m e 35m di profondità compreso fra 75 e 220 MPa, mediamente pari a 150 MPa.

Facendo riferimento all'esito delle prove sismiche ed al valore medio dei valori scaturiti dalle prove dilatometriche e pressiometriche si ritiene che il range $E'=150\div 300$ MPa, nei primi 20m di spessore del Conglomerato di Pezzo, possa considerarsi adeguato per la tratta in esame. In particolare il valore minimo di 150 MPa si ritiene mediamente rappresentativo del contesto geotecnico in esame in cui sono previste opere che mobilitano medie e grandi deformazioni in fase di carico.

SONDAGGIO	N° PROVINO	OPERA	z (m)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)
FCBH6	4-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,65	26,60	26,60
FCBH6	4-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,00	26,50	26,50
FCBH6	5-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	23,40	23,20
FCBH6	5-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,50	23,40	23,20
CS103	4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	14,20	26,00	25,90
CS103	5	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	16,95	25,60	25,50
CS103	6-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS103	6-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,55	26,50	26,40
CS102	1-1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	1-2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	15,85	26,6	26,5
CS102	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	17,75	26,3	26,2
FCBH1512	10	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,3	26,5	
FCBH1512	16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	41	22,8	
FCBH1512	4NK3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	24,57	
FCBH1512	28	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	56,00	25,93	
FCBH1512	30	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	59,00	24,50	
OTCLPT1505	C4	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	24,40	
FCCH2509	C9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,20	24,00	
FCCH2509	C11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,50	23,65	
OTCSPT504	C16	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	29,80	23,20	
OTCSPT504	C17	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	37,60	26,70	
OTCSPT504	C18	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	20,70	
OTCSPT504	C24	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	21,87	
FCBH1501	1	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	43,65	21,58	
FCBH1501	2	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,60	21,63	
FCBH1501	3	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,55	23,61	
FCBH1501	7	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	52,80	20,71	
FCBH1501	9	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,62	19,96	
FCBH1501	11	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,80	21,31	
OTCLPT2503	1L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	7,67	20,9	
OTCLPT2503	2L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	9,93	22,68	
OTCLPT2503	4L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	13,70	21,2	
OTCLPT2503	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	19,17	20,4	
OTCLPT2503	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	25,80	21,82	
OTCLPT2503	9L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	27,48	22,68	
OTCLPT2503	12L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	36,20	19,51	
OTCLPT2503	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	39,69	21,67	
OTCLPT2503	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	45,72	23,05	
OTCLPT2503	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	47,83	22,49	
OTCLPT2503	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	51,10	21,76	
OTCLPT2503	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	53,44	22,79	
OTCLPT2503	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	55,53	20,7	
OTCLPT2503	20L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,05	22,37	
FCCH2509	5L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	34,40	21,80	
FCCH2509	6L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	35,60	19,00	
FCCH2509	8L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	40,50	20,90	
FCCH2509	11L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	50,30	20,18	
FCCH2509	13L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	58,00	21,24	
FCCH2509	15L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	64,70	22,11	
FCCH2509	16L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	71,10	20,53	
FCCH2509	17L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	73,40	21,88	
FCCH2509	18L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	74,50	20,83	
FCCH2509	19L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	75,80	21,95	
FCCH2509	21L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	84,00	21,18	
FCCH2509	23L	Rampa D 0-0+500 / Rampa C 0-0+500 / Rampa A 0-0+500 / ferrovia	92,80	20,73	





Plutoniti

Per le caratteristiche fisiche dalle prove di laboratorio emerge un peso di volume γ di volume totale pari a 21KN/m³.

Considerando il probabile disturbo dei campioni si assume un range pari a 21-23 KN/m³

Per i parametri di resistenza al taglio in termini di sforzi efficaci il modello utilizzato per la determinazione dei parametri è un continuo equivalente.

L'interpretazione delle caratteristiche dell'ammasso parte dalla stima del parametro RMR_{89} che è stato valutato sulla base di 15 rilievi geostrutturali effettuati sugli affioramenti.

Il parametro GSI è quindi mediamente pari a 35-40.

Gli involucri di rottura dell'ammasso roccioso sono stati determinati tenendo conto:

- del valore GSI di cui in precedenza;
- dei valori della resistenza alla compressione semplice σ_c determinata in laboratorio (30MPa) e del parametro m_i della roccia intatta pari a 33.

I risultati che si otterrebbero, per GSI = 40 sono riportati nella tabella, sia per le condizioni di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

resistenza di picco (“undisturbed rock mass”) che per le condizioni di resistenza residua (“disturbed rock mass”) per tensioni normali corrispondenti a profondità massime di circa 20m.

copertura (m)	σ_n (Mpa)	Picco		Residuo	
		c' (MPa)	φ' (°)	c' (MPa)	φ' (°)
10.00	0.22	0.14	59	0.10	46
20.00	0.44	0.23	53	0.16	40
30.00	0.66	0.32	50	0.22	36
40.00	0.88	0.39	47	0.27	33
50.00	1.10	0.47	45	0.33	31
60.00	1.32	0.54	44	0.37	29
70.00	1.54	0.60	42	0.42	28
80.00	1.76	0.67	41	0.46	26
90.00	1.98	0.73	40	0.51	25
100.00	2.20	0.79	39	0.55	24

In contesti non caratterizzati da rotture pregresse o in atto e per analisi convenzionali in cui non venga simulato il decadimento della resistenza si potranno considerare come valori operativi quelli rappresentati dai valori medi tra quelli “undisturbed” e “disturbed” oppure cautelativamente prossimi a quelli “disturbed”.

In contesti caratterizzati da rotture pregresse o in atto e per analisi convenzionali potranno considerarsi come valori operativi quelli rappresentati dai valori “disturbed”.

Per le zone tettonizzate o alterate si assume GSI=20 (classe IV-V RMR) e quindi si ottiene:

copertura (m)	σ_n (Mpa)	Picco		Residuo	
		c' (MPa)	φ' (°)	c' (MPa)	φ' (°)
10.00	0.22	0.11	53	0.07	36
20.00	0.44	0.19	47	0.12	29
30.00	0.66	0.27	44	0.17	26
40.00	0.88	0.33	41	0.21	23

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

50.00	1.10	0.39	39	0.25	21
60.00	1.32	0.45	37	0.28	20
70.00	1.54	0.51	36	0.32	19
80.00	1.76	0.56	34	0.35	18
90.00	1.98	0.62	33	0.38	17
100.00	2.20	0.67	32	0.41	16

Su campioni rimaneggiati e prelevati nei sondaggi SG11, SG11bis, SG13 e SG13bis nei primi 30m, e quindi nella parte più alterata dell'ammasso, sono state effettuate prove di taglio diretto che forniscono per i parametri di resistenza $c=0-20\text{KPa}$ e $\phi'=32-40^\circ$.

Per le caratteristiche di deformabilità considerando la relazione di [Serafim & Pereira, 1983](#) si ottiene:

$E'=500 \div 700 \text{ Mpa}$ rispettivamente per $D=1$ e $D=0.5$ in ammassi di classe IV-V RMR (faglie)

$E'=1000 \div 1500 \text{ Mpa}$ rispettivamente per $D=1$ e $D=0.5$ in ammassi di classe III-IV RMR

In base alle prove sismiche in foro (SG11, SG11bis, CN451) si ottiene un range di valori, tra 5m e 40m di profondità di E_0 molto variabile mediamente pari a 1000 fino a 10m e a 2000 MPa tra 10m e 35m di profondità.

Dopo tale profondità la sismica Cn451 fornisce valori crescenti con $E_0 > 4000 \text{ MPa}$.

Il modulo statico E' risulta pari a $E'=500 \div 700 \text{ Mpa}$ pari rispettivamente a circa $1/5 \div 1/3$ di quello iniziale.

Le prove pressiometriche forniscono un range di valori, tra 15m e 35m di profondità di E' pari a 150-250MPa, mentre le prove dilatometriche un valore che si aggira intorno a 250-500MPa ($1/5-1/10E_0$).

Si ritiene quindi ragionevole assumere tale range di valori operativi:

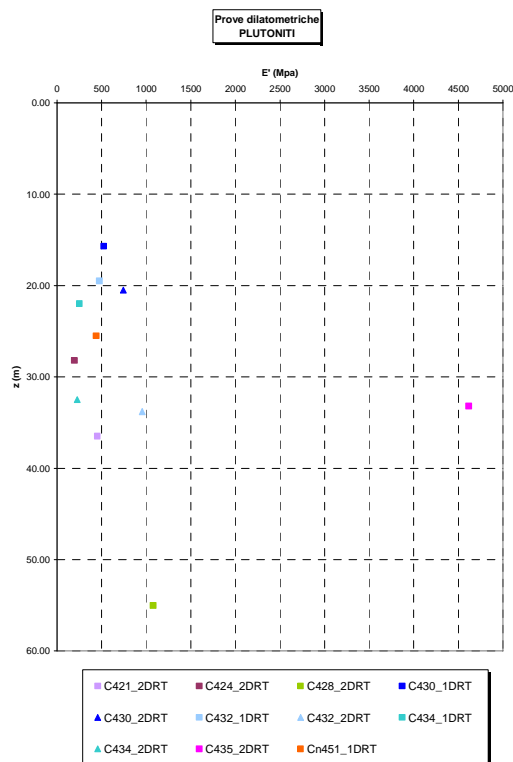
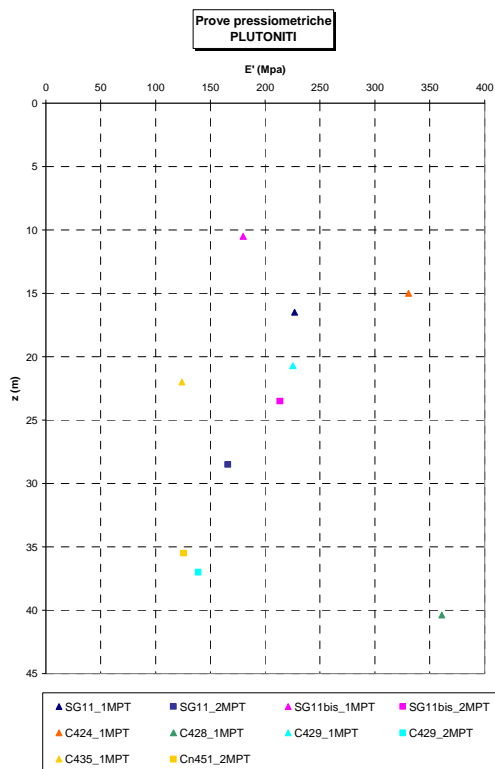
$E'=250 \div 500 \text{ Mpa}$ in ammassi di classe IV-V RMR (faglie) e nei primi 10m di profondità

$E'=500 \div 700 \text{ Mpa}$ in ammassi di classe IV-V RMR (faglie) e nei primi 10-35m di profondità

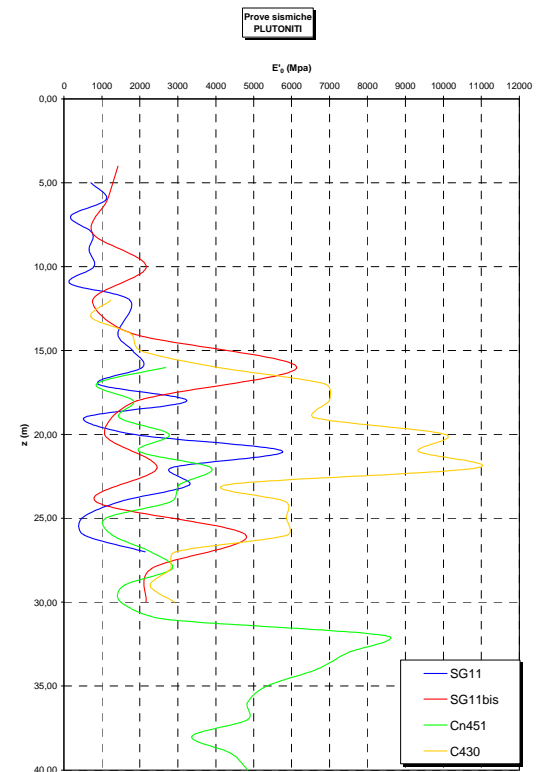
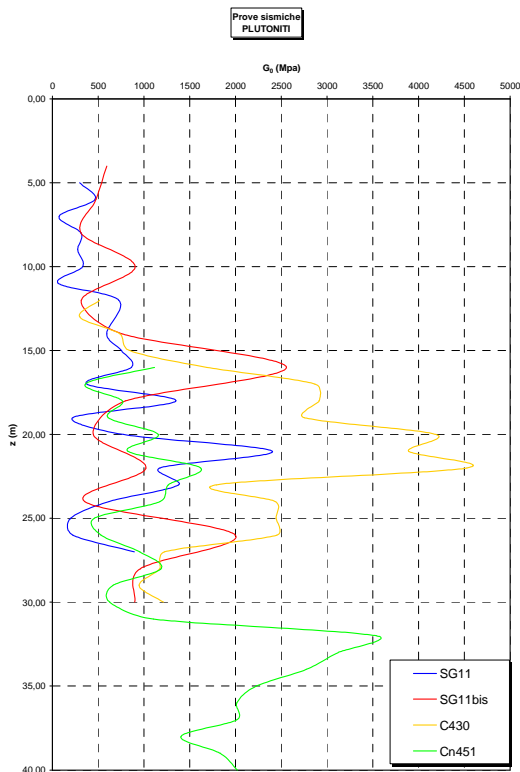
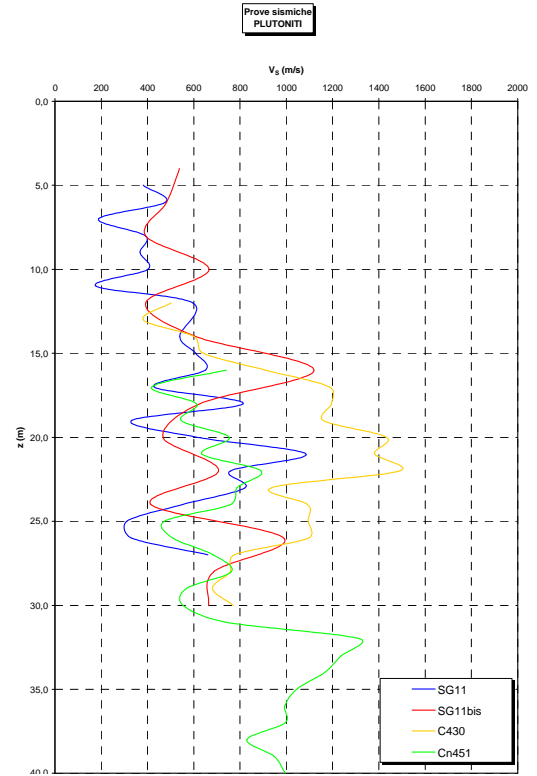
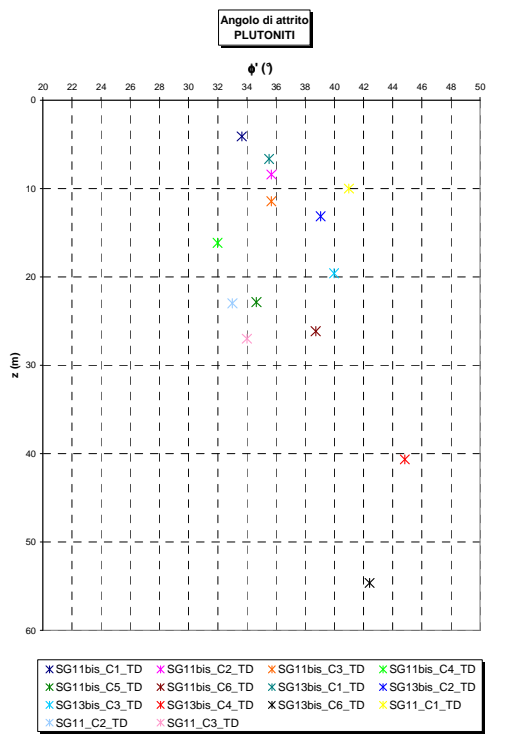
$E'=1000 \div 1500 \text{ Mpa}$ per profondità maggiori

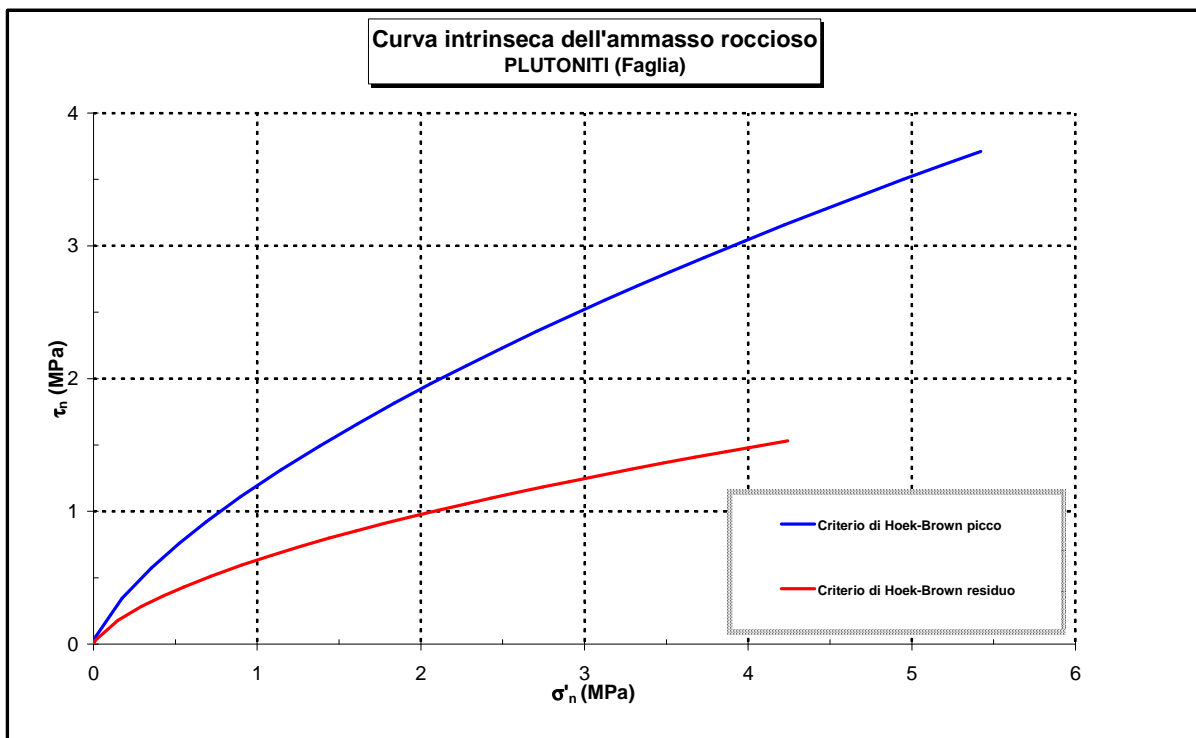
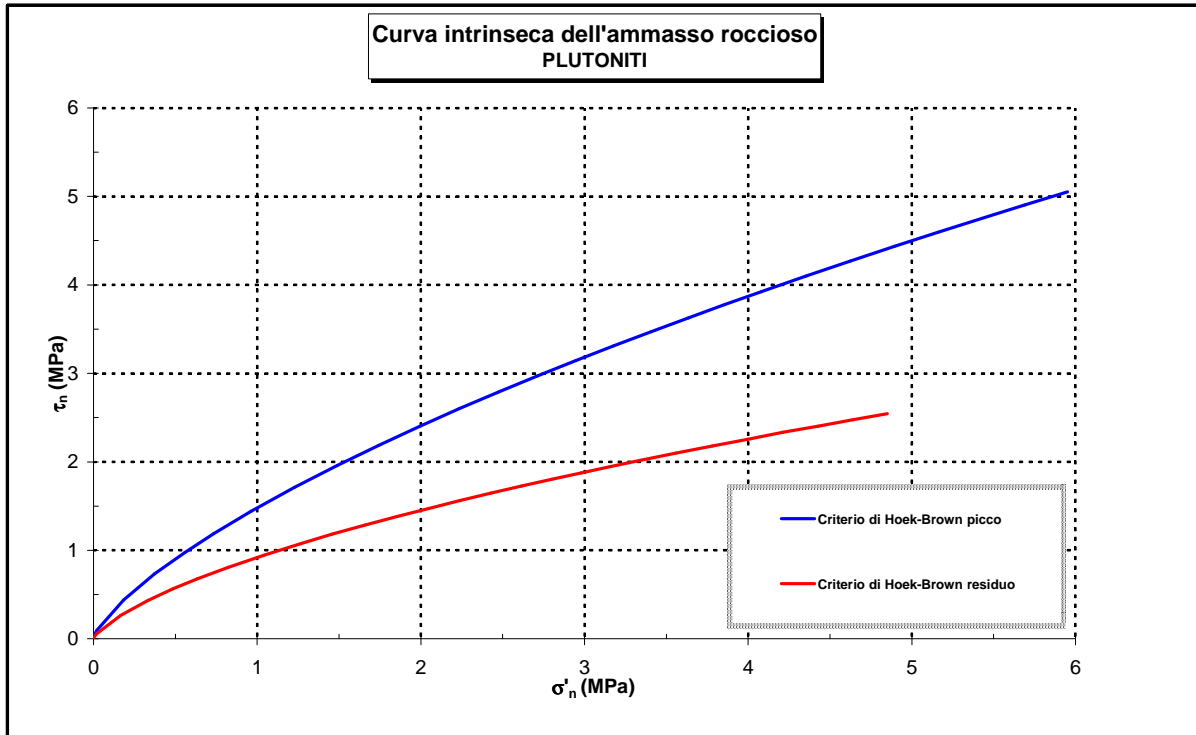
Riepilogo caratteristiche fisiche plutoniti

SONDAGGIO	N° PROVINO	OPERA	z (m)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	γ_s (kN/m ³)
SG11bis	C1	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	4.1	19.91	18.0	25.80
SG11bis	C2	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	8.4	18.85	15.2	25.90
SG11bis	C3	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	11.45	18.55	17.0	26.10
SG11bis	C4	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	16.15	20.01	17.3	26.10
SG11bis	C5	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	22.8	19.52	17.9	25.40
SG11bis	C6	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	26.15	20.01	17.6	26.70
SG13bis	C1	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	6.65	19.81	17.1	26.70
SG13bis	C2	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	13.15	19.02	16.8	25.30
SG13bis	C3	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	19.60	18.8	17.3	26.30
SG13bis	C4	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	40.65	20.40	18.7	25.50
SG13bis	C6	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	54.65	20.97	17.9	25.80
Cn451	CR1	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	31.60			26.67
Cn451	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	34.60			26.87
Cn451	CR3	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	37.35			26.74
C421	CR3	Galleria Rampa A	31.8			26.50
C421	CR4	Galleria Rampa A	35.2			27.18
C421	CR5	Galleria Rampa A	38.80			27.21
C425	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F / Rampa G	19.2			26.84
C425	SPT10	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F / Rampa G	21			26.39
C425	CR3	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F / Rampa G	22.5			26.84
C425	SPT11	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F / Rampa G	24			26.58
C429	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	23.8			27.19
C429	CR3	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	28.9			26.92
C432	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	25.8			26.41
C432	SL01	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa V	18.8			27.21
C435	CR1	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa A_acc	20.5			26.86
C435	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa A_acc	25.7			26.83
C435	CR3	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa A_acc	32.3			26.77
C435	CR4	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa A_acc	39.9			26.39
C427	CR03	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	23.4			26.79
C427	CR04	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	31.3			26.61
C427	CR05	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	38.5			26.13
C421	SL01	Galleria Rampa A	13.6			26.78
C421	SL02	Galleria Rampa A	22.9			27.06
C427	SL01	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	31.8			27.05
C428	CI1	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	14.08			26.76
C428	CR1	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	17.42			26.45
C428	SPT7	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	21			27.13
C428	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	21.74			27.20
C428	CR03	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	24.4			27.75
C428	CR4	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	33.9			26.92
C428	CR6	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa U / Rampa V / Rampa F	38.55			26.66
C434	SPT8	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa A_acc	15			26.37
C434	SPT9	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa F / Rampa A_acc	18			26.54
SONDAGGIO	N° PROVINO	OPERA	z (m)	γ (kN/m ³)	γ_d (kN/m ³)	
SG11	C1/riman	Rampa C 1+200-3+300	10.00	20.23	18.83	
SG11	C2/ind	Rampa C 1+200-3+300	23.00	21.82	20.83	
SG11	C3/ind	Rampa C 1+200-3+300	27.00	20.20	20.63	
Cn451	CR1	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa V / Ramo C_dec	31.60			26.67
Cn451	CR2	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa V / Ramo C_dec	34.60			26.87
Cn451	CR3	Rampa C 1+200-3+300 / Rampa V / Ramo C_dec	37.35			26.74
C421quater	SL01	ferrovia	83.90			27.13
C421quater	CR1	ferrovia	60.50			27.26
C421quater	CR2	ferrovia	68.20			27.11
C421quater	CR3	ferrovia	85.00			27.02
C421quater	CR4	ferrovia	93.30			26.83
C433	SL01	Rampa C 1+200-3+300 / Ramo A_acc / Rampa F	35.60			26.70
C433	SL01	Rampa C 1+200-3+300 / Ramo A_acc / Rampa F	37.40			26.68



SONDAGGIO	N° PROVINO	z (m)	Opera	PROVA	c' [kPa]	φ' [°]
SG11	C1/riman	10.0	Rampa C 1+200-3+300	TD	16.3	41
SG11	C2/ind	23.0	Rampa C 1+200-3+300	TD	11.6	33
SG11	C3/ind	27.0	Rampa C 1+200-3+300	TD	18.3	34
SG11bis	C1	4.1	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	TD	21	34
SG11bis	C2	8.4	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	TD	9	36
SG11bis	C3	11.5	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	TD	8	36
SG11bis	C4	16.2	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	TD	15	32
SG11bis	C5	22.9	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	TD	0	35
SG11bis	C6	26.2	Rampa A 2+100-2+370 / Rampa C 1+200-3+300 / Rampa G	TD	11	39
SG13bis	C1	6.7	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	TD	1	36
SG13bis	C2	13.2	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	TD	5	39
SG13bis	C3	19.6	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	TD	0	40
SG13bis	C4	40.7	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	TD	32	45
SG13bis	C6	54.7	Galleria Rampa C / Galleria Rampa D / ferrovia	TD	19	42





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

5.5.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le opere previste in quest'area sono costituite da:

- Rilevati lungo le rampe G e F, di altezza variabile tra 0m e 9m;
- Rilevato lungo la rampa C, di altezza variabile da 0 a 22m;
- Trincea lungo la rampa Aacc, di altezza variabile tra 0m e 14m.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sul rilevato lungo la rampa C (22m), sul rilevato lungo le rampe G e F (9m) e sulla trincea lungo la rampa Aacc (14m), in corrispondenza delle peggiori condizioni geotecniche e stratigrafiche.

Le coordinate geografiche che individuano le opere soggette a verifica sono riportate nelle tabelle relative alle verifiche di stabilità.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6 CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELLE OPERE E DEI LUOGHI

6.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Il raggiungimento delle quote di progetto del piano stradale, dettate dall'andamento plano-altimetrico dell'asse di tracciamento, avverrà mediante operazioni di scavo (trincee) e di riporti (rilevati), di entità dettata dalla quota di progetto dell'infrastruttura e dalla morfologia del territorio.

Gli scavi in trincea implicano una riprofilatura del pendio la cui pendenza è dettata dalle caratteristiche geotecniche del materiale interessato. L'inclinazione delle scarpate viene definita mediante analisi di stabilità in condizioni statiche e sismiche. Indipendentemente dalla pendenza delle scarpate, la geometria della trincea è definita da scarpate di altezza massima 5m, intervallate da piano orizzontali (berme) della larghezza di 2m. In generale le analisi di stabilità mostrano l'adozione di scarpate con pendenze 4/7, a meno di riprofilature più adagate (1/2) in corrispondenza degli strati superficiali con caratteristiche geotecniche più scadenti. Nella condizione finale le pareti di scavo verranno in ogni caso inerbite sia per conferire un'adeguata stabilizzazione degli strati superficiali sia per migliorare l'inserimento dell'opera nel contesto ambientale.

Relativamente ai rilevati, previa una bonifica e/o riprofilatura del piano di appoggio, si prevede la costruzione degli stessi con banche di altezza massima 5m, intervallate da berme di larghezza 2m e inclinazione delle scarpate pari a 4/7.

6.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE

Il dimensionamento dei rilevati e delle trincee è stato condotto utilizzando il metodo agli stati limite secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, il D.M. 14/01/2008.

La verifica di stabilità globale dei rilevati e dei fronti di scavo sbancati tali da costituire le trincee è effettuata secondo l'approccio 1, combinazione 2 sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche:

A2+M2+R2

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Il coefficiente parziale sulle resistenze, associato al caso 'R2', è pari a 1.1. Nelle verifiche di stabilità globale, quindi, il fattore di sicurezza minimo da raggiungere, dopo aver fattorizzato i carichi ed i parametri secondo 'A2' e 'M2' rispettivamente, è pari a 1.1. In fase sismica, l'analisi viene condotta ponendo pari ad uno tutti i coefficienti A e cercando un fattore di sicurezza pari a 1.1.

I coefficienti parziali per le azioni e per i parametri geotecnici sono riportati nelle seguenti tabelle:

carichi	effetto	coeff. parziale	EQU	A1 (STR)	A2 (GEO)
Permanenti	favorevole	γ_{G1}	0.9	1.0	1.0
	sfavorevole		1.1	1.3	1.0
Permanenti non strutturali	favorevole	γ_{G2}	0.0	0.0	0.0
	sfavorevole		1.5	1.5	1.3
Variabili	favorevole	γ_{Qi}	0.0	0.0	0.0
	sfavorevole		1.5	1.5	1.3

Tabella 6.2.I delle N.T.C. 2008

parametro	simbolo	coeff. parziale	M1	M2
tangente angolo di attrito	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1.00	1.25
coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40
peso unità di volume	γ	γ_{γ}	1.00	1.00

Tabella 6.2.II delle N.T.C. 2008

Le verifiche dei cedimenti dei rilevati vengono invece condotte con il metodo agli stati limite di esercizio secondo il D.M. 14/01/2008. In tal caso i valori delle proprietà meccaniche da adoperare nelle analisi sono quelli caratteristici e i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri di resistenza sono sempre unitari.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

6.3 RIEPILOGO PARAMETRI GEOTECNICI ASSUNTI NELLE ANALISI

Di seguito si riportano i parametri geotecnici caratteristici delle varie unità interessate dalle opere in oggetto e assunti nei calcoli con l'adeguata applicazione dei coefficienti dettati da normativa.

Tipologia	Spessore [m]	γ_n [kN/m ³]	C' [kPa]	ϕ_k' [°]	E' [MPa]
Depositi di versante		20	0	36	$E=(6\div 16)*z^{0.85}$
Depositi terrazzati marini	0÷5	19	0	38	35-80 /70-160 16-40/64-160 (5-10m) 32-80/80-200
Sabbie e Ghiaie di Messina	4÷20	19	0-5	38	$(19-48)*z^{0.5}$ $(14-33)*z^{0.7}$
Calcareniti di San Corrado	2÷8	22	0-50	36-38	120÷290
Trubi	2-10	18	35	27	130÷270
Conglomerato di Pezzo	-	22	0-100 (0-20m)	38÷42	150 -300 (0-20m) 300-500 (20 - 35m) 500-900 (35 - 65m)
Plutoniti	-	22	230	44	250-500 (0-10m) 500-700 (10-35m) 1000-1500 (>35m)

dove:

γ_n	peso di volume naturale
C'	coesione drenata
ϕ'	angolo di attrito efficace
E'	modulo di deformazione

Si rammenta che la falda in versante risulta profonda rispetto le opere in oggetto.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Al materiale “rilevato”, costruito secondo le indicazioni fornite al cap. 4.1 e secondo le modalità esecutive di cui al cap. 7.1, sono stati assegnati i seguenti parametri geotecnici caratteristici:

- $\gamma_n = 20 \text{ kN/m}^3$ peso di volume
- $c' = 5 \text{ kPa}$ coesione efficace
- $\phi' = 38^\circ$ angolo di resistenza al taglio efficace

6.4 CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITÀ

L'azione sismica di progetto, desunta dal D.M. del 14/01/2008, deriva dalla pericolosità sismica di base del sito. In particolare, viene definita in termini di accelerazione orizzontale massima (a_g) attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (a_g).

Lo stato limite ultimo indagato è lo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV).

In funzione dell'importanza dell'opera (opera in linea o interferente) si sono considerate le seguenti condizioni di vita nominale e classe d'uso:

Opere interferenti:

- Vita nominale della costruzione **$V_N = 50$ anni**
- Classe d'uso della costruzione **III**
- Coefficiente d'uso della costruzione **$C_U = 1.5$**

Opere in linea:

- Vita nominale della costruzione **$V_N = 100$ anni**
- Classe d'uso della costruzione **IV**
- Coefficiente d'uso della costruzione **$C_U = 2$**

Inserendo i parametri sopra riportati e le coordinate geografiche definite per ciascuna opera, nel programma Spettri di risposta ver. 1.0.3 distribuito dal Consiglio Superiore LL.PP si ottengono i valori di a_g da utilizzare nella progettazione.

A partire dalle accelerazioni su suolo rigido si ricavano le accelerazioni attese al sito (a_{max}), ottenute moltiplicando le a_g per i coefficienti correttivi che tengono conto delle possibili

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

amplificazioni del moto del suolo dovute a effetti stratigrafici e/o topografici (coefficiente di amplificazione stratigrafica: S_S , coefficiente di amplificazione topografica: S_T)

Tali coefficienti consentono di individuare l'accelerazione massima di progetto secondo la seguente espressione:

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

I coefficienti sismici di progetto per le verifiche geotecniche di stabilità si deducono, in accordo con il D.M. del 14/01/2008, sulla base delle relazioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove β_m è il coefficiente che porta in conto la riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

La normativa specifica di ricavare il valore di tale coefficiente dalla Tabella 7.11.II, dove vengono assegnati range di valori in funzione di a_g ; quando l'accelerazione sismica attesa supera il valore massimo considerato nella suddetta tabella (pari a 0.4g) si procede ad una estrapolazione dei valori della tabella stessa, ottenendo il grafico sottostante:

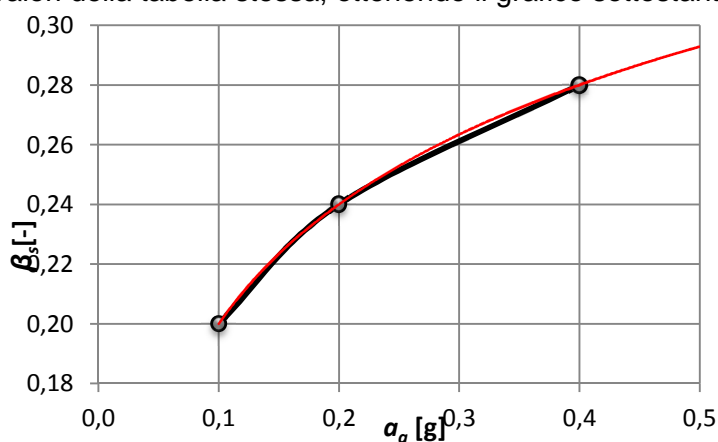


Grafico 1: estrapolazione eseguita per ottenere il valore di β_m .

Cautelativamente si assume $\beta_s = 0.30$.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7 FASI COSTRUTTIVE

7.1 RILEVATI

7.1.1 SCOTICO E PREPARAZIONE DEL TERRENO DI POSA

Il piano di posa del rilevato, di larghezza tale da comprendere l'impronta del rilevato e il più regolare possibile, dovrà essere completamente ripulito da terreno vegetale e radici, senza bruschi avvallamenti od irregolarità e conformato in modo da evitare il ristagno dell'acqua. Lo spessore dello scotico del terreno vegetale non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Nel caso il rilevato appoggi su declivi con pendenza relativamente superiore a 20% si dovrà provvedere alla realizzazione di apposita gradonatura con banche in leggera contropendenza (tra 1 % e 2%) e alzate verticali contenute in altezza. Tali banche dovranno essere larghe almeno 4 m e la pendenza delle scarpate che le raccordano dovrà essere al massimo 1/1. Per la continuità spaziale delle gradonature si dovrà curare, inoltre, che le alzate verticali si corrispondano, mantenendo costante la loro distanza dall'asse stradale.

Nel caso di ampliamento di un rilevato esistente, la scarpata sulla quale sarà addossato il nuovo materiale dovrà essere ripulita del terreno vegetale e delle radici e opportunamente gradonata per consentire l'ammorsamento degli strati del nuovo rilevato in quello esistente. Lo scavo di gradonatura procederà dal basso verso l'alto contemporaneamente alla costruzione della parte di rilevato in allargamento per la quale potrà essere impiegato anche il terreno proveniente dallo scavo dei gradoni, se di caratteristiche idonee. I gradoni avranno altezza non inferiore a 50 cm e non superiore a 100 cm e la pendenza delle scarpate che le raccordano dovrà essere al massimo 1/1.

Nel caso dei rilevati realizzati su pendii in presenza di falda superficiale, sarà necessario interporre tra materiale di rilevato e terreno naturale uno strato di materiale granulare avente caratteristiche di permeabilità almeno un ordine di grandezza superiore a quelle del terreno naturale; lo spessore di tale strato drenante, comunque non inferiore a 0,5 m, andrà definito in relazione anche alle modalità di messa in opera.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.1.2 BONIFICA DEL TERRENO DI POSA DEL RILEVATO

Sulla base delle indagini eseguite sui terreni di posa dei rilevati, considerando lo spessore medio del terreno vegetale presente in sito e in virtù delle buone caratteristiche granulometriche e di portanza dei terreni naturali sottostanti, costituiti da terreni prevalentemente incoerenti ascrivibili alle formazioni dei *depositi marini terrazzati*, dei *depositi alluvionali*, delle *ghiaie e sabbie di Messina* e dei *depositi di versante*, è stato previsto uno spessore di bonifica dei terreni naturali di sottofondo non superiore a 30 cm (spessore totale scotico + bonifica pari a 50 cm).

Per il materiale destinato a costituire il riempimento si adotteranno gli stessi criteri di accettazione indicati per il corpo del rilevato.

Nei casi in cui si accerti che, una volta realizzate le operazioni di scotico per lo spessore di 20 cm, il terreno naturale di posa del rilevato appartenga già ai gruppi A1, A2 o A3 della classifica UNI 10006/2002, per la preparazione del piano di posa del rilevato potrà essere previsto, in luogo della bonifica di cui sopra, solo il costipamento con idonei mezzi fino ad ottenere, per uno spessore di almeno 30 cm, una massa volumica del secco pari o superiore al 95% della massa volumica del secco massima raggiunta in laboratorio con energia AASHO Modificata (norma CNR 69/78), prescrivendo il campo di umidità entro il quale può essere eseguito il costipamento.

Tra il terreno naturale e il terreno riportato in sito per la bonifica del terreno di sottofondo, dovrà essere interposto un telo di geotessile con funzione anticontaminante solo nei casi in cui, al di sotto della bonifica prevista, si accerti che vi sia terreno non appartenente ai gruppi A1, A2 e A3.

7.1.3 PORTANZA DEL PIANO DI POSA DEL RILEVATO

Il modulo di deformazione M_d , determinato sul piano di posa secondo la norma CNR 146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra $0,05 \div 0,15 \text{ N/mm}^2$, dovrà risultare non inferiore a:

- 15 N/mm^2 quando la distanza del piano di posa del rilevato rispetto al piano di appoggio della pavimentazione è maggiore di 2,00 m;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- 20 N/mm² quando la distanza del piano di posa del rilevato rispetto al piano di appoggio della pavimentazione è compresa tra 1,00 e 2,00 m;
- 30 N/mm² quando la distanza del piano di posa del rilevato rispetto al piano di appoggio della pavimentazione è compresa tra 0,30 e 1,00 m;

Per distanze inferiori a 0,30 m si applicano i requisiti richiesti ai sottofondi.

Le caratteristiche di portanza del piano di posa del rilevato dovranno essere accertate in condizioni di umidità rappresentative delle situazioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli, di lungo termine, con frequenza non inferiore ad una prova ogni 2000 m² od altra più fitta in relazione all'eventuale disomogeneità del terreno di posa. In presenza di terreni sottostanti a comportamento "instabile" (collassabili, espansivi, gelivi, etc.) la determinazione del modulo di deformazione sarà effettuata in condizioni sature.

7.1.4 COSTIPAMENTO E PORTANZA DEL CORPO DEL RILEVATO

La posa in opera del materiale costituente il corpo del rilevato dovrà procedere con regolarità, per strati di spessore costante, con modalità e attrezzature atte ad evitare segregazione, brusche variazioni granulometriche e del contenuto d'acqua.

Per evitare disomogeneità dovute alla segregazione che si verifica durante lo scarico dai mezzi di trasporto, sarà previsto il deposito del materiale subito a monte del posto d'impiego, per esservi successivamente riportato dai mezzi di stesa.

La granulometria dei materiali costituenti i differenti strati di uno stesso rilevato dovrà essere la più omogenea possibile. In particolare, dovrà evitarsi di porre in contatto strati di materiale roccioso, a granulometria poco assortita o uniforme (tale, cioè, da produrre nello strato compattato elevata percentuale dei vuoti), a strati di terre a grana più fine che, durante l'esercizio, per effetto delle vibrazioni prodotte dal traffico, possano penetrare nei vuoti degli strati sottostanti, provocando cedimenti per assestamento del corpo del rilevato.

L'organizzazione delle fasi di lavoro, descritta in appositi documenti progettuali, dovrà essere tale da garantire il rapido deflusso delle portate meteoriche, conferendo agli strati una pendenza trasversale non inferiore al 4%. In presenza di paramenti di massicci in terra rinforzata o di muri di sostegno la pendenza favorirà l'allontanamento delle acque dai manufatti.

La messa in opera di ciascuno strato potrà iniziare, pena la rimozione, soltanto dopo avere accertato, mediante prove di controllo, l'idoneità dello strato precedente.

Lo spessore di costipamento di ogni singolo strato non dovrà risultare superiore a 50 cm.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Sugli strati finiti in materiale granulare sciolto posti a profondità dal piano di appoggio della pavimentazione superiore a 1,00 m, il grado di costipamento sarà almeno del 92%, cioè si dovrà raggiungere una massa volumica del secco pari almeno al 92% di quella massima ottenibile in laboratorio tramite prova di costipamento AASHTO modificata, mentre il modulo di deformazione M_d , determinato secondo la norma CNR 146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra $0,05 \div 0,15 \text{ N/mm}^2$, non dovrà risultare inferiore a 30 N/mm^2 .

I siti dove effettuare le prove, in numero almeno pari a una ogni 1000 m^3 , saranno prescelti nelle zone di maggiore deformazione ottenuta eseguendo almeno tre passaggi con autocarro con asse da 10 t, secondo la norma SNV 670365, fino ad ottenere una conveniente rappresentazione della variazione della portanza dello strato sull'intera estensione della strada, sia in senso longitudinale, sia in senso trasversale, ed infittendoli, se necessario, come nel caso degli ampliamenti e delle sezioni di mezza costa.

Dato che la portanza di una terra dipende dal suo contenuto d'acqua in misura più o meno grande in relazione alla natura della terra stessa, se il contenuto d'acqua del materiale al momento delle prove dovesse risultare esterno all'intervallo $w_{opt} - 2,0\% < w < w_{opt} + 2,0\%$ (w_{opt} da prove AASHTO di laboratorio), la capacità portante potrà essere stimata a partire dalle misure effettuate e tenendo opportunamente conto dell'influenza dell'umidità. Ciò richiede che per il dato materiale siano determinate preliminarmente, sul campo prova di cui nel seguito, le correlazioni tra la capacità portante e l'umidità del materiale.

Quando le suddette correlazioni non siano state determinate, prima di eseguire le prove di carico con piastra occorrerà ricondurre il contenuto d'acqua del materiale (per uno spessore di almeno 15

cm) all'interno dell'intervallo sopraindicato.

Nel caso in cui la granulometria del materiale renda inapplicabili i controlli sopradetti, la deformazione permanente ottenuta secondo la norma SNV 670365 dovrà rimanere sempre inferiore a 4 mm, eseguendo la prova nell'intervallo di umidità $w_{opt} - 2,0\% < w < w_{opt} + 2,0\%$ (w_{opt} da prove AASHTO di laboratorio).

In caso di mancato raggiungimento dei valori minimi prescritti, si procederà all'ulteriore costipamento di tutto il tratto relativo alla stessa partita di materiale ed alla stessa giornata di lavorazione.

Per profondità dello strato inferiore a 1,00 m si applicheranno i requisiti indicati per i sottofondi.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per le miscele migliorate o stabilizzate, i processi di preparazione dei materiali dovranno avvenire preferibilmente nei luoghi di estrazione (scavi di trincea o cave di prestito) o in impianti destinati allo scopo. Se il trattamento viene previsto nei luoghi d'impiego si indicheranno opportune cautele affinché l'intero spessore sia interessato dal processo di stabilizzazione e si prescriveranno idonee procedure di controllo.

In tal caso, il processo produttivo contemplerà almeno le seguenti fasi operative:

- frantumazione e polverizzazione delle zolle con erpici a disco oppure con frese (pulvimixer), per rendere il materiale da stabilizzare perfettamente omogeneo, prima dello spandimento della calce o delle altre sostanze;
- eventuale apporto d'acqua, per raggiungere le condizioni di umidità della terra stabilite nel corso dello studio di progetto; la miscela dovrà presentarsi uniformemente mescolata ed opportunamente umidificata secondo l'umidità ottima determinata mediante la relativa prova di laboratorio, e comunque non maggiore dell'1.5% dell'ottimo indicato dalla D.L.; la suddetta umidità dovrà essere determinata a miscela posta in opera e sarà determinata in sito mediante metodologie rapide definite dalla D. L.; inoltre tale umidità dovrà essere mantenuta costante sino al termine delle operazioni di posa in opera; le operazioni non dovranno essere avviate se le condizioni meteorologiche sono tali da condurre a rapide variazioni del contenuto di acqua delle miscele, ovvero se la temperatura ambiente scende sotto i 7°C;
- spandimento uniforme del legante in polvere mediante adatte macchine spanditrici, munite di un sistema di dosaggio asservito alla velocità di avanzamento, per quella porzione di terreno che si prevede di trattare entro la giornata lavorativa; ad ogni passaggio della spanditrice non dovrà essere distribuito più del 2% in peso di legante rispetto alla massa di terra da trattare; si dovrà impedire a qualsiasi mezzo, eccetto che a quelli adibiti alla miscelazione, di attraversare la porzione di terreno sulla quale è stato steso il legante, fino a quando questo non sia stato completamente miscelato;
- miscelazione della terra con macchine ad albero orizzontale rotante (pulvimixer), ovvero con erpici a dischi, che permettano una miscelazione omogenea del legante e del materiale da trattare sullo spessore considerato, per un numero di passate tale da ottenere una colorazione uniforme ed una dimensione massima delle zolle non superiore a 20 mm, verificando che l'80% del terreno, ad esclusione delle porzioni lapidee, risulti passante al setaccio con apertura di 4,76 mm;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- costipamento con rulli a piedi costipanti o rulli gommati, da completarsi entro il tempo predeterminato sulla base dei risultati del campo prova e comunque non superiore a sei ore, in modo da evitare decadimento delle caratteristiche meccaniche ottenibili.

Per le miscele migliorate o stabilizzate, il costipamento dovrà essere spinto fino ai livelli indicati dallo studio di laboratorio, cioè si dovrà raggiungere un grado di costipamento del 100% rispetto alle condizioni di addensamento che abbiano consentito di raggiungere i valori minimi di resistenza e portanza CBR. In sito, dopo un numero di giorni prestabilito, oltre alle prove di portanza previste per i materiali granulari sciolti, si estrarranno, con la stessa frequenza, carote cilindriche delle quali si confronteranno i valori di resistenza con quelli ottenuti sui provini cilindrici di laboratorio.

Per il modulo di deformazione Md ed il passaggio di asse da 10 t, secondo la norma SNV 670365, i valori di riferimento saranno quelli stabiliti nel corso delle prove preliminari di campo, tenuto conto della destinazione dello strato e della stagionatura delle miscele. Per le carote saranno ammessi valori medi di resistenza non inferiori al 95% di quelli di riferimento progettuale, con scostamento massimo inferiore per il singolo prelievo del 20% rispetto alla media.

7.1.5 ULTIMO STRATO DEL RILEVATO

L'ultimo strato del rilevato, detto anche sottofondo, dovrà avere uno spessore ≥ 30 cm e dovrà essere realizzato esclusivamente con terre delle classi A1-a con dimensione massima dei grani non superiore a 71 mm, passante al setaccio 0,075 mm inferiore al 12% e CBR maggiore di 20 ($w = w_{opt} \pm 2\%$ dopo 4 giorni di immersione in acqua). Nei casi in cui la granulometria sia al di fuori dei limiti previsti per la validità della prova CBR, la prova si eseguirà ugualmente sulla frazione spuntata degli elementi di maggiori dimensioni fino a renderla compatibile con i limiti di normativa.

Potranno essere utilizzati anche aggregati provenienti da attività di costruzione e demolizione, purché rispondenti ai requisiti indicati nell'allegato A alla norma 10006/2002, con passante allo 0,075 inferiore al 12% dopo costipamento AASHTO modificato e CBR maggiore di 50% nell'intervallo di umidità $w_{opt} \pm 2\%$, sia senza imbibizione, sia dopo 4 giorni di immersione in acqua.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

I controlli di buona esecuzione del costipamento e di portanza saranno eseguiti, in ragione di uno ogni 1000 m³ con gli stessi criteri e modalità di selezione ed esecuzione indicate per il corpo del rilevato, applicando i valori di riferimento sotto specificati:

- grado di costipamento di almeno il 95%;
- modulo di deformazione Md, determinato secondo la norma CNR 146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra 0,15÷0,25 N/mm² non inferiore a 50 N/mm²;
- deformazione permanente ottenuta secondo la norma SNV 670365, quando vincolante, minore di 2,5 mm.

Nel caso di impiego di terre stabilizzate a calce o a calce e cemento, le miscele, oltre ad essere progettate e qualificate per ciascun componente secondo procedure analoghe a quanto indicato per il corpo del rilevato, dovranno essere sottoposte a verifiche in corso d'opera in almeno una posizione ogni 500 m³ di materiale costipato, scelta applicando una procedura random di generazione delle coordinate.

Per ogni campionamento eseguito dovranno essere determinati:

- indice di portanza CBR (almeno pari a 30%) e massa volumica del secco su provini CBR costipati in 5 strati, 12 colpi per strato, pestello del peso di 4,54 Kg, altezza di caduta 45,7 cm, sia senza immersione sia dopo immersione di 4 giorni in acqua;
- massa volumica del secco in opera a pari periodo di stagionatura (almeno pari a quella ottenuta nei provini di laboratorio senza immersione in acqua);
- resistenza all'azione dell'acqua (almeno pari a 0,8), computata come rapporto tra la resistenza allo schiacciamento di provini cilindrici immersi per 7 giorni in acqua nell'ultima parte del previsto periodo di maturazione e quella di provini di pari età maturati per tutto il periodo di stagionatura in condizioni protette;
- spessore dello strato interessato dal trattamento;
- dosaggio in calce mediante misure di pH a diverse profondità;
- dimensione massima delle zolle, mediante setacciatura a secco;
- modulo di deformazione Md, da confrontare con i risultati ottenuti nel campo prova preliminare, tenuto conto della destinazione dello strato e della stagionatura delle miscele.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

7.1.6 GEOMETRIA

La pendenza delle scarpate del rilevato sarà pari a 4/7.

Il raccordo delle scarpate con il piano di campagna circostante dovrà essere realizzato con gradualità, evitando situazioni di accumulo e ristagno di acque o di possibili erosioni, e valutando con apposite calcolazioni le condizioni di funzionamento idraulico per diversi tipi e quantità di precipitazioni atmosferiche.

Nel caso di rilevati alti ($H > 6,00$ m) e di scarpate molto inclinate, si dovranno realizzare banche di larghezza minima 2,00 m ogni 5,00 m di altezza del rilevato. La banca sarà inclinata del 3% verso il corpo del rilevato.

La superficie superiore del rilevato, o piano di sottofondo, o piano di posa della sovrastruttura, avrà di norma la stessa pendenza della sovrastruttura, ma comunque mai minore del 2%. Nei tratti di inversione di pendenza trasversale del piano viabile, si realizzeranno due falde di larghezza progressivamente variabile, con cuspidi spartiacque in progressiva traslazione trasversale.

Sui piani finiti saranno ammesse le seguenti tolleranze, solo se tali da non provocare ristagni d'acqua o danneggiamenti:

- $\pm 2\%$ per la pendenza delle scarpate di trincea e di rilevato;
- ± 3 cm, per i piani di sottofondo;
- ± 5 cm, per i piani di appoggio degli strati di sottofondo;
- ± 10 cm, per i piani delle scarpate, sia nel caso vengano rivestite con terra vegetale, sia in

caso contrario.

La misura delle tolleranze andrà eseguita mediante regolo di 4 m di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali; gli scostamenti andranno letti in direzione normale ai piani considerati.

I controlli di esecuzione dovranno essere effettuati almeno: ogni 500 m² per le scarpate ed i piani di appoggio degli strati di sottofondo ed ogni 200 m² per i piani di posa della sovrastruttura.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

7.1.7 CAMPO PROVA

Per ogni approvvigionamento omogeneo di materiale per la costituzione del corpo del rilevato, dovrà essere prevista una sperimentazione in vera grandezza (campo prova), allo scopo di definire, sulla scorta dei risultati delle prove preliminari di laboratorio e con l'impiego dei mezzi effettivamente disponibili, gli spessori di stesa ed il numero di passaggi dei compattatori che permettono di raggiungere le prestazioni (grado di addensamento e/o portanza) prescritte.

Il sito della prova potrà essere compreso nell'area d'ingombro del corpo stradale, anche in corrispondenza di un tratto di rilevato definitivo: in questo caso dopo la sperimentazione è fatto obbligo al Contraente Generale di demolire le sole parti del manufatto non accettabili, sulla base delle prestazioni ad esse richieste nella configurazione finale.

La sperimentazione andrà completata, per ciascun tipo di materiale prima di avviare l'esecuzione dei rilevati, per essere di conferma e di riferimento del piano e delle modalità delle lavorazioni.

Analogamente, la sperimentazione andrà ripetuta in caso di variazione del parco macchine o delle modalità esecutive.

A titolo orientativo, per quanto attiene alle modalità operative:

- l'area prescelta per la prova in vera grandezza dovrà essere perfettamente livellata, compattata e tale da presentare caratteristiche di deformabilità analoghe a quelle dei materiali in esame;
- la larghezza del rilevato dovrà risultare almeno pari a tre volte quella del rullo;
- i materiali andranno stesi in strati di spessore costante (o variabile qualora si voglia individuare lo spessore ottimale), provvedendo a compattarli con regolarità ed uniformità e simulando, durante tutte le fasi di lavoro, le modalità esecutive che poi saranno osservate nel corso dei lavori;
- per ciascun tipo di materiale e per ogni modalità esecutiva, occorrerà mettere in opera almeno 2 o 3 strati successivi; per ciascuno di essi andranno eseguite prove di controllo dopo successive passate (ad esempio, dopo 4, 6, 8, passate).

I risultati del campo prova saranno riportati in apposito verbale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

7.2 TRINCEE

Sono dette sezioni in trincea quelle in cui il piano di posa della sovrastruttura è a quota inferiore rispetto a quella del piano risultante dopo l'operazione di scotico della coltre vegetale e pertanto sono necessari lo scavo del terreno in sito e l'asportazione del materiale di risulta.

Nei casi di scavi in roccia lapidea, il materiale estratto sarà utilizzato in ordine di graduatoria per la formazione di murature in pietrame, per l'apprestamento (mediante frantumazione e vagliatura) di inerti per calcestruzzi, per la produzione di materiale per riempimento di dreni; per la parte residua potrà essere destinato alla formazione di rilevati, eventualmente a seguito di idoneo trattamento, se economicamente e tecnicamente conveniente.

Nei casi di scavo in materiale sciolto, si preferirà di norma la destinazione a rilevato, senza o con trattamento, se economicamente e tecnicamente conveniente, o per riempimenti e colmate.

A ciascuna zona di scavo omogenea di materiale destinato a rilevato saranno associate una o più partite "di progetto" del materiale da asportare, distintamente numerate e precisamente individuate sia nelle sezioni longitudinali, sia nelle sezioni trasversali correnti. A tale numerazione saranno riferite, in corso d'opera, le prove di qualificazione ed accettazione.

La sezione in trincea conserva tutte le caratteristiche relative al piano di posa della sovrastruttura, descritte nel caso del rilevato.

7.2.1 GEOMETRIA

La pendenza delle scarpate delle trincee sarà pari a 4/7 o 1/2 in funzione delle caratteristiche geotecniche del materiale in scavo.

Il piano di formazione della trincea ha funzioni equivalenti alla superficie del sottofondo e pertanto allo strato di 30 cm circa, ad essa immediatamente sottostante, si applicano le prescrizioni relative alla preparazione dei sottofondi.

La pendenza del piano finito del sottofondo sarà realizzata seguendo lo stesso criterio utilizzato per i rilevati.

Quando l'altezza della scarpa è maggiore di 6 m, si realizzeranno delle banche di larghezza 2 m ogni 5 m di dislivello. La banca sarà inclinata del 3% verso la parete della scarpata di monte.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per le tolleranze sui piani finiti, i metodi di controllo e la frequenza e distribuzione delle verifiche si adotteranno criteri identici a quelli indicati per i rilevati.

In presenza di terreni sensibili all'acqua e ove si adottino procedimenti di estrazione a strati suborizzontali, le superfici di lavoro dovranno presentare sufficiente pendenza verso l'esterno (generalmente non inferiore al 6%) su tutta la loro larghezza. Ciò, fino a quando non sarà raggiunto il piano di sbancamento definitivo (piano di posa della pavimentazione o piano di imposta

della sottofondazione di trincea).

Quest'ultimo dovrà risultare perfettamente regolare, privo di avvallamenti e ben spianato secondo le pendenze previste nei disegni e nelle sezioni trasversali di progetto. Generalmente, dette pendenze dovranno risultare non inferiori al 4%, per permettere un allontanamento delle acque sufficientemente rapido.

7.2.2 BONIFICA DEL TERRENO DI POSA DELLA SOVRASTRUTTURA IN TRINCEA

Sulla base delle indagini eseguite sui terreni di posa della sovrastruttura in trincea, in virtù delle buone caratteristiche granulometriche e di portanza dei terreni naturali sottostanti, costituiti da terreni prevalentemente incoerenti ascrivibili alle formazioni delle *ghiaie e sabbie di Messina*, dei *depositi marini terrazzati* e dei *depositi alluvionali*, è stato previsto uno spessore di bonifica dei terreni naturali di posa della sovrastruttura in trincea pari a 30 cm.

I terreni naturali andranno quindi sostituiti con terre del gruppo A1-a, con i medesimi requisiti di accettazione indicati per l'ultimo strato del rilevato, che dovranno essere verificati con le stesse modalità e frequenze (uno ogni 1000 m³):

- grado di costipamento pari ad almeno il 95% della massa volumica del secco massima raggiunta in laboratorio con energia AASHO Modificata (norma CNR 69/78), prescrivendo il campo di umidità entro il quale può essere eseguito il costipamento;
- modulo di deformazione Md, determinato secondo la norma CNR 146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra 0,15÷0,25 N/mm² non inferiore a 50 N/mm²;
- deformazione permanente ottenuta secondo la norma SNV 670365, quando vincolante, minore di 2,5 mm.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Nei casi in cui si accerti che, una volta realizzate le operazioni di sterro, il terreno naturale di posa della sovrastruttura in trincea appartenga già al gruppi A1-a della classifica UNI 10006/2002, per la preparazione del piano di posa della sovrastruttura in trincea potrà essere previsto, in luogo della bonifica di cui sopra, solo il costipamento con idonei mezzi fino a soddisfare, per uno spessore di almeno 30 cm, i requisiti di accettazione di cui sopra.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8 ANALISI DI STABILITA'

8.1 ANALISI DEI CARICHI

8.1.1 SOVRACCARICHI ACCIDENTALI

I sovraccarichi considerati nelle analisi si riferiscono all'eventuale corpo stradale che si trova a monte del rilevato o della trincea.

Il valore caratteristico assunto per il sovraccarico rappresentativo del traffico stradale, da considerarsi uniformemente distribuito per la larghezza della piattaforma stradale, risulta pari a 20kPa. In condizioni sismiche viene assunto un valore nullo.

8.1.2 AZIONI SISMICHE

Le azioni sismiche sono considerate attraverso i coefficienti individuati dalle relazioni di cui al cap. 6.4., calcolate con i parametri del luogo assegnati ad ogni opera.

8.2 MODELLO DI CALCOLO

Le analisi sono state condotte utilizzando il programma di calcolo descritto nel capitolo successivo e costruendo i modelli rappresentativi dei rilevati e delle trincee individuate al cap. 5.

8.2.1 PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO

Il programma consente di eseguire analisi di stabilità all'equilibrio limite suddividendo i piani di scorrimento in un numero variabile di conci e calcolando il fattore di sicurezza globale alla stabilità. E' possibile incrementare il numero di superfici di scorrimento analizzate ed i limiti geometrici di studio. Si possono selezionare diversi metodi di analisi limite tra cui Bishop, Morgenstern-Price, Janbu, Spencer, Fellenius, selezionando superfici circolari, spezzate o miste.

E' inoltre possibile inserire la presenza della falda, di carichi concentrati o distribuiti, di carichi sismici o di incrementi della pressione dell'acqua interstiziale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.2.2 DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

I modelli di calcolo utilizzati per i rilevati e le trincee sono stati creati a partire dalla geometria ricavata dalle sezioni trasversali in corrispondenza delle massime altezze individuate in ciascuna area (cap. 5).

Al rilevato è stato assegnato un materiale geotecnico definito in funzione delle caratteristiche dettate al capitolo 4.1. e i cui parametri sono esplicitati al cap. 6.3.

Ai materiali di fondazione dei rilevati e ai terreni interessati dallo scavo delle trincee, sono state assegnate le caratteristiche geotecniche indicate al cap. 6.3, con applicazione degli opportuni coefficienti imposti dalla normativa in funzione del tipo di analisi eseguita.

8.3 VERIFICHE DI STABILITA'

Al fine di valutare le condizioni di stabilità globale del versante in rilevato sono state condotte analisi di stabilità all'equilibrio limite con il metodo di Bishop, basato sull'equilibrio dei momenti e delle forze verticali, con risultante delle forze tra i conci contigui assunta orizzontale.

Le analisi di stabilità sono state condotte sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche facendo riferimento alle indicazioni riportate in precedenza; in particolare si assume:

$$\gamma_r \geq 1.1$$

Il sisma è stato rappresentato da un'accelerazione orizzontale e una verticale nelle due direzioni possibili.

Si riportano nel seguito i risultati numerici delle analisi effettuate e la rappresentazione grafica del caso più gravoso.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.1 AREA SOLARO

8.3.1.1 Trincee

Descrizione: Trincea sull'asse T in corrispondenza della sezione T25, altezza 10m

Materiale: Depositi Terrazzati Marini: $z < 5m$
Sabbie e Ghiaie di Messina: $z > 5m$

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 16' 1.44" N
	Long. 15° 37' 46.07" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.408g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.090
Accelerazione a_{max}	0.445g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.133
Coefficiente k_v	0.067

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.603
Sismico [+kv]	1.127
Sismico [-kv]	1.175

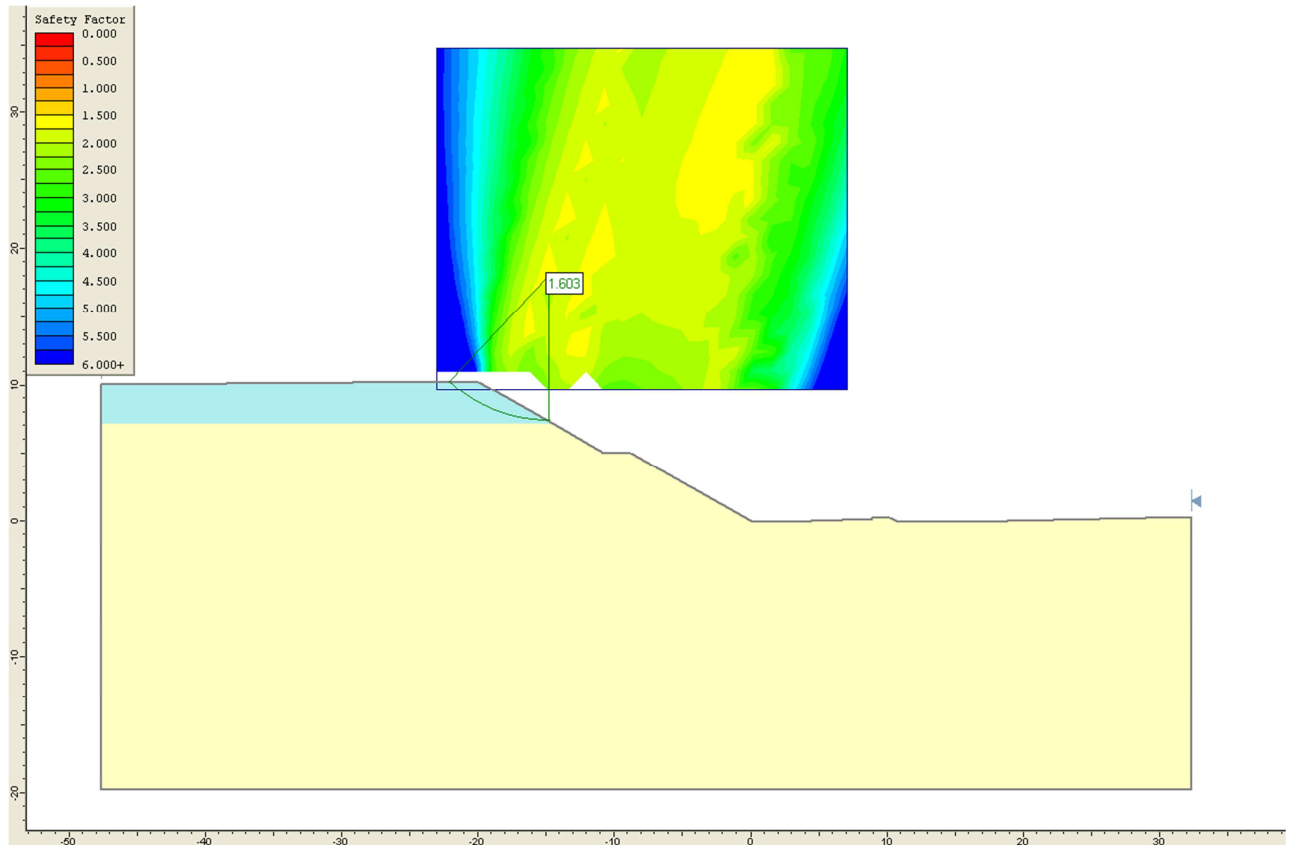


Figura 8: Caso Statico

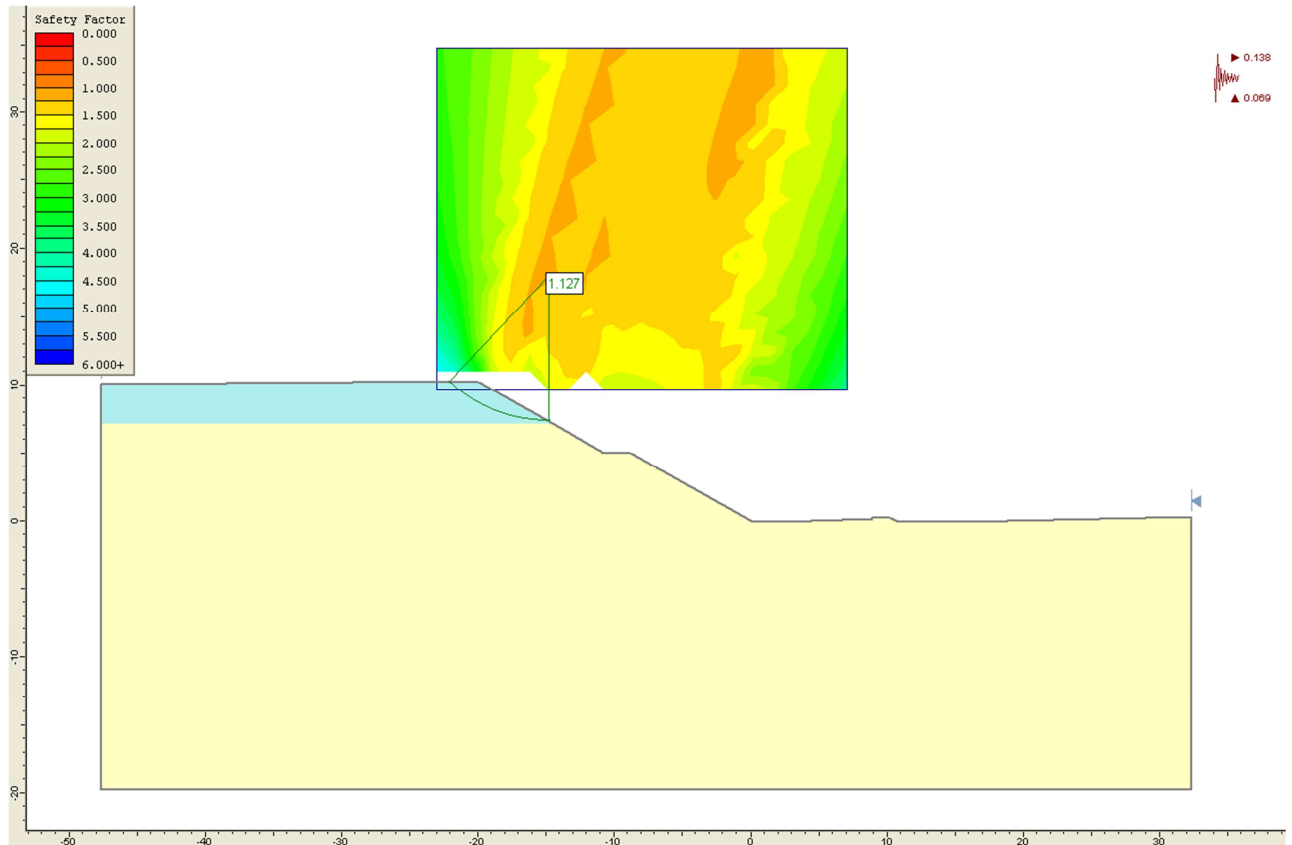


Figura 9: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.2 AREA CAMPANELLA

8.3.2.1 Rilevati


Descrizione: Rilevato sull'asse B in corrispondenza della sezione B43, altezza 10m

Materiale: Sabbie e Ghiaie di Messina: $z < 10\text{m}$
 Conglomerato di Pezzo: $z > 10\text{m}$
 In particolare ad Est dell'asse B il conglomerato emerge.

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 20.59" N
	Long. 15° 38' 49.35" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	cautelativamente C (*)
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.442g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.039
Accelerazione a_{max}	0.459g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.138
Coefficiente k_v	0.069

(*) anche assumendo la categoria di suolo B, che comporta una modifica del coefficiente S_S da 1.039 a 1, non si verificano sostanziali modifiche dei risultati.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.566
Sismico [+kv]	1.190
Sismico [-kv]	1.215

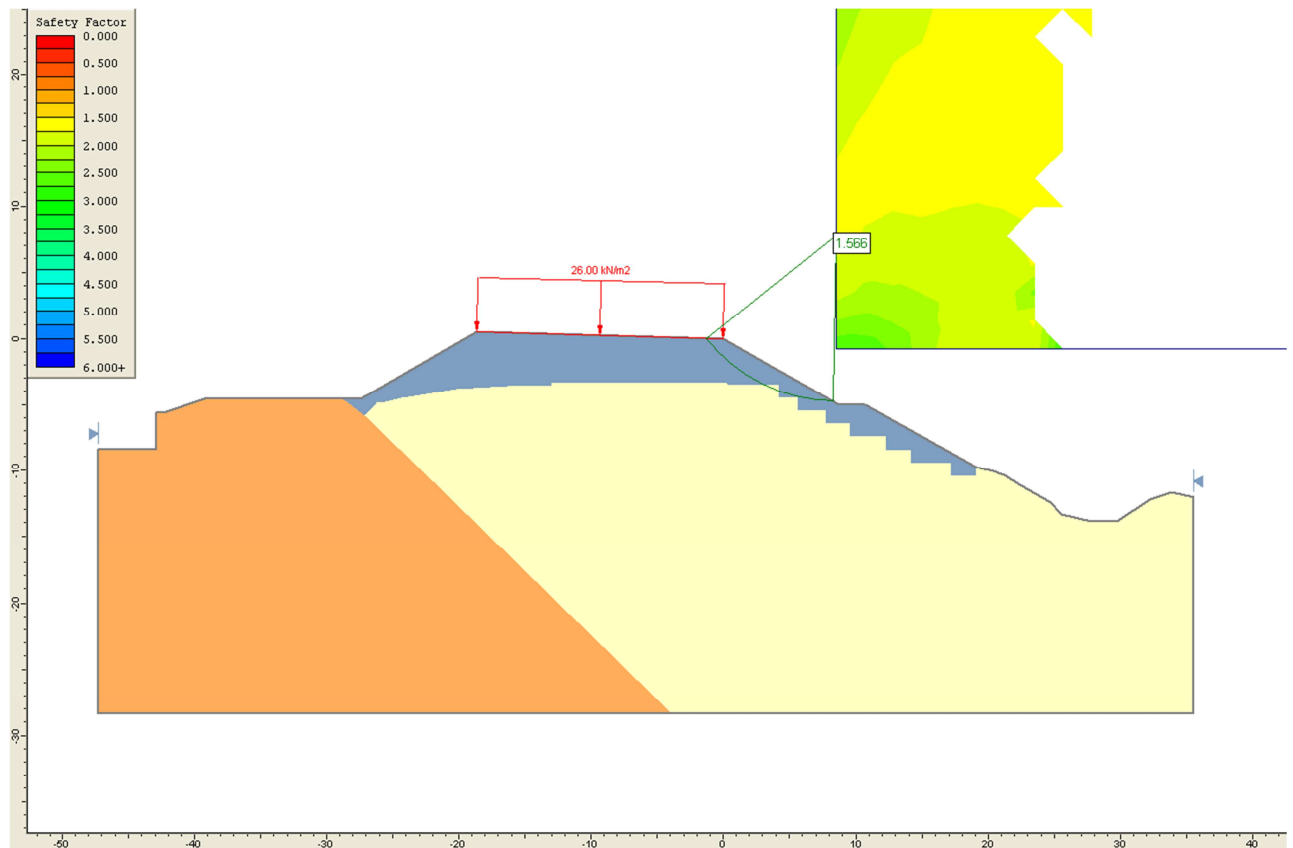


Figura 10: Caso Statico

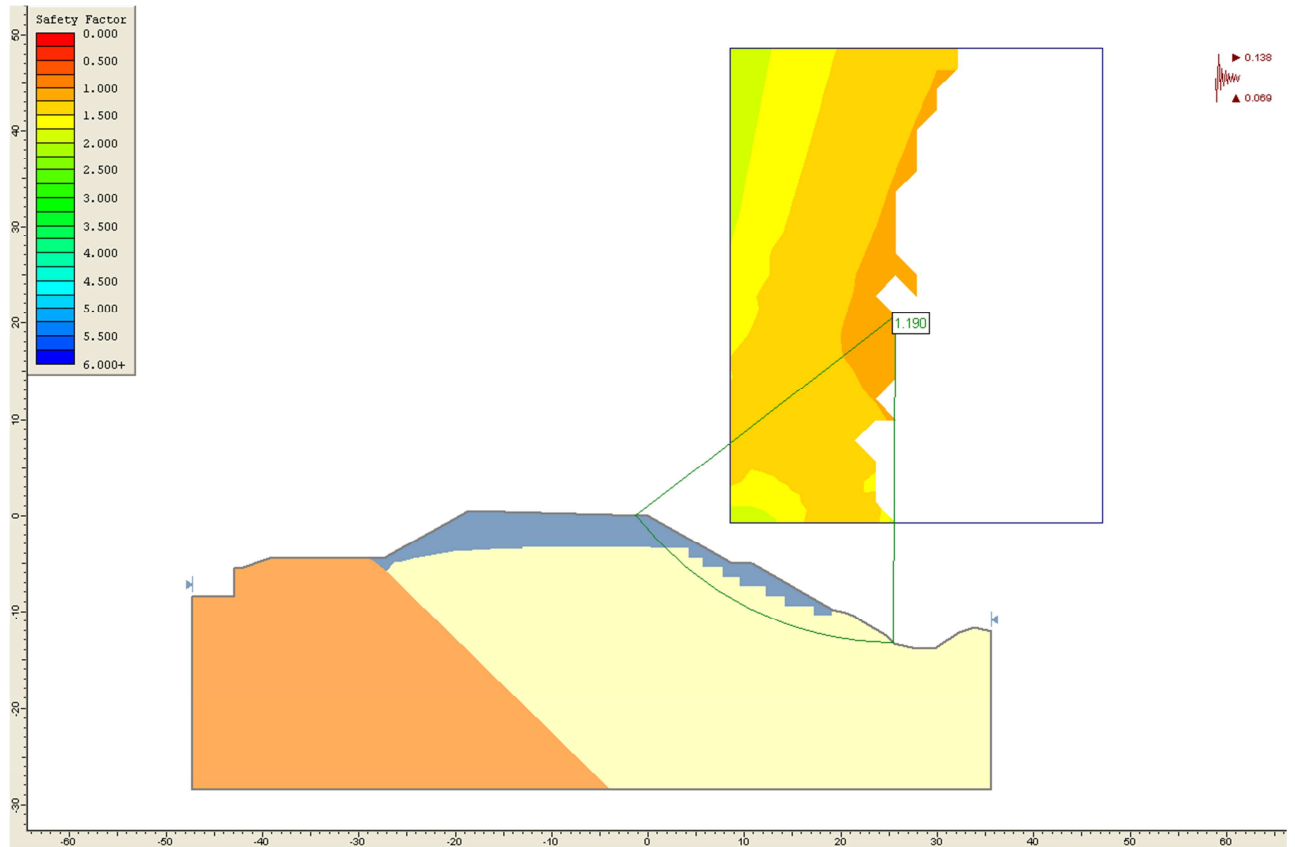


Figura 11: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Descrizione: Rilevato sulla rampa M in corrispondenza della sezione M40, altezza 10m

Materiale: Sabbie e Ghiaie di Messina: z < 10m
 Conglomerato di Pezzo: z > 10m
 In particolare ad Est dell'asse B il conglomerato emрге.

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 16.73" N
	Long. 15° 38' 53.52" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_q	0.443g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.038
Accelerazione a_{max}	0.460g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.138
Coefficiente k_v	0.069

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.557
Sismico [+kv]	1.330
Sismico [-kv]	1.327

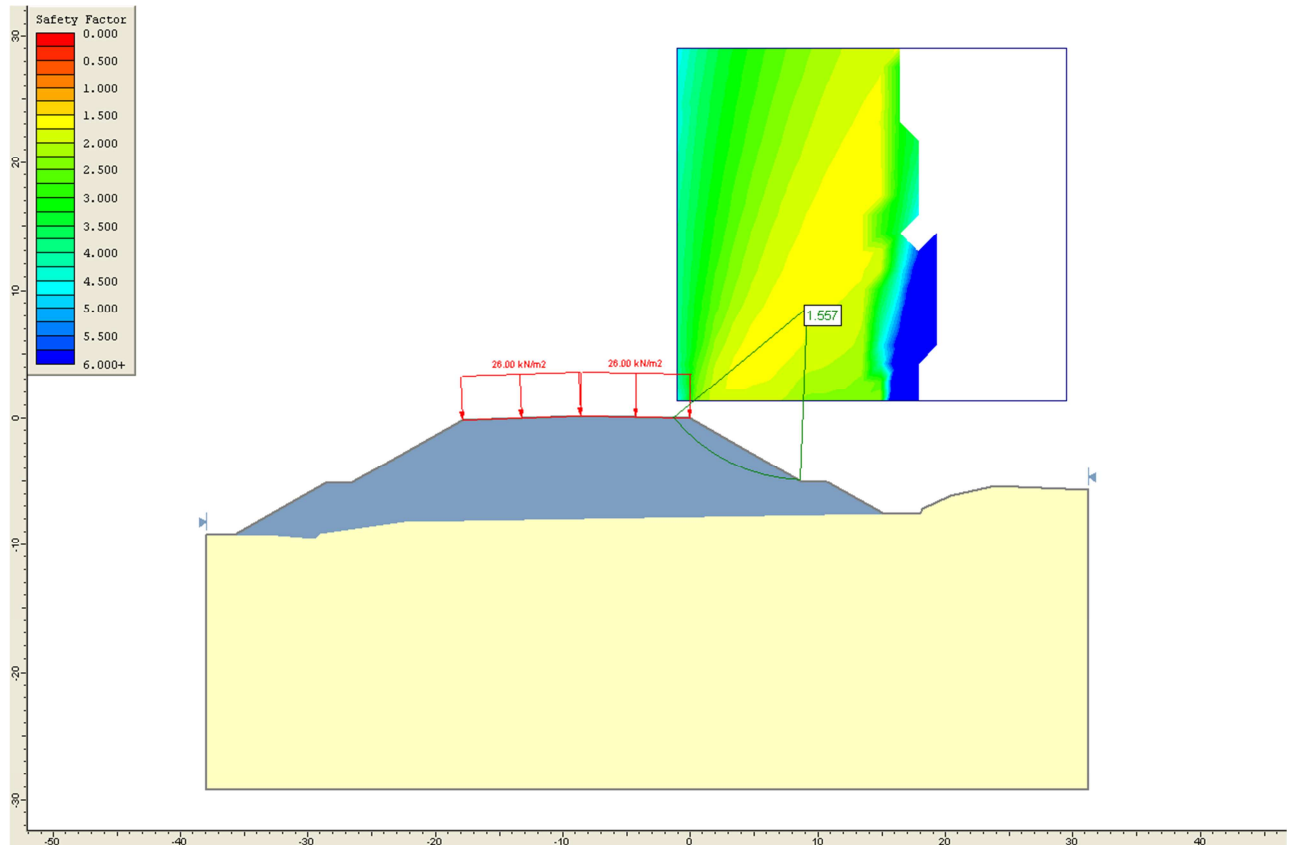


Figura 12: Caso Statico

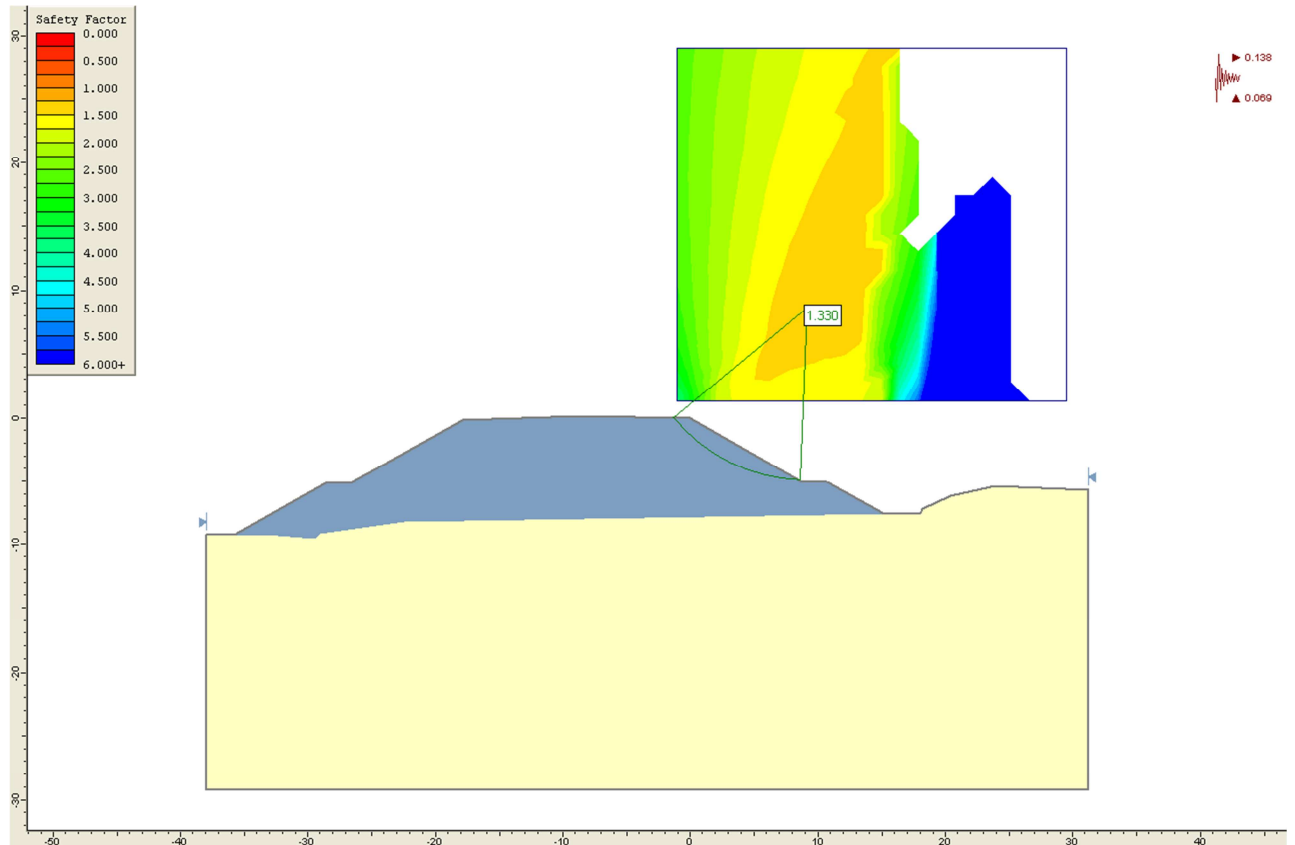


Figura 13: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.2.2 Trincee

Descrizione: Trincea sulla rampa M in corrispondenza della sezione M37, altezza 11m

Materiale di fondazione: Strato omogeneo costituito dalle Sabbie e Ghiaie di Messina.

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 17.04" N
	Long. 15° 38' 53.01" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza<30m)
Accelerazione a_g	0.443g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.038
Accelerazione a_{max}	0.460g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.138
Coefficiente k_v	0.069

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.703
Sismico [+kv]	1.243
Sismico [-kv]	1.263

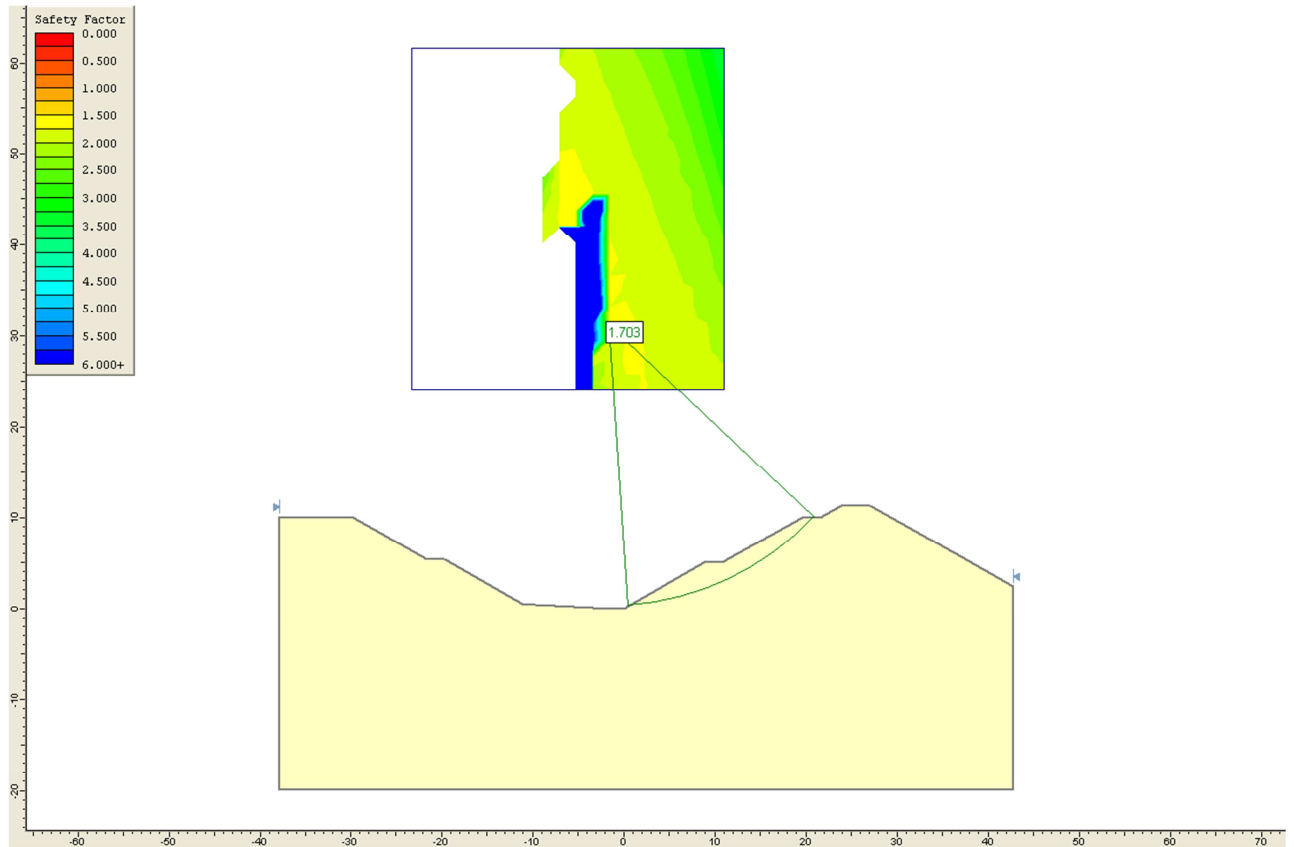


Figura 14: Caso Statico

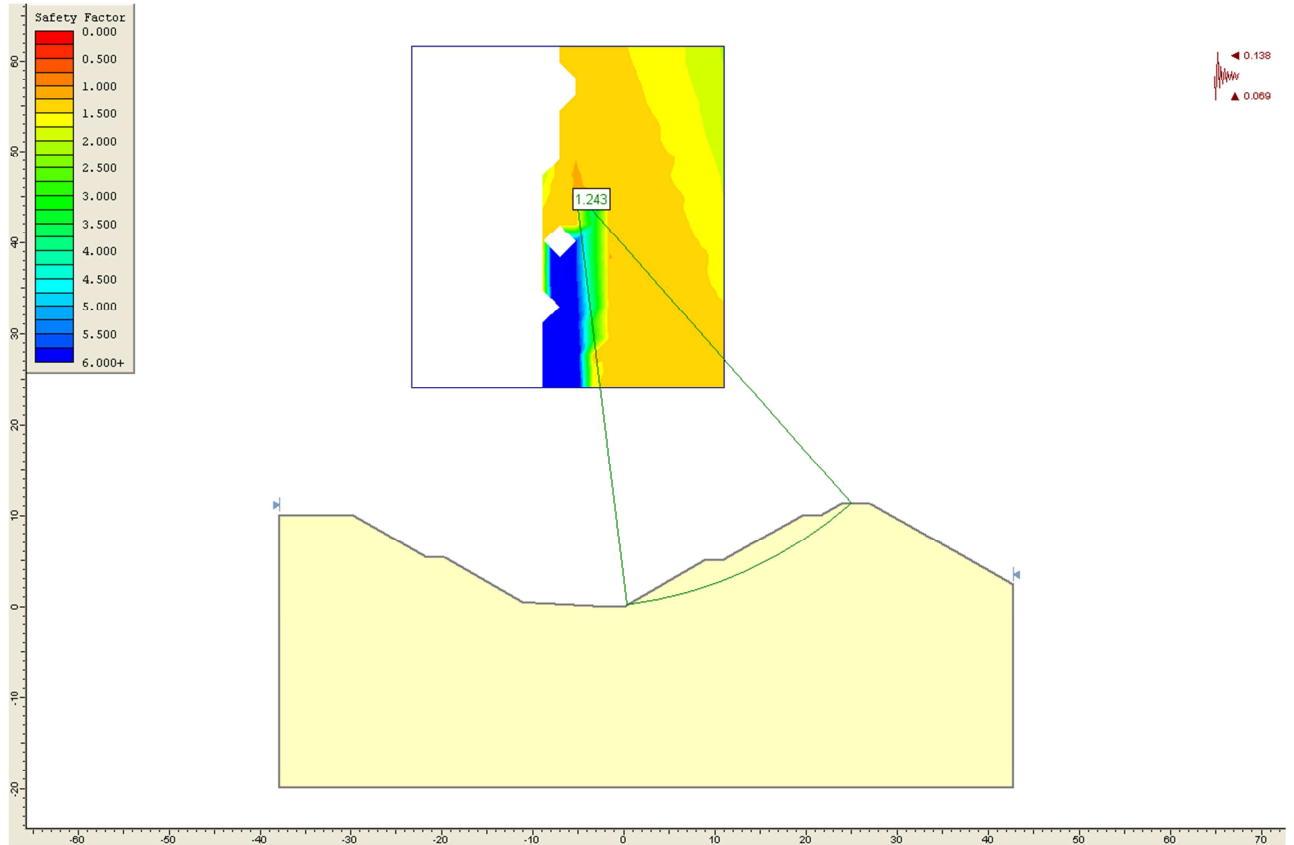


Figura 15: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Descrizione: Trincea sulla rampa M in corrispondenza della sezione M30, altezza 18m

Materiale: Depositi terrazzati marini: z < 5m

Conglomerato di Pezzo: z > 5m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 17.04" N
	Long. 15° 38' 53.01" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	cautelativamente C (*)
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.443g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.038
Accelerazione a_{max}	0.460g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.138
Coefficiente k_v	0.069

(*) anche assumendo la categoria di suolo B, che comporta una modifica del coefficiente S_S da 1.038 a 1, non si verificano sostanziali modifiche dei risultati.

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.724
Sismico [+kv]	1.163
Sismico [-kv]	1.217

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

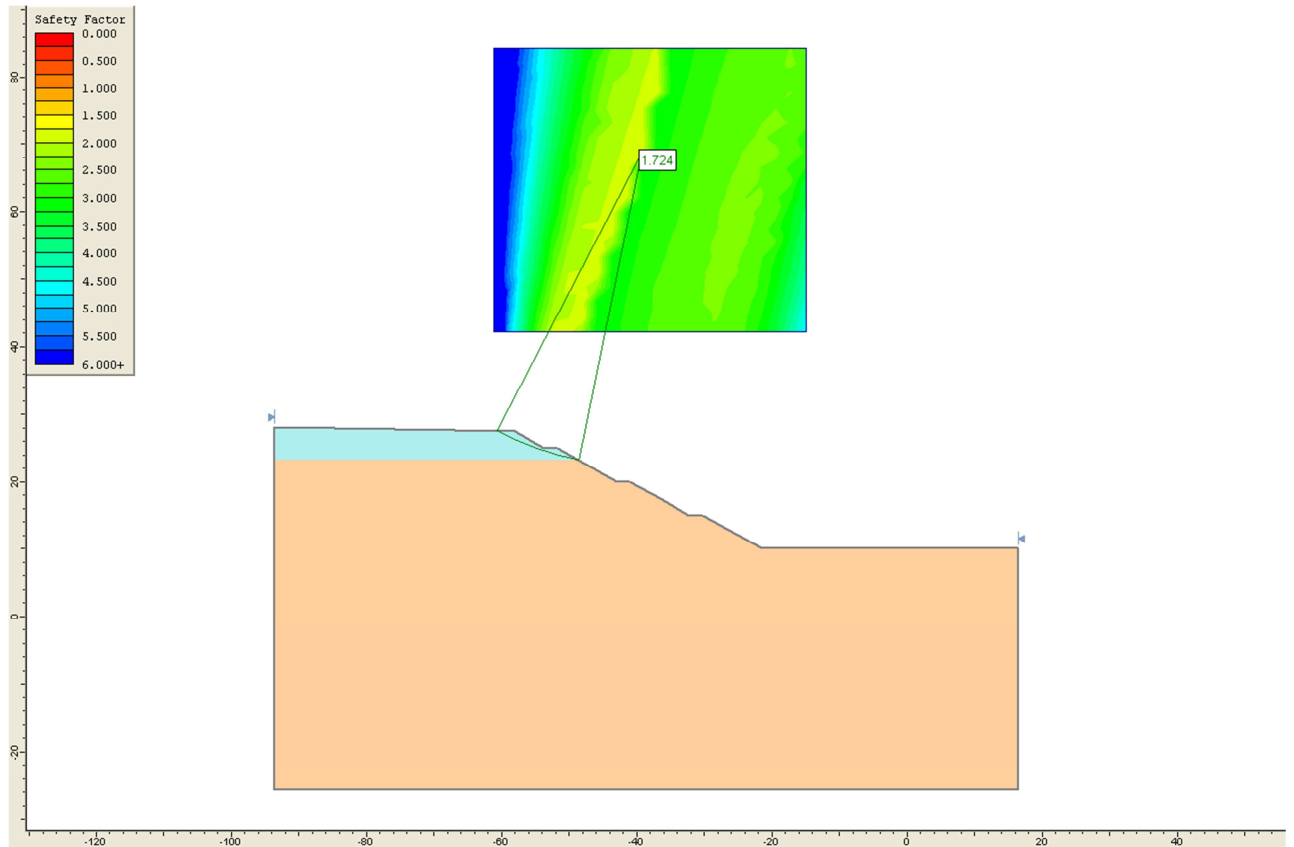


Figura 16: Caso Statico

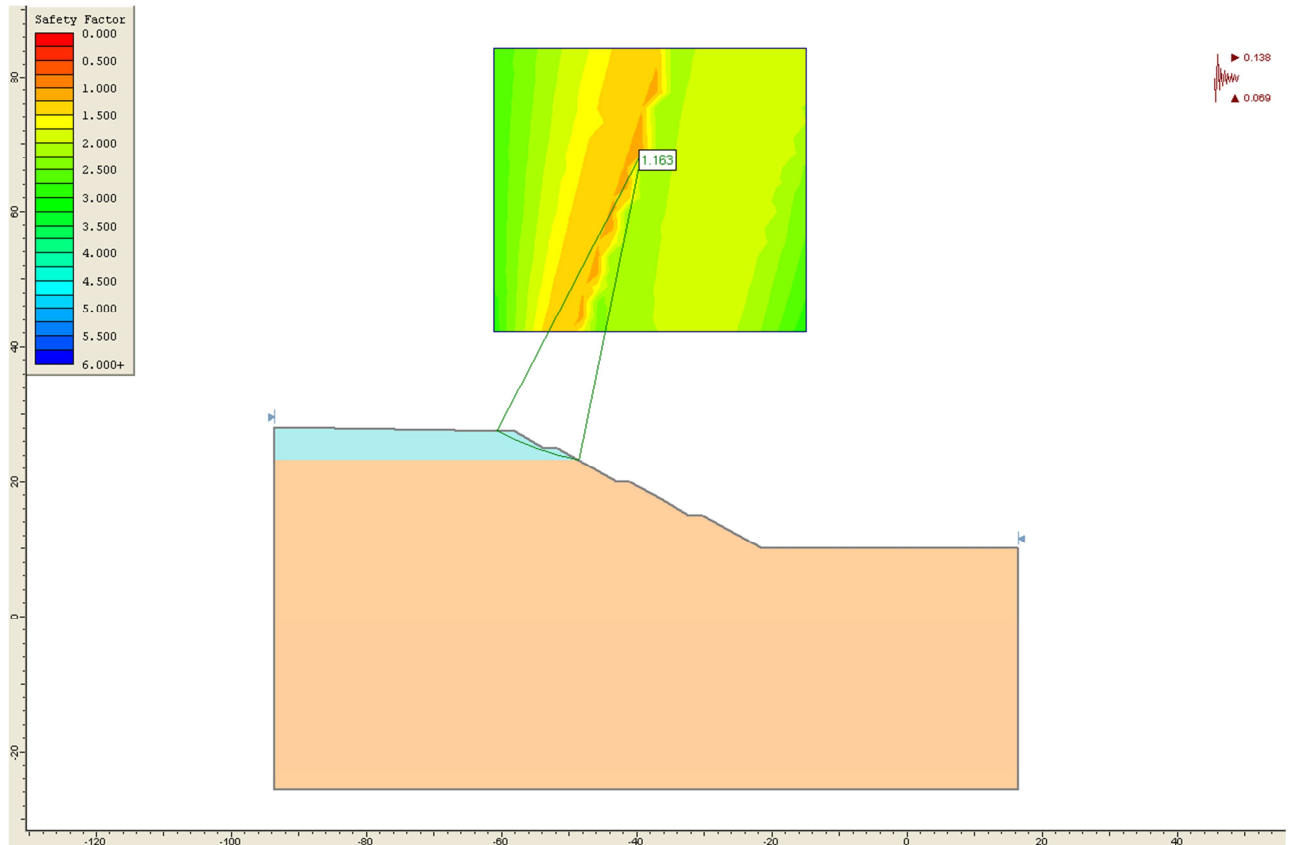


Figura 17: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.3 AREA VIADOTTI DI ACCESSO

8.3.3.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato sulla rampa N1 in corrispondenza della sezione N1-12, altezza 24m

Materiale: Depositi terrazzati marini: $z < 10m$
Conglomerato di Pezzo: $z > 10m$

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 42.23" N
	Long. 15° 38' 42.36" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.438g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.045
Accelerazione a_{max}	0.458g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.137
Coefficiente k_v	0.069

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.549
Sismico [+kv]	1.132
Sismico [-kv]	1.163

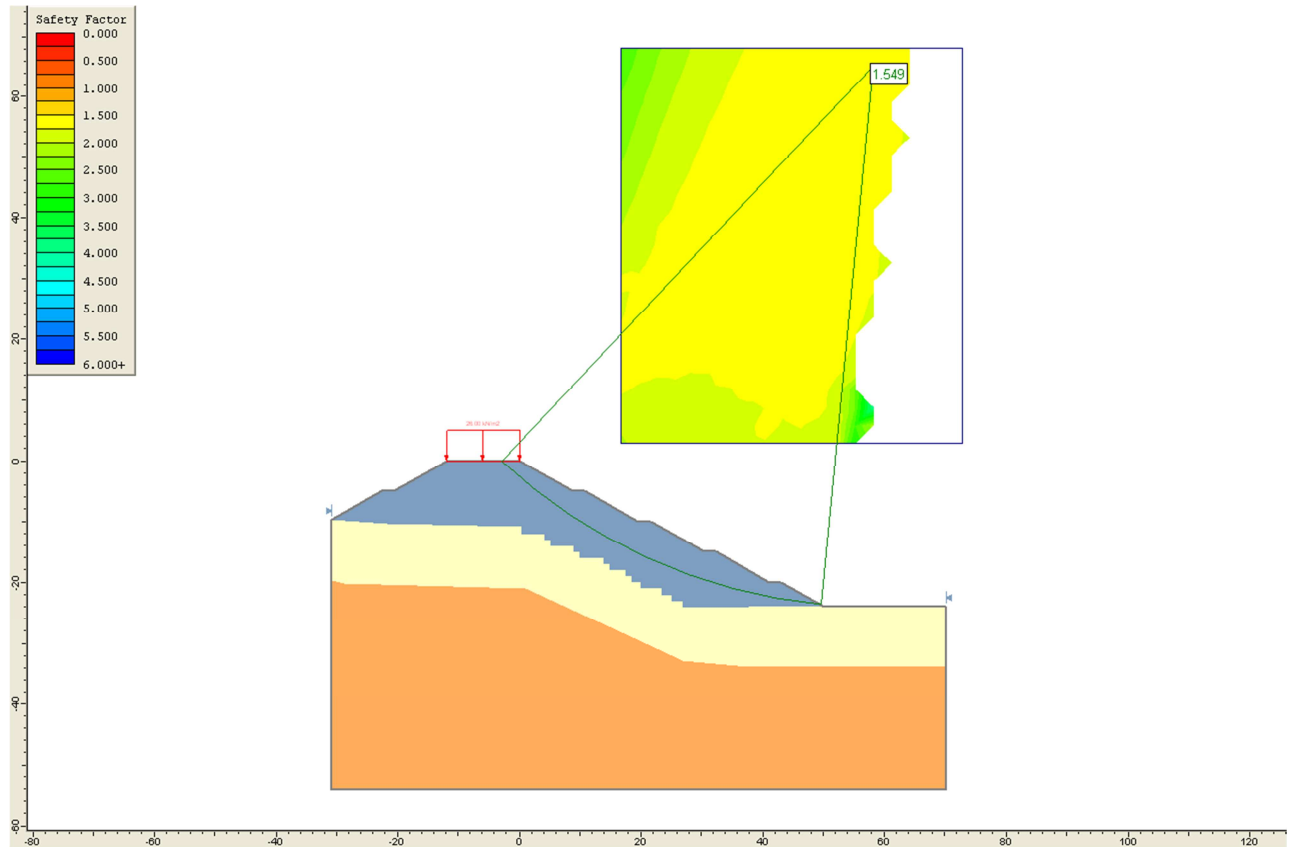


Figura 18: Caso Statico

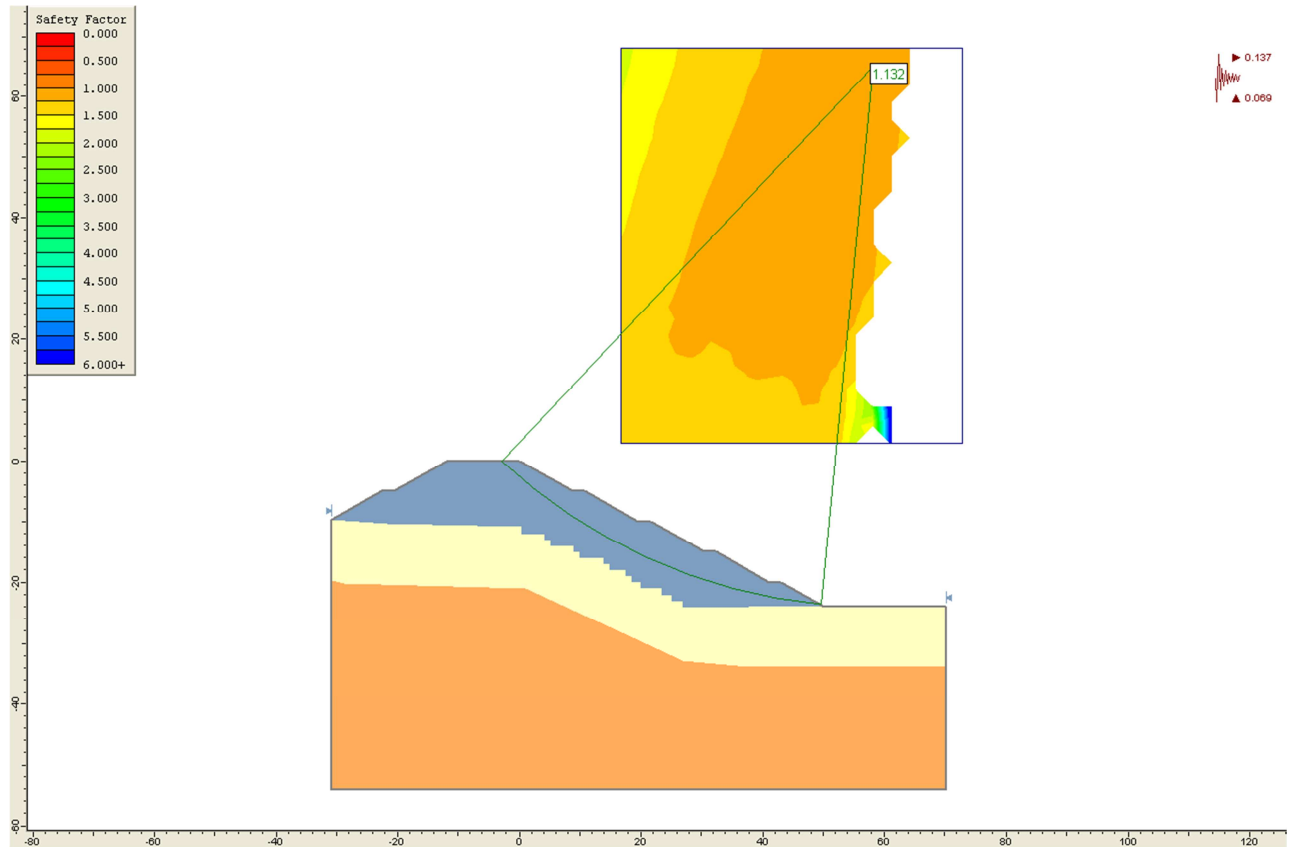


Figura 19: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.3.2 Trincee

Descrizione: Trincea sulla rampa N3 in corrispondenza della sezione N3-7, altezza 11m

Materiale: Depositi terrazzati marini: $z < 2\text{m}$
 Tubi: $2 < z < 5\text{m}$
 Conglomerato di Pezzo: $z > 5\text{m}$

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. $38^\circ 13' 46.75''$ N
	Long. $15^\circ 38' 46.68''$ E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	cautelativamente C (*)
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.437g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.047
Accelerazione a_{max}	0.458g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.137
Coefficiente k_v	0.069

(*) anche assumendo la categoria di suolo B, che comporta una modifica del coefficiente S_S da 1.047 a 1, non si verificano sostanziali modifiche dei risultati.

Risultati delle analisi di stabilità:

Analisi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	2.394
Sismico [+kv]	1.746
Sismico [-kv]	1.33

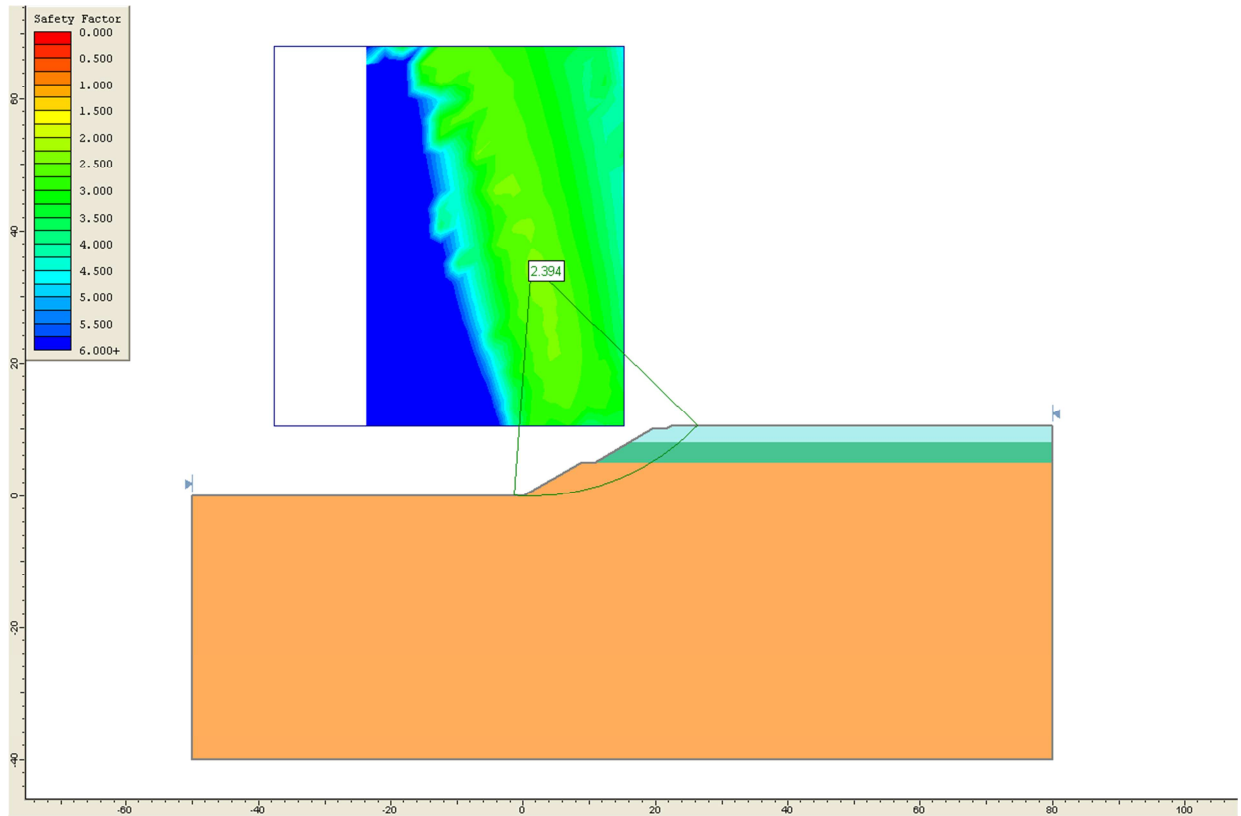


Figura 20: Caso Statico

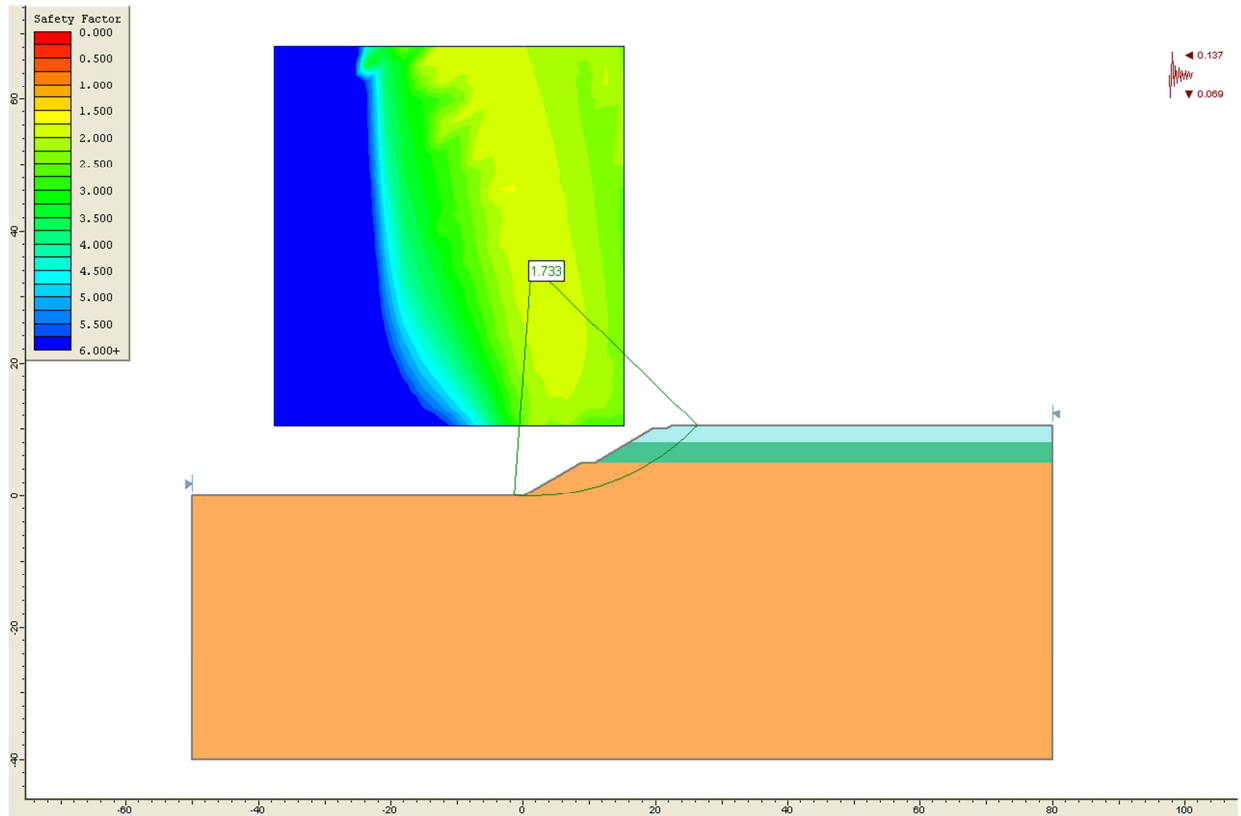


Figura 21: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.4 AREA IMPIANTI

8.3.4.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato sulla strada di accesso al piazzale impianti in corrispondenza della sezione 3, altezza 7m

Materiale: Depositi terrazzati marini: $z < 2m$
 Conglomerati di San Corrado: $2 < z < 8m$
 Trubi: $8 < z < 10m$
 Conglomerato di Pezzo: $z > 10m$

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	50 anni
Classe d'uso	III
Coefficiente d'uso	1.5
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 54.43" N
	Long. 15° 38' 43.42" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	B
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.297g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.111
Accelerazione a_{max}	0.330g
Coefficiente β_m	0.28
Coefficiente k_h	0.092
Coefficiente k_v	0.046

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.440
Sismico [+kv]	1.160
Sismico [-kv]	1.168

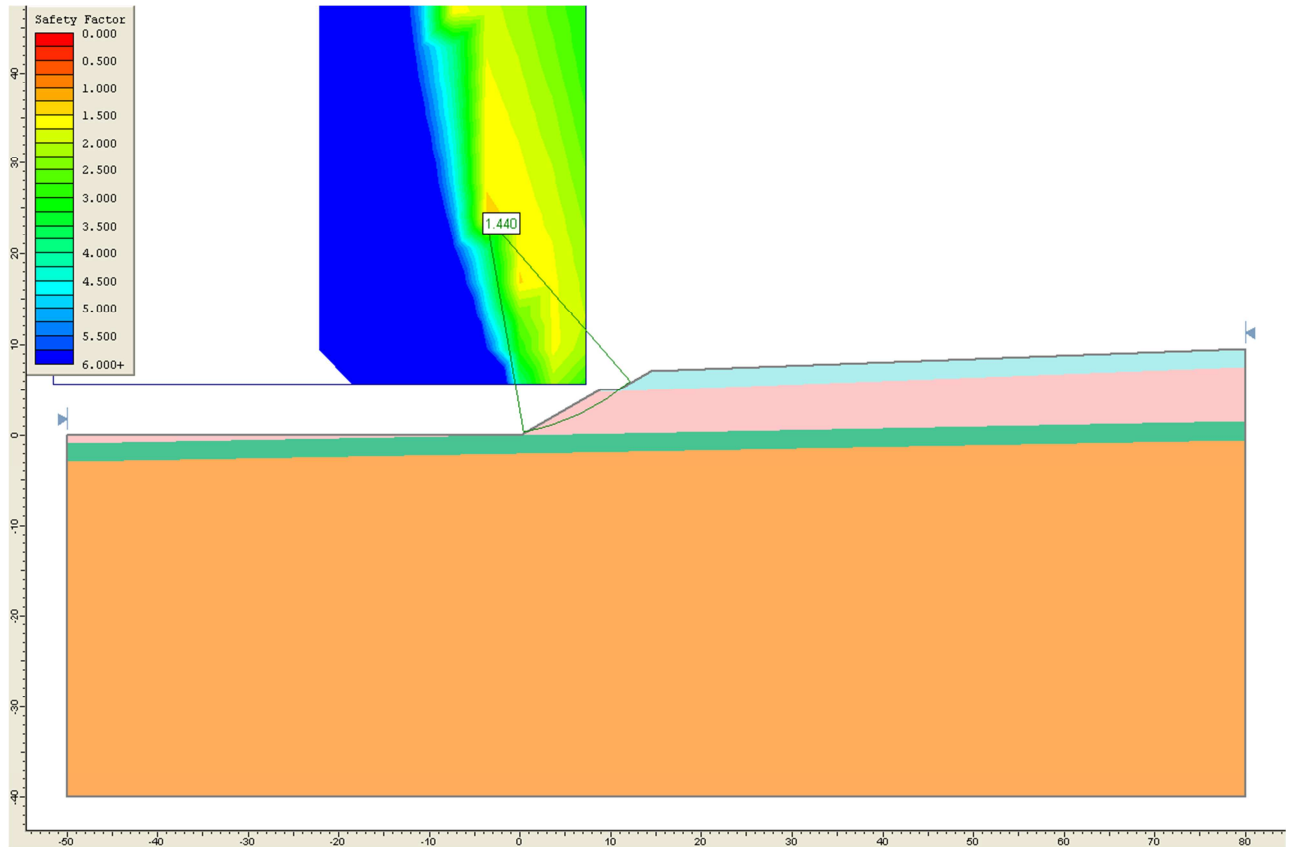


Figura 22: Caso Statico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

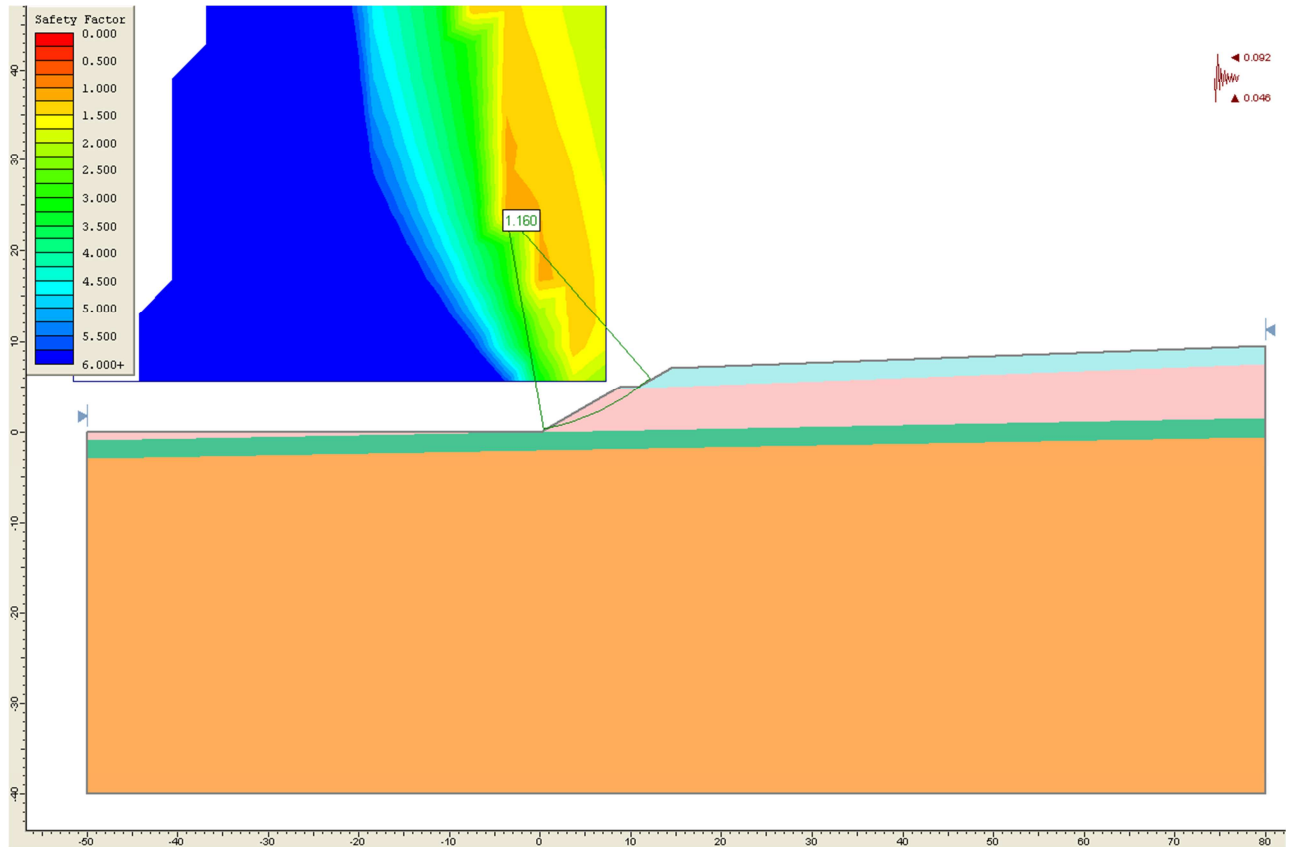


Figura 23: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.5 AREA ZAGARELLA

8.3.5.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato sull'asse C in corrispondenza della sezione C-102, altezza 22m

Materiale: Depositi di versante: $z < 3m$
Depositi Terrazzati Marini: $3 < z < 8m$
Substrato cristallino metamorfico: $z > 8m$

Caratterizzazione della sismicit :

V_N		100 anni
Classe d'uso		IV
Coefficiente d'uso		2
Coordinate geografiche	Lat.	38° 13' 54.83" N
	Long.	15° 39' 52.66" E
Stato limite		SLV
Categoria del suolo		B
Categoria topografica		T1 (altezza<30m)
Accelerazione a_g		0.438g
Coeff. amplific. topografica S_T		1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S		1.000
Accelerazione a_{max}		0.438g
Coefficiente β_m		0.30
Coefficiente k_h		0.131
Coefficiente k_v		0.066

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.558
Sismico [+kv]	1.141
Sismico [-kv]	1.173

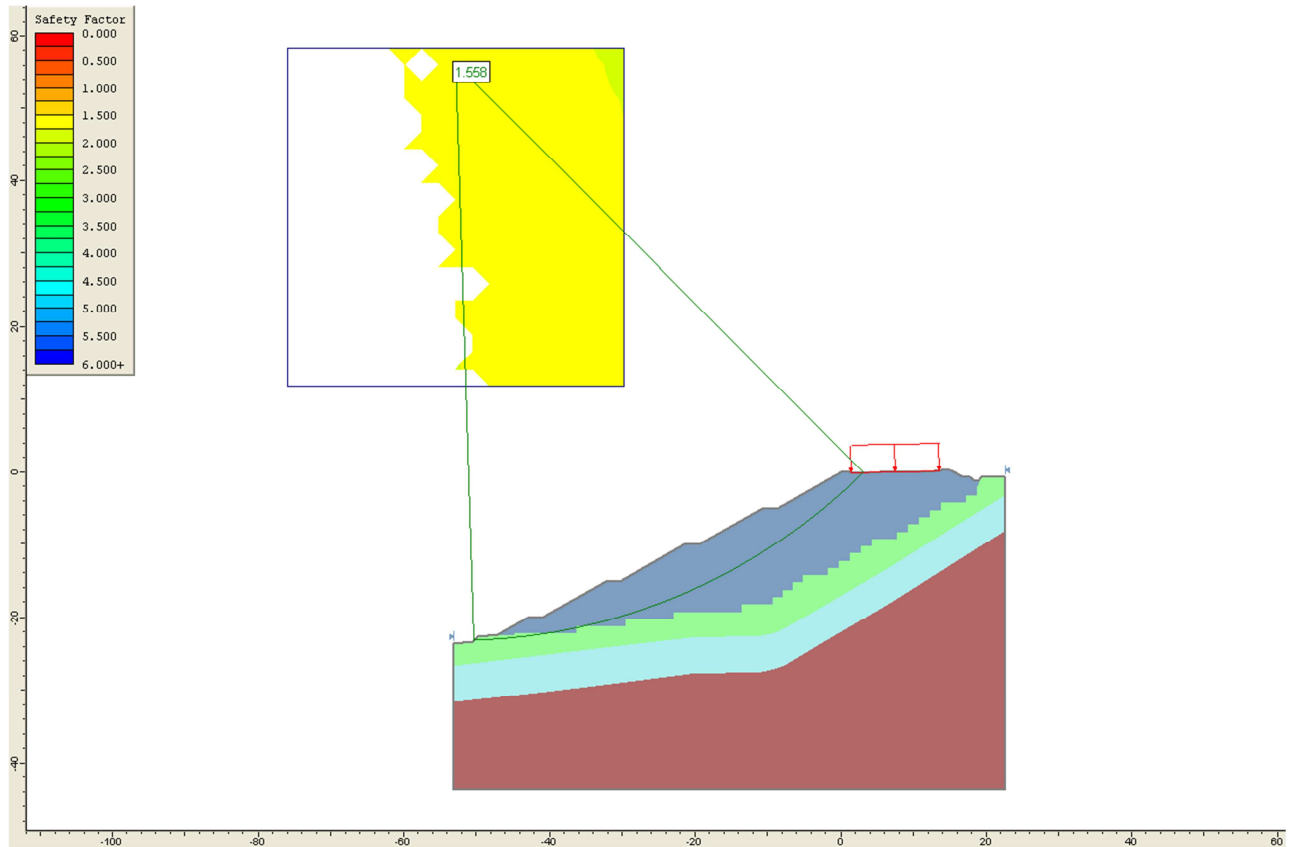


Figura 24: Caso Statico

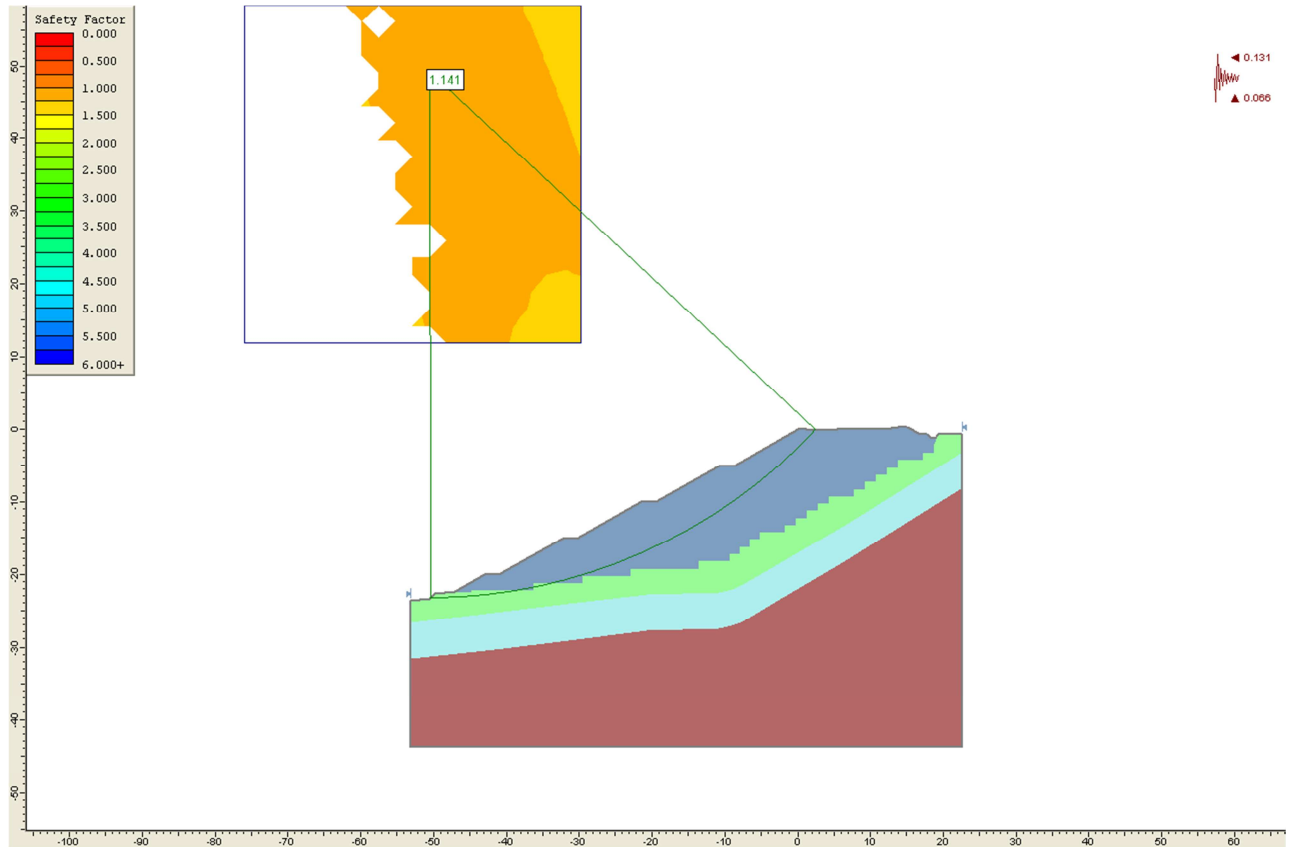


Figura 25: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Descrizione: Rilevato sulla rampa G e sulla rampa U in corrispondenza della sezione G-27 coincidente con la sezione U-17, altezza 9m

Materiale: Depositi di versante: $z < 2m$
 Depositi Terrazzati Marini: $2 < z < 19m$
 Substrato cristallino metamorfico: $z > 19m$

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 45.85" N
	Long. 15° 39' 16.41" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_q	0.439g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.044
Accelerazione a_{max}	0.458g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.137
Coefficiente k_v	0.069

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.481
Sismico [+kv]	1.234
Sismico [-kv]	1.247

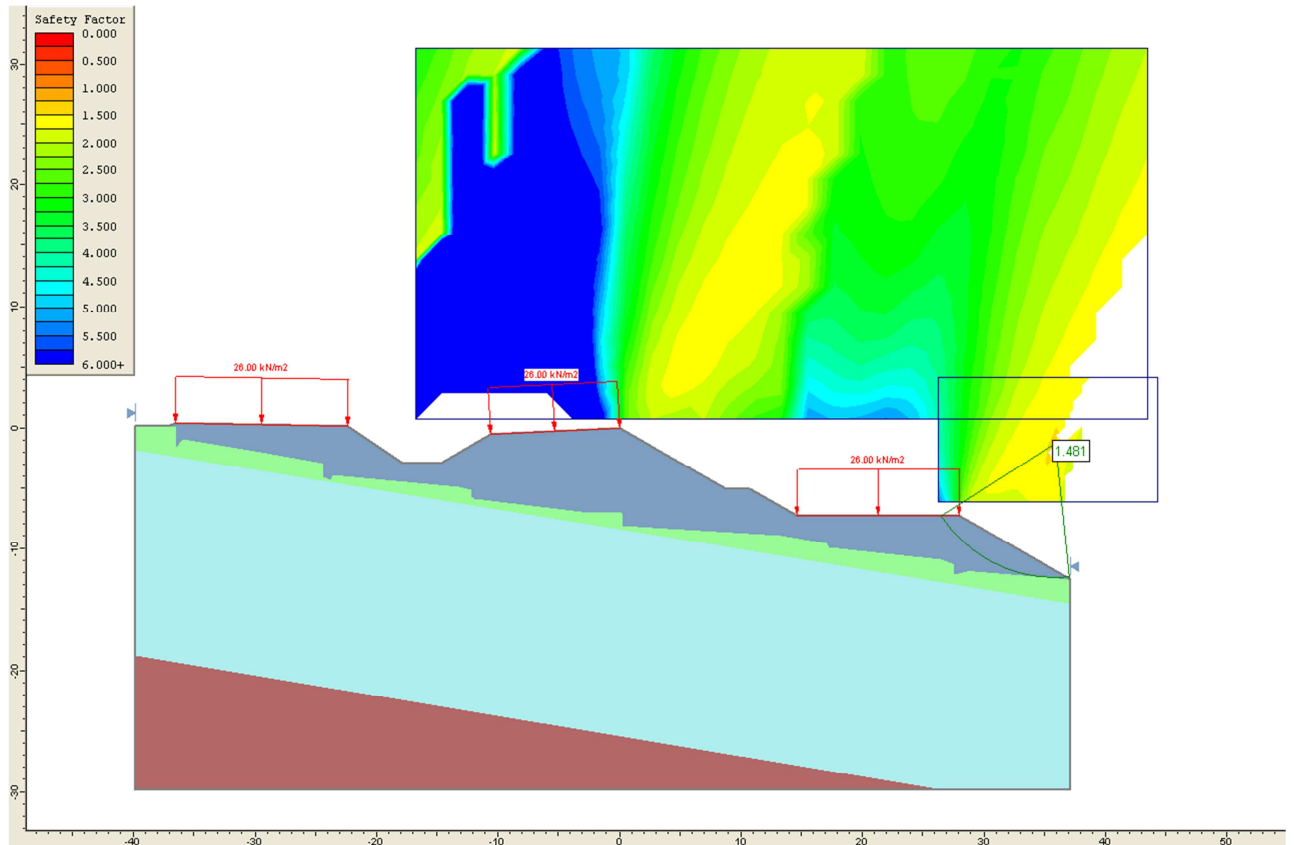


Figura 26: Caso Statico

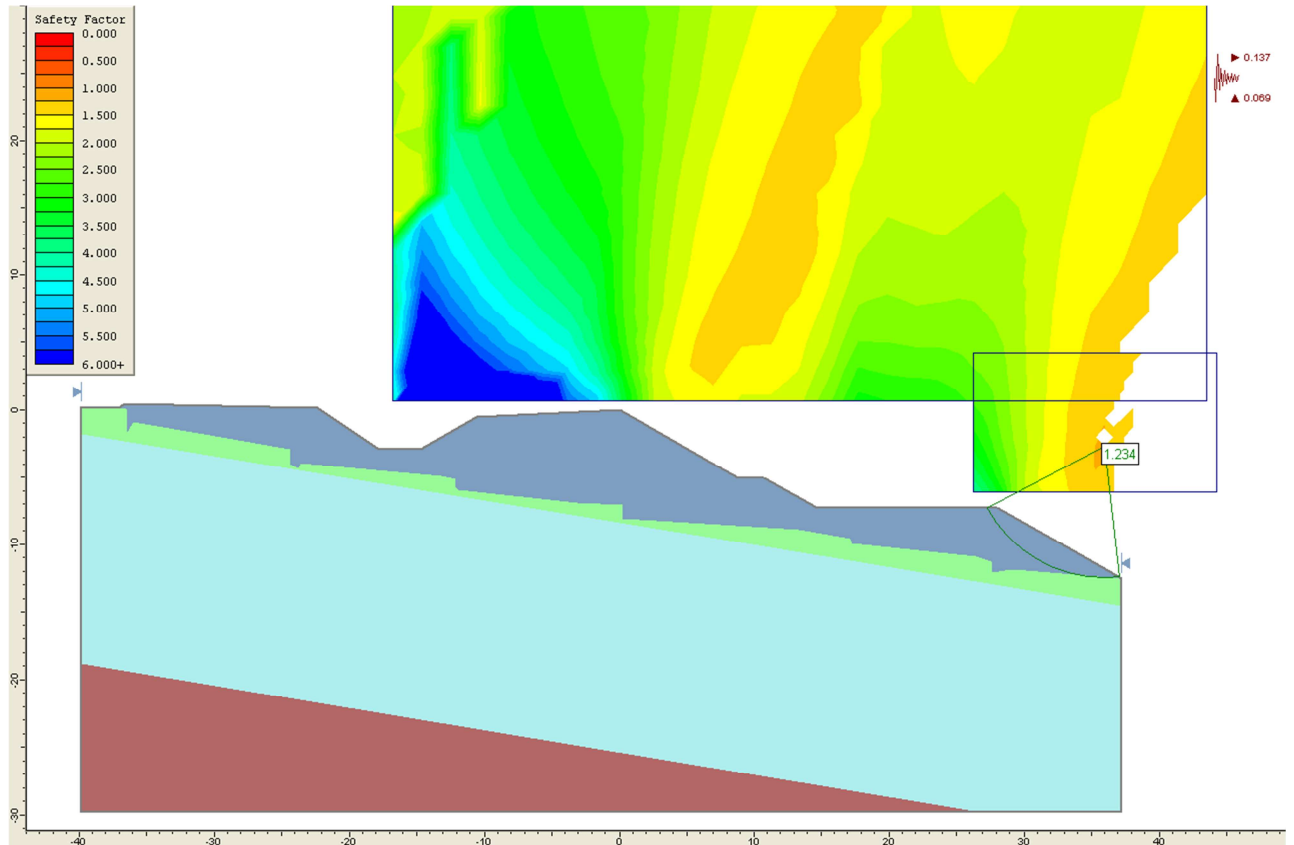


Figura 27: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.5.2 Trincee

Descrizione: Trincea sull'asse A in corrispondenza della sezione A100, altezza 14m

Materiale: Depositi di versante: $z < 9\text{m}$
Depositi Terrazzati Marini: $9 < z < 14\text{m}$
Substrato cristallino metamorfico: $z > 14\text{m}$

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 46.12" N
	Long. 15° 39' 27.10" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.439g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.044
Accelerazione a_{max}	0.458g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.137
Coefficiente k_v	0.069

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.549
Sismico [+kv]	1.106
Sismico [-kv]	1.150

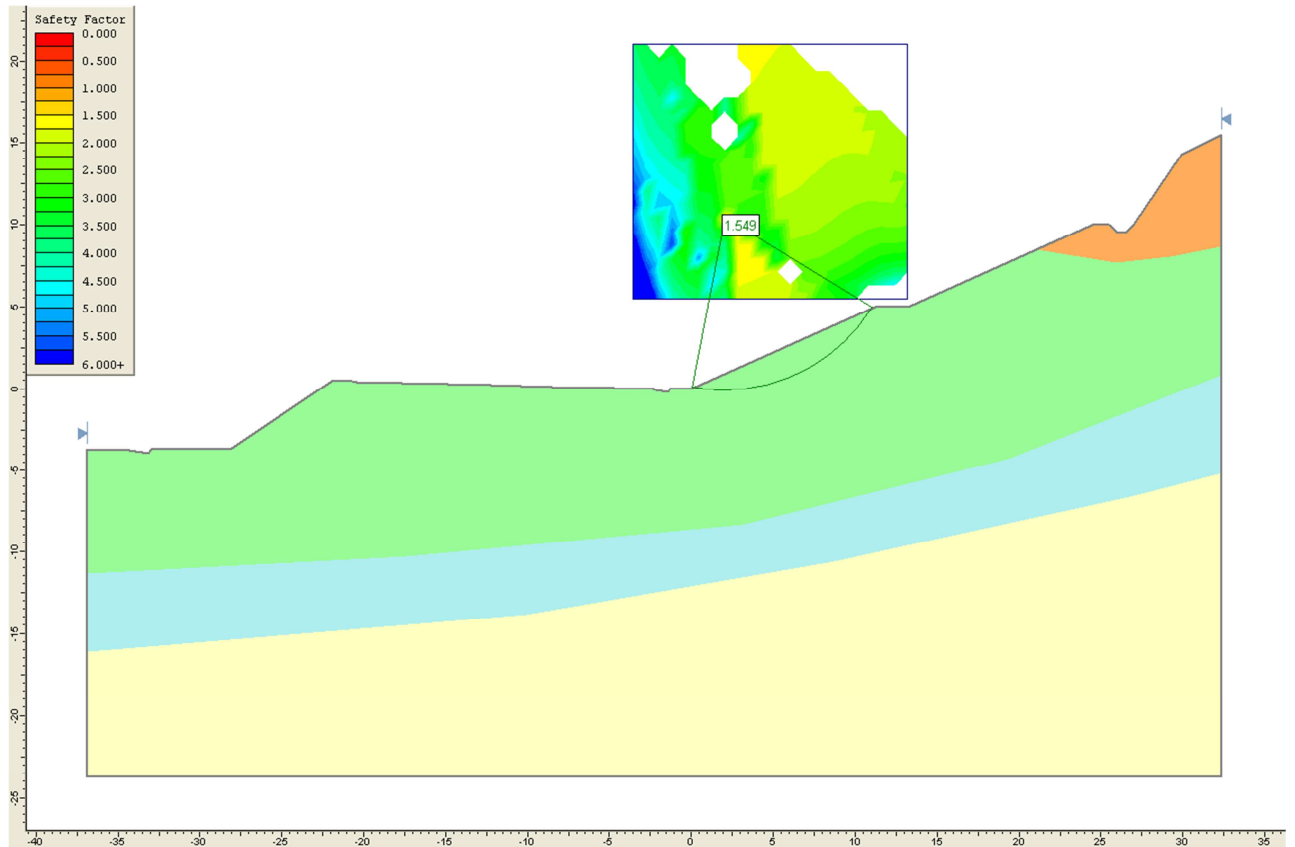


Figura 28: Caso Statico

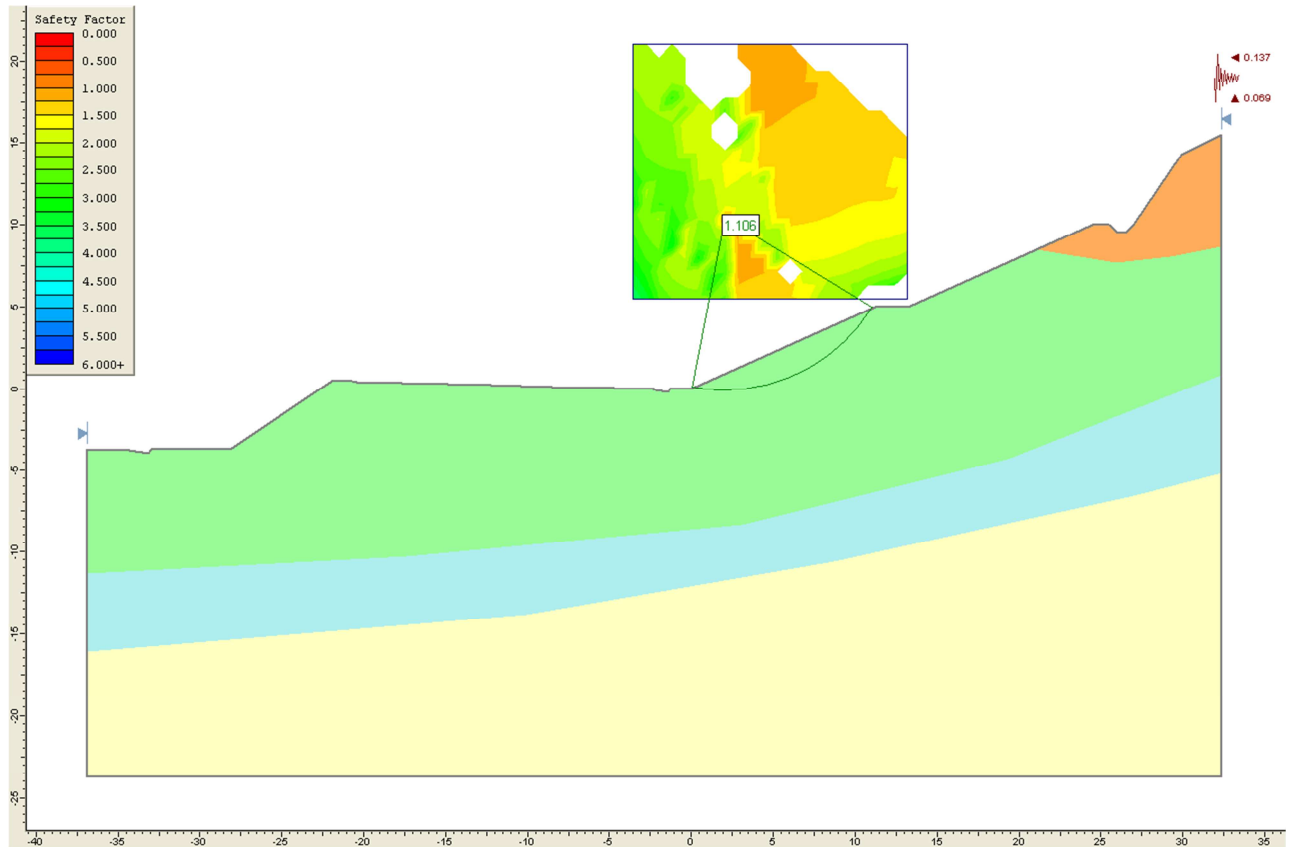


Figura 29: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9 ANALISI DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI

In generale, i terreni di fondazione dei rilevati in oggetto presentano una “natura drenata”, essendo costituiti in prevalenza da sabbie e ghiaie con permeabilità mediamente elevata.

In tale contesto si può ragionevolmente ipotizzare che la maggior parte dei cedimenti sarà di tipo immediato, ovvero si manifesteranno principalmente nel corso delle fasi esecutive e che quindi fenomeni di consolidazione potranno considerarsi di scarsa rilevanza progettuale.

La valutazione dello stato tensionale indotto nel terreno dai carichi applicati viene condotta con riferimento a soluzioni basate sulle seguenti ipotesi semplificative:

- Il terreno è schematizzato come un semispazio elastico lineare, omogeneo ed isotropo (modello di Boussinesq)
- L'area di carico è posta sulla superficie del semispazio ed è supposta di rigidità nulla.

Relativamente ai sovraccarichi rappresentativi del traffico stradale, è stato considerato un valore pari a 20kPa, uniformemente distribuito per la larghezza della piattaforma stradale.

Le analisi sono state eseguite nelle condizioni di stato limite di esercizio.

9.1 METODOLOGIA DI CALCOLO

L'analisi dei cedimenti è stata eseguita con l'ausilio di un foglio di calcolo che segue le seguenti fasi:

- Definizione del dominio di calcolo

Il calcolo delle deformazioni è limitato a una profondità pari a 5 volte la dimensione minore dell'area rettangolare caricata. In presenza di un substrato abbastanza rigido da essere considerato indeformabile, è possibile indicarne la quota, limitando così il dominio di calcolo.

- Suddivisione del dominio in strati di calcolo

L'intero dominio è diviso in strati dello spessore di 1m. Tale spessore è sufficientemente limitato nel caso di un rilevato stradale come quelli in oggetto, i cui effetti interessano decine di metri di profondità.

- Attribuzione ad ogni strato di calcolo dei parametri geotecnici

A ciascuno strato di calcolo sono assegnate le caratteristiche geotecniche di competenza, lette da una tabella in input.

- Calcolo dello sforzo geostatico nel punto medio di ogni strato di calcolo.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per ogni strato di calcolo è calcolato lo sforzo geostatico come somma dei pesi di tutti gli strati superiori più il peso di mezzo metro del materiale che costituisce lo strato stesso; per gli strati sotto falda è considerato il peso di volume immerso.

- Calcolo della variazione di sforzo dovuta alla realizzazione del rilevato in superficie.

La diffusione degli sforzi con la profondità è calcolata secondo la teoria di Boussinesq nell'ipotesi di superficie rettangolare caricata uniformemente. A tale scopo si considera una opportuna larghezza di rilevato, ricavata considerando un rilevato equivalente nell'area al rilevato reale e assegnando l'altezza massima del rilevato stesso.

La formula per la definizione del regime di sforzo dovuto al carico (equazione di Newmark – 1935), applicabile al di sotto di uno spigolo dell'area (BxL), è la seguente:

$$q_v = q_0 \cdot \frac{1}{4\pi} \left[\frac{2 \cdot M \cdot N \cdot \sqrt{V}}{V + V_1} \cdot \frac{V + 1}{V} + \tan^{-1} \left(\frac{2 \cdot M \cdot N \cdot \sqrt{V}}{V - V_1} \right) \right]$$

dove:

$$M = B/z$$

$$N = L/x$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$

$$V_1 = (M \cdot N)^2$$

e

q_0 carico applicato sulla superficie

q_v sforzo verticale alla generica profondità z dovuto all'applicazione di q_0

Il metodo, a rigore valido per un semispazio omogeneo e isotropo, è largamente utilizzato e fornisce risultati soddisfacenti anche in terreni stratificati, purchè essi abbiano differenze di rigidità inferiori a un ordine di grandezza [3] - cap. 2].

- Rigidità dei materiali e calcolo del campo di deformazioni e spostamenti

Il calcolo delle deformazioni può essere eseguito in modo diverso a seconda che lo strato di calcolo sia composto da un materiale granulare o materiale coesivo. Si riporta nel seguito la procedura adottata per i materiali granulari.

MATERIALI GRANULARI

I materiali granulari sono caratterizzati come mezzi elastici lineari; per ogni livello è possibile assegnare un modulo di deformazione variabile con la profondità con legge lineare. La

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

deformazione di ciascuno strato è valutata attraverso la seguente relazione:

$$\varepsilon = \Delta\sigma / E$$

Per calcolare eventualmente i cedimenti in condizioni edometriche, il valore di E viene amplificato, dividendolo per un fattore pari a:

$$\eta = 1 - 2 \cdot \frac{\nu^2}{1 - \nu}$$

che nel caso dei terreni più comuni è circa pari a 0.75.

9.2 VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI

L'analisi dei cedimenti è stata eseguita per tutte le sezioni di rilevato, ritenute significative in termini di geometria e di caratterizzazione stratigrafica.

Considerata la geometria della sezione e la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, si ricava, il cedimento immediato $\delta_{i,}$.

Data la natura prevalentemente drenata dei materiali interessati, che consente di trascurare, ai fini progettuali, eventuali fenomeni di consolidazione, è ragionevole assumere il valore di cedimento calcolato come cedimento totale che si esaurisce durante la costruzione del rilevato.

Relativamente alle eventuali problematiche connesse alla presenza di strutture in adiacenza ai rilevati (spalle dei viadotti o manufatti scatolari interferenti), si ritiene che, in tale contesto geotecnico, adeguate modalità esecutive di costruzione delle opere d'arte (prima esecuzione dei movimenti terra con conseguente esaurimento dei cedimenti indotti, poi realizzazione delle strutture), associate a opportuni interventi di stabilizzazione dei terreni nelle zone in prossimità dei manufatti (posa di misto cementato), possano considerarsi sufficienti per escludere l'insorgere di significativi cedimenti differenziali compromettenti l'integrità e la funzionalità dell'infrastruttura.

Si riportano nel seguito i risultati delle analisi eseguite per i rilevati di massima altezza individuati in ciascuna area.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.2.1 AREA CAMPANELLA

Rilevato in corrispondenza della convergenza tra ramo B e asse M

Geometria: $H_{max} = 4m$, $L_{media} = 30m$ (vedi Figura 30)

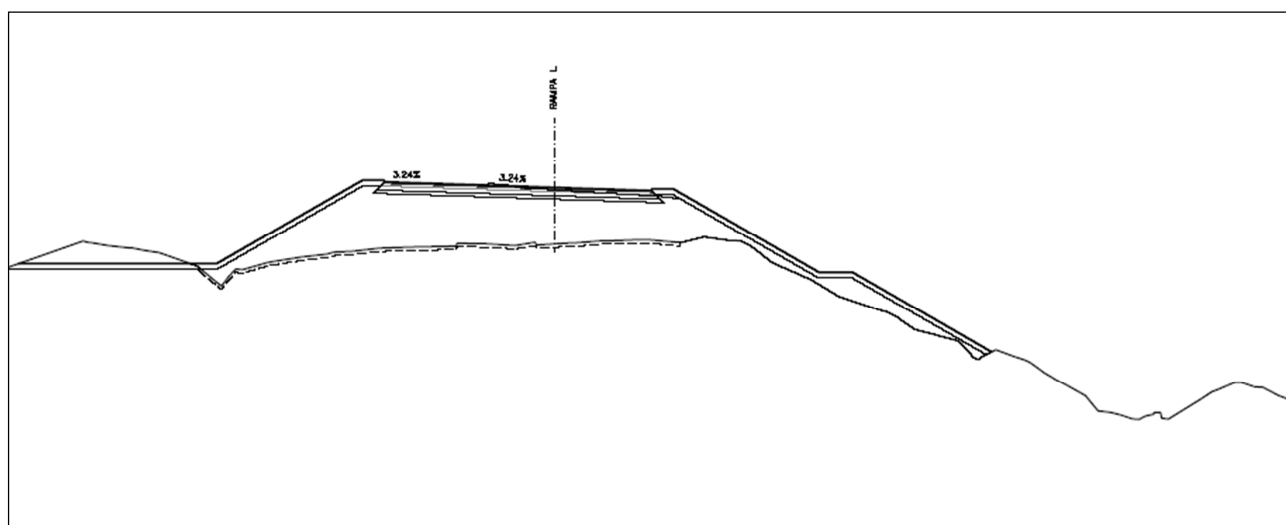


Figura 30: Sezione B-43.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Sabbie e ghiaie di Messina: da 0 a 10m (strati 1 e 2)
- Conglomerato di Pezzo: >10m (strati 3 e 4)

Strato	γ [kN/m ³]	z _{sup} [m da p.c.]	E [MPa] - Profondità [m da p.c.]			
			E _{sup}	z _{sup}	E _{inf}	z _{inf}
1	19,00	0,00	22,74	0,00	22,74	2,00
2	19,00	2,00	22,74	2,00	70,17	10,00
3	21,50	10,00	225,00	10,00	300,00	20,00
4	21,50	20,00	300,00	20,00	555,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 1.4cm$

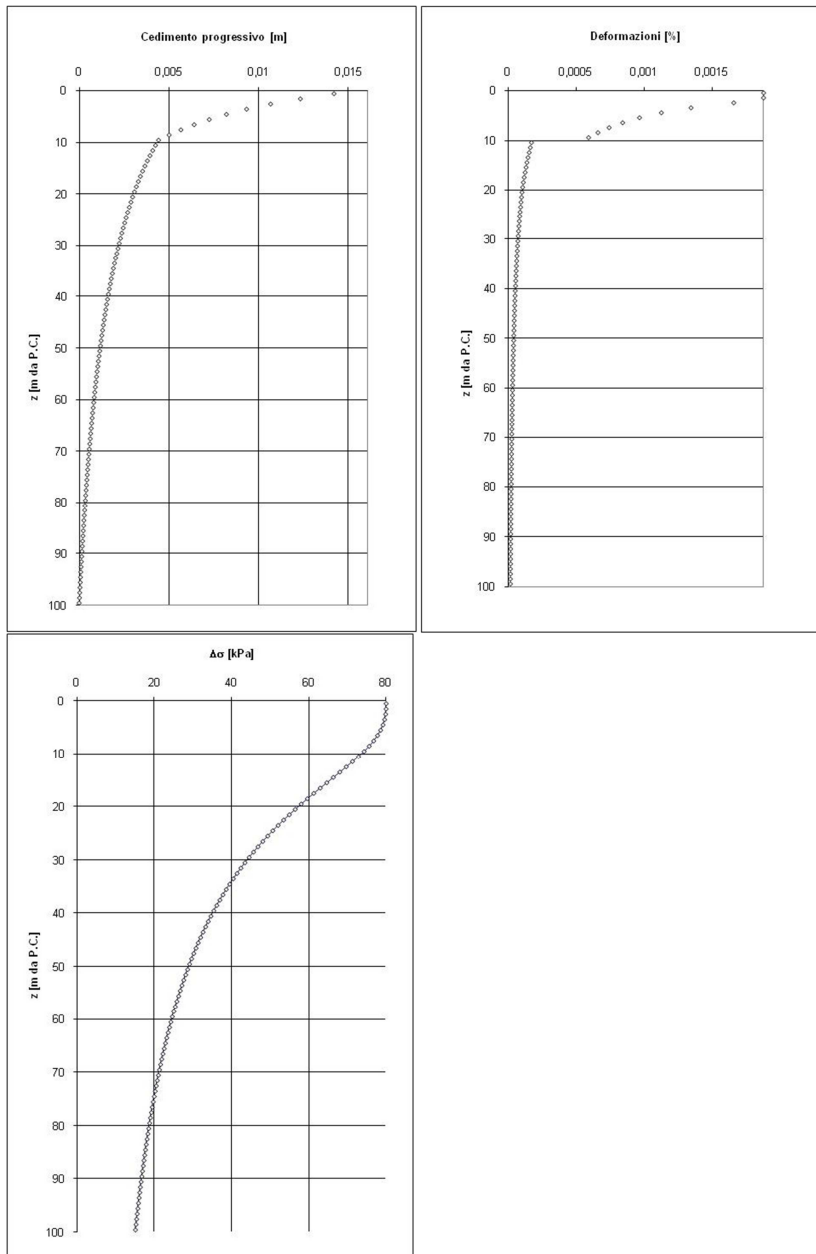


Figura 31: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Rilevato in corrispondenza della convergenza tra ramo D e asse M

Geometria: $H_{max} = 8m$, $L_{media} = 35m$ (vedi Figura 32)

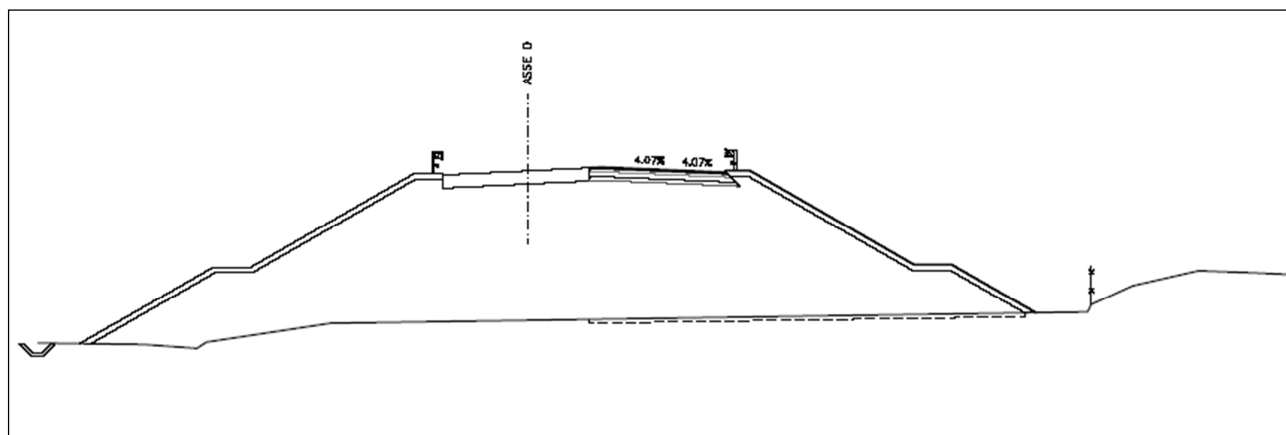


Figura 32: Sezione M-40.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Sabbie e ghiaie di Messina: da 0 a 10m (strati 1 e 2)
- Conglomerato di Pezzo: >10m (strati 3 e 4)

Strato	γ [kN/m ³]	z_{sup} [m da p.c.]	E [MPa] - Profondità [m da p.c.]			
			E_{sup}	z_{sup}	E_{inf}	z_{inf}
1	19,00	0,00	22,74	0,00	22,74	2,00
2	19,00	2,00	22,74	2,00	70,17	10,00
3	21,50	10,00	225,00	10,00	300,00	20,00
4	21,50	20,00	300,00	20,00	900,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 3cm$ circa

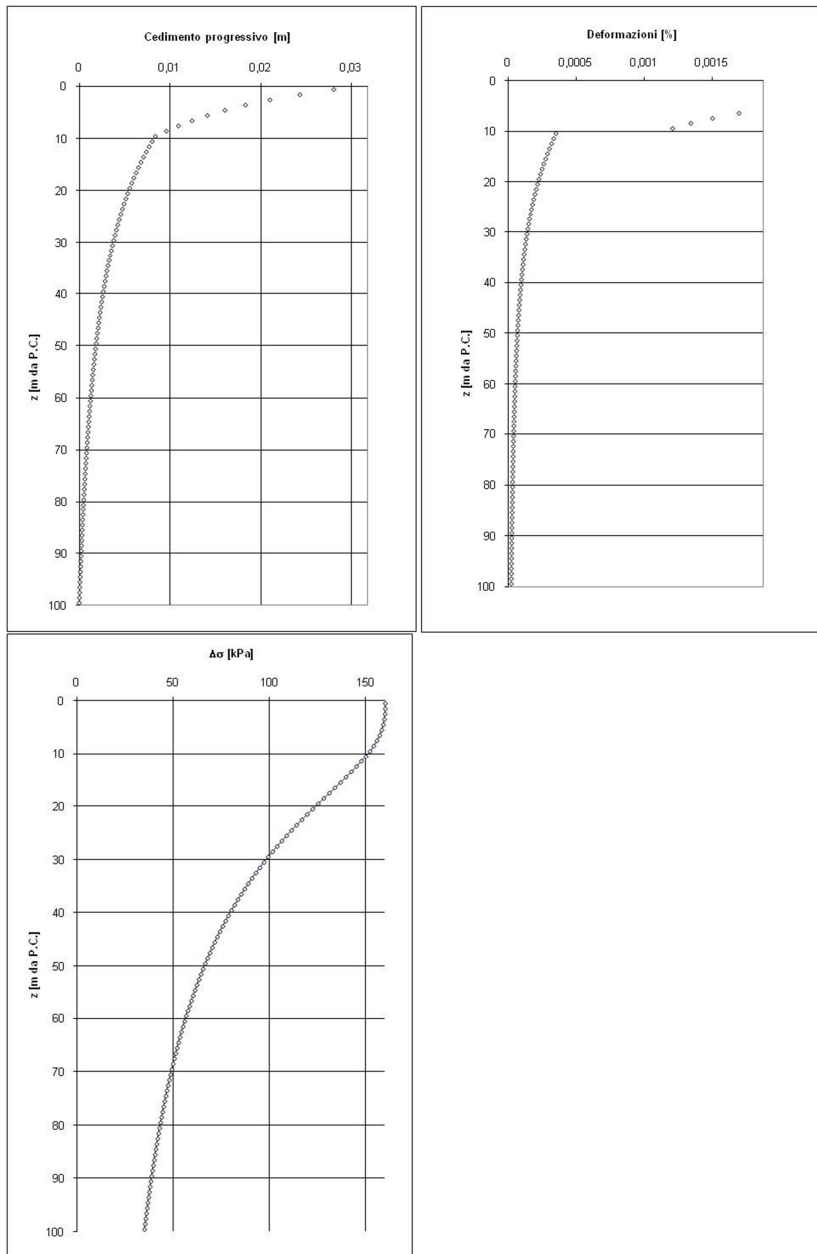


Figura 33: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.2.2 AREA VIADOTTI DI ACCESSO

Rilevato lungo la rampa N1

Geometria: $H_{max} = 12m$, $L_{media} = 50m$ (vedi Figura 34/Figura 32)

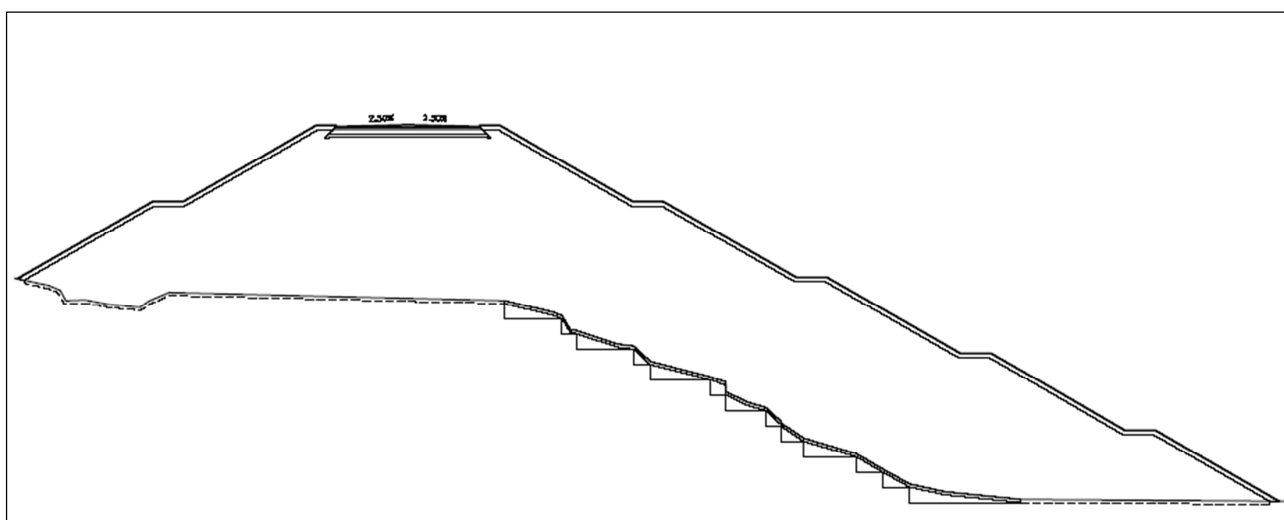


Figura 34: Sezione N1-12.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi marini terrazzati: da 0 a 10m (strato 1)
- Conglomerato di Pezzo: >10m (strati 2, 3 e 4)

Strato	γ [kN/m ³]	z_{sup} [m da p.c.]	E [MPa] - Profondità [m da p.c.]			
			E_{sup}	z_{sup}	E_{inf}	z_{inf}
1	19,00	0,00	16,00	0,00	64,00	10,00
2	19,00	10,00	225,00	10,00	300,00	20,00
3	21,50	20,00	300,00	20,00	500,00	35,00
4	21,50	35,00	500,00	35,00	900,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 5cm$ circa

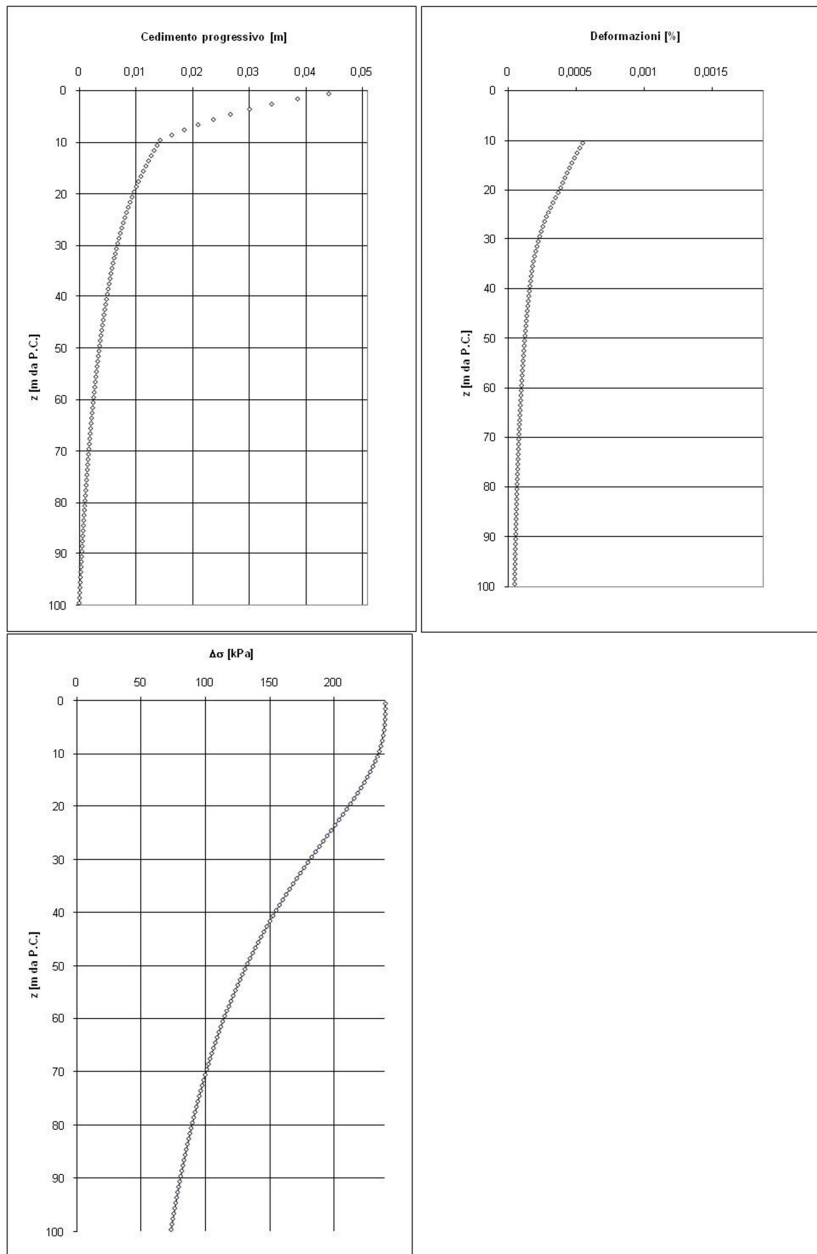


Figura 35: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
		STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0

9.2.3 AREA ZAGARELLA

Rilevati lungo le rampe G e F

Geometria: $H_{max} = 7.5m$, $L_{media} = 40m$ (vedi Figura 36)

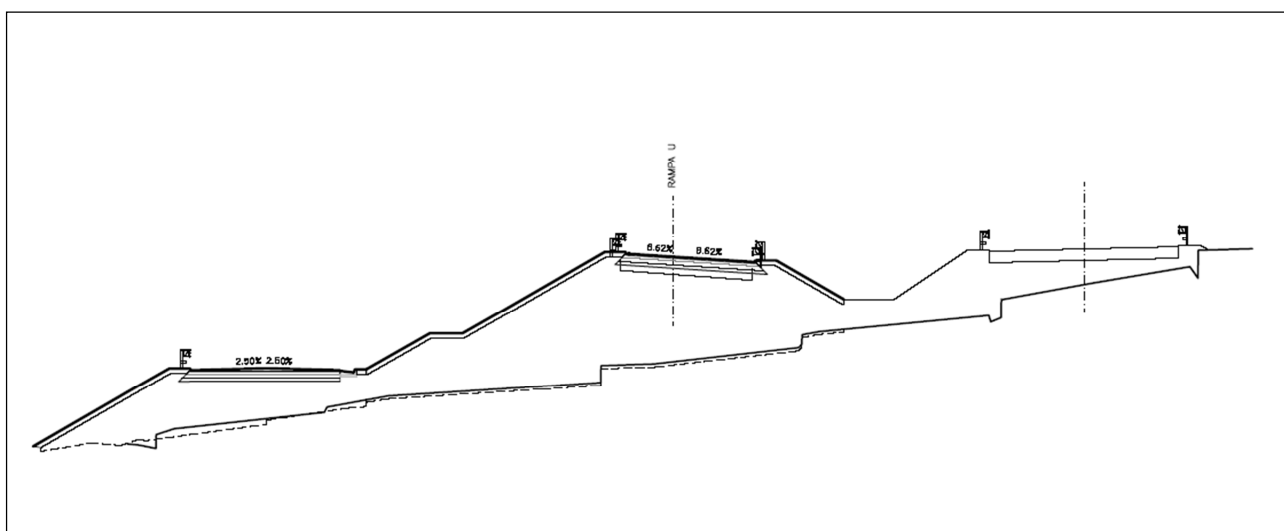


Figura 36: Sezioni G-27 / U-17.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi di versante: da 0 a 3m (strati 1 e 2)
- Depositi marini terrazzati: da 3 a 8m (strato 3)
- Plutoniti: >8m (strati 4, 5 e 6)

Strato	γ [kN/m ³]	z_{sup} [m da p.c.]	E [MPa] - Profondità [m da p.c.]			
			E_{sup}	z_{sup}	E_{inf}	z_{inf}
1	20,00	0,00	8,47	0,00	8,47	1,50
2	20,00	1,50	8,47	1,50	15,27	3,00
3	19,00	3,00	46,40	3,00	70,40	8,00
4	22,00	8,00	450,00	8,00	500,00	10,00
5	22,00	10,00	500,00	10,00	750,00	35,00
6	22,00	35,00	1000,00	35,00	1000,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 3cm$

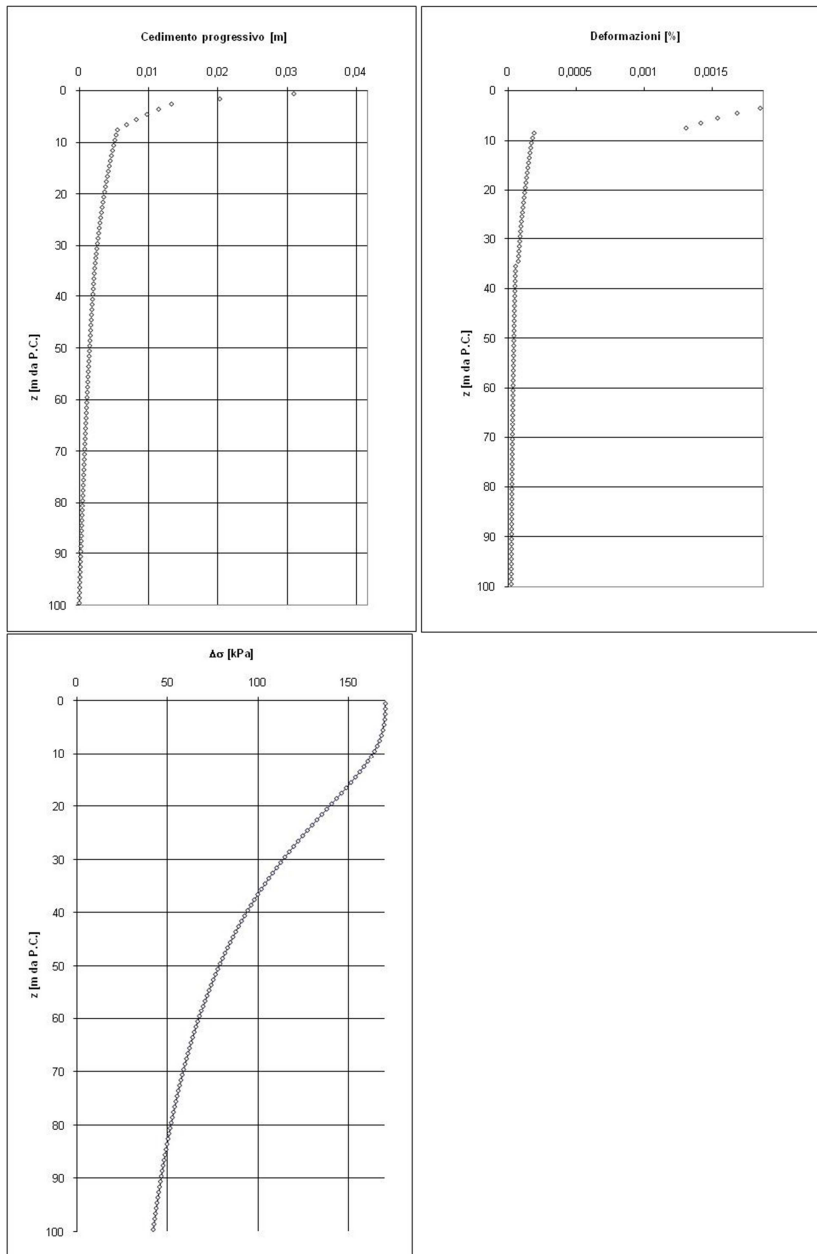


Figura 37: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Rilevati lungo la rampa C

Geometria: $H_{max} = 12m$, $L_{media} = 55m$ (vedi Figura 38)

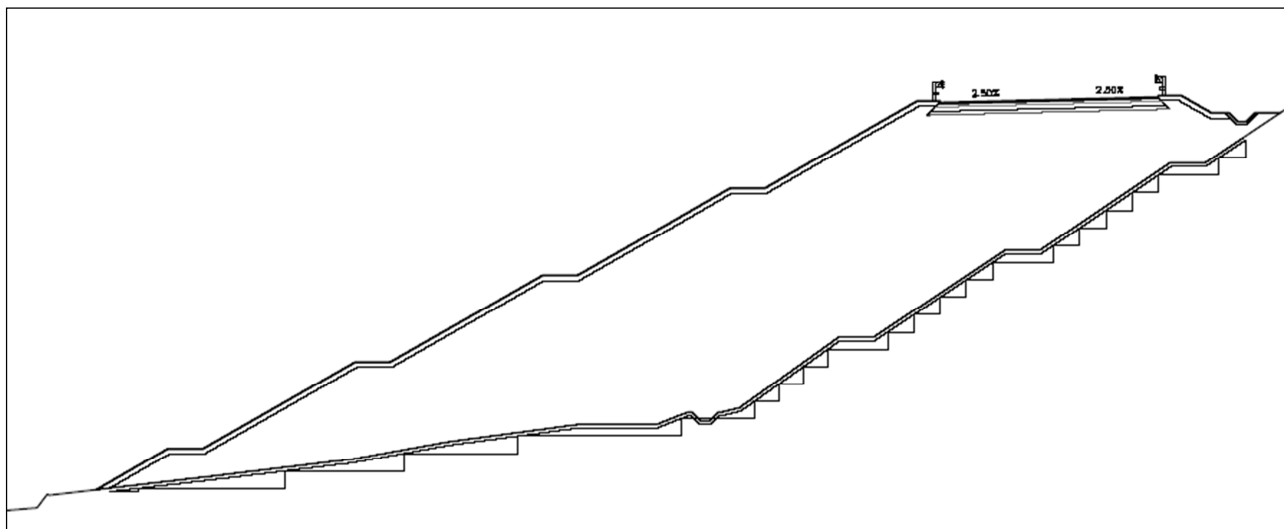


Figura 38: Sezione C-102.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi di versante: da 0 a 3m (strati 1 e 2)
- Depositi marini terrazzati: da 3 a 8m (strato 3)
- Plutoniti: >8m (strati 4, 5 e 6)

Strato	γ [kN/m ³]	z_{sup} [m da p.c.]	E [MPa] - Profondità [m da p.c.]			
			E_{sup}	z_{sup}	E_{inf}	z_{inf}
1	20,00	0,00	8,47	0,00	8,47	1,50
2	20,00	1,50	8,47	1,50	15,27	3,00
3	19,00	3,00	46,40	3,00	70,40	8,00
4	22,00	8,00	450,00	8,00	500,00	10,00
5	22,00	10,00	500,00	10,00	750,00	35,00
6	22,00	35,00	1000,00	35,00	1000,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 5cm$ circa

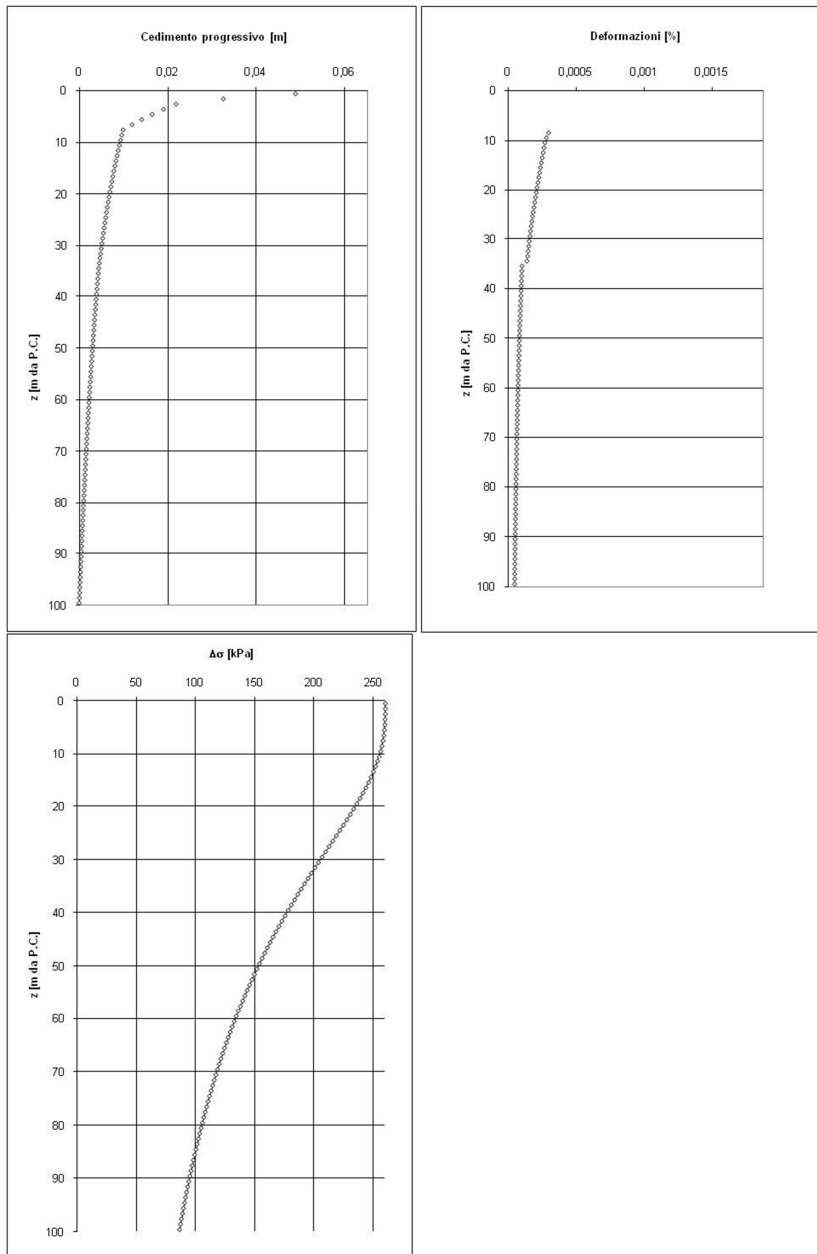


Figura 39: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10 TABULATI DI CALCOLO

10.1 SEZIONE T-25 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez T25-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Left to Right
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified
 Janbu simplified
 Ordinary/Fellenius
 Spencer

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Invalid Surfaces
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1.4

Material Properties

Material: SABBEGHdiME
 Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 4 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: depositi terr mar
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-47.650	7.096
-14.419	7.096

External Boundary

-47.650	-19.715
32.350	-19.715
32.350	0.285
15.441	-0.057
10.678	-0.027
10.250	0.217
8.950	0.217
8.950	0.117
2.250	-0.050
0.000	0.000
-8.750	5.000
-10.750	5.000
-10.760	5.006
-14.419	7.096
-19.922	10.241
-29.150	10.229
-47.650	10.070
-47.650	7.096
-47.650	5.006

Search Grid

-23.049	9.631
7.087	9.631
7.087	34.759
-23.049	34.759

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.2 SEZIONE T-25 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				-20.309	34.759	36.222	4.85066
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	-18.940	9.631	2.556	-114.00000
-23.049	9.631	2.006	-114.00000	-18.940	11.027	2.658	2.61977
-23.049	11.027	17.057	8.93234	-18.940	12.423	3.793	2.56841
-23.049	12.423	23.587	7.96603	-18.940	13.819	5.110	2.76149
-23.049	13.819	23.820	7.58491	-18.940	15.215	6.470	2.98589
-23.049	15.215	24.125	7.26339	-18.940	16.611	7.845	3.20821
-23.049	16.611	18.099	6.94641	-18.940	18.007	11.174	3.67201
-23.049	18.007	18.876	6.70376	-18.940	19.403	10.614	3.62504
-23.049	19.403	20.240	6.53741	-18.940	20.799	13.768	3.75449
-23.049	20.799	21.057	6.37129	-18.940	22.195	15.076	3.71931
-23.049	22.195	21.925	6.26820	-18.940	23.591	16.389	3.82233
-23.049	23.591	27.336	6.20219	-18.940	24.987	17.708	3.92831
-23.049	24.987	28.069	6.12578	-18.940	26.383	19.032	4.03646
-23.049	26.383	28.849	6.06876	-18.940	27.779	24.549	4.11906
-23.049	27.779	29.673	6.02101	-18.940	29.175	25.699	4.15652
-23.049	29.175	30.537	5.99562	-18.940	30.571	26.865	4.20463
-23.049	30.571	31.439	5.98328	-18.940	31.967	28.045	4.26511
-23.049	31.967	32.374	5.98236	-18.940	33.363	29.237	4.33046
-23.049	33.363	33.341	5.99145	-18.940	34.759	31.568	4.37015
-23.049	34.759	34.336	6.00921	-17.570	9.631	2.110	-114.00000
-21.679	9.631	3.260	-114.00000	-17.570	11.027	3.880	2.14375
-21.679	11.027	14.027	7.49302	-17.570	12.423	4.608	1.89766
-21.679	12.423	14.542	6.88207	-17.570	13.819	5.682	1.92924
-21.679	13.819	15.247	6.43906	-17.570	15.215	6.902	2.05794
-21.679	15.215	16.038	6.11286	-17.570	16.611	8.190	2.22041
-21.679	16.611	16.885	5.87152	-17.570	18.007	9.514	2.39352
-21.679	18.007	17.775	5.67262	-17.570	19.403	10.859	2.56815
-21.679	19.403	18.702	5.54692	-17.570	20.799	12.217	2.74047
-21.679	20.799	19.663	5.46151	-17.570	22.195	15.367	3.21830
-21.679	22.195	20.654	5.40946	-17.570	23.591	14.956	3.07282
-21.679	23.591	21.674	5.38268	-17.570	24.987	17.963	3.32044
-21.679	24.987	22.720	5.38438	-17.570	26.383	19.274	3.27087
-21.679	26.383	25.021	5.36214	-17.570	27.779	20.590	3.37143
-21.679	27.779	26.054	5.35077	-17.570	29.175	21.912	3.47281
-21.679	29.175	31.576	5.36152	-17.570	30.571	23.240	3.57474
-21.679	30.571	32.449	5.34814	-17.570	31.967	24.571	3.67688
-21.679	31.967	33.358	5.34483	-17.570	33.363	25.908	3.77909
-21.679	33.363	34.298	5.35040	-17.570	34.759	27.247	3.88135
-21.679	34.759	35.267	5.36368	-16.200	9.631	2.824	-114.00000
-20.309	9.631	2.123	-114.00000	-16.200	11.027	5.715	2.42206
-20.309	11.027	11.777	6.08912	-16.200	12.423	7.016	2.35019
-20.309	12.423	3.616	5.44874	-16.200	13.819	6.563	1.65608
-20.309	13.819	7.139	5.10345	-16.200	15.215	7.612	1.68130
-20.309	15.215	8.418	4.94080	-16.200	16.611	8.778	1.76198
-20.309	16.611	13.555	4.83167	-16.200	18.007	10.012	1.87145
-20.309	18.007	14.653	4.75579	-16.200	19.403	11.289	1.99571
-20.309	19.403	17.503	4.69327	-16.200	20.799	12.595	2.12722
-20.309	20.799	18.551	4.65262	-16.200	22.195	13.920	2.26182
-20.309	22.195	19.620	4.64168	-16.200	23.591	15.259	2.39714
-20.309	23.591	20.711	4.65117	-16.200	24.987	16.608	2.53180
-20.309	24.987	21.821	4.67583	-16.200	26.383	17.965	2.66511
-20.309	26.383	24.300	4.69987	-16.200	27.779	20.914	3.03976
-20.309	27.779	25.382	4.70556	-16.200	29.175	20.696	2.92593
-20.309	29.175	26.486	4.72459	-16.200	30.571	23.531	3.15619
-20.309	30.571	27.607	4.75609	-16.200	31.967	24.849	3.09720
-20.309	31.967	28.746	4.79935	-16.200	33.363	26.173	3.18823
-20.309	33.363	35.278	4.84181	-16.200	34.759	27.501	3.27948
				-14.830	9.631	3.968	2.25623

-14.830	11.027	6.552	2.19934	-10.721	18.007	14.555	1.93222
-14.830	12.423	6.940	1.93826	-10.721	19.403	14.385	1.61003
-14.830	13.819	8.135	1.92481	-10.721	20.799	15.593	1.64148
-14.830	15.215	9.529	1.98889	-10.721	22.195	16.945	1.69556
-14.830	16.611	10.923	2.06711	-10.721	23.591	18.304	1.75474
-14.830	18.007	10.686	1.60252	-10.721	24.987	19.669	1.81674
-14.830	19.403	11.882	1.67872	-10.721	26.383	21.038	1.88036
-14.830	20.799	13.122	1.76929	-10.721	27.779	22.411	1.94475
-14.830	22.195	14.393	1.86876	-10.721	29.175	23.786	2.00939
-14.830	23.591	15.688	1.97361	-10.721	30.571	23.715	1.68118
-14.830	24.987	17.000	2.08156	-10.721	31.967	24.994	1.74576
-14.830	26.383	18.326	2.19112	-10.721	33.363	26.285	1.81241
-14.830	27.779	19.662	2.30125	-10.721	34.759	27.588	1.88058
-14.830	29.175	21.007	2.41135	-9.351	9.631	7.066	2.62010
-14.830	30.571	22.358	2.52091	-9.351	11.027	10.701	2.39481
-14.830	31.967	23.715	2.62973	-9.351	12.423	8.950	2.19935
-14.830	33.363	26.510	2.93672	-9.351	13.819	10.325	2.03036
-14.830	34.759	26.441	2.84423	-9.351	15.215	13.083	1.97332
-13.460	9.631	4.252	2.06390	-9.351	16.611	13.742	1.88818
-13.460	11.027	5.446	1.84729	-9.351	18.007	14.517	1.82591
-13.460	12.423	6.812	1.72591	-9.351	19.403	15.866	1.83223
-13.460	13.819	8.786	1.78143	-9.351	20.799	17.256	1.85810
-13.460	15.215	9.575	1.72093	-9.351	22.195	18.647	1.89317
-13.460	16.611	10.963	1.78180	-9.351	23.591	20.039	1.93396
-13.460	18.007	12.353	1.85493	-9.351	24.987	21.431	1.97834
-13.460	19.403	13.744	1.93339	-9.351	26.383	21.341	1.73231
-13.460	20.799	15.136	2.01389	-9.351	27.779	22.694	1.78717
-13.460	22.195	14.989	1.62629	-9.351	29.175	24.053	1.84362
-13.460	23.591	16.231	1.70286	-9.351	30.571	25.415	1.90099
-13.460	24.987	17.500	1.78558	-9.351	31.967	26.782	1.95885
-13.460	26.383	18.787	1.87250	-9.351	33.363	28.151	2.01691
-13.460	27.779	20.090	1.96215	-9.351	34.759	28.100	1.70296
-13.460	29.175	21.406	2.05356	-7.981	9.631	9.909	2.51006
-13.460	30.571	22.732	2.14600	-7.981	11.027	8.943	2.33516
-13.460	31.967	24.066	2.23893	-7.981	12.423	12.593	2.18385
-13.460	33.363	25.408	2.33199	-7.981	13.819	13.467	2.06084
-13.460	34.759	26.755	2.42492	-7.981	15.215	14.634	1.99891
-12.090	9.631	7.110	-114.00000	-7.981	16.611	13.333	1.89886
-12.090	11.027	6.118	1.82640	-7.981	18.007	15.644	1.84611
-12.090	12.423	7.273	1.71811	-7.981	19.403	16.451	1.80815
-12.090	13.819	8.514	1.63690	-7.981	20.799	17.436	1.78751
-12.090	15.215	12.147	2.09930	-7.981	22.195	18.812	1.80311
-12.090	16.611	11.495	1.65628	-7.981	23.591	20.192	1.82936
-12.090	18.007	12.556	1.66421	-7.981	24.987	21.574	1.86253
-12.090	19.403	13.925	1.72394	-7.981	26.383	22.957	1.90021
-12.090	20.799	15.299	1.79068	-7.981	27.779	24.342	1.94097
-12.090	22.195	16.677	1.86099	-7.981	29.175	25.728	1.98371
-12.090	23.591	18.058	1.93306	-7.981	30.571	27.116	2.02791
-12.090	24.987	19.441	2.00555	-7.981	31.967	28.504	2.07290
-12.090	26.383	19.341	1.65538	-7.981	33.363	29.893	2.11840
-12.090	27.779	20.607	1.72616	-7.981	34.759	31.283	2.16420
-12.090	29.175	21.890	1.80027	-6.611	9.631	10.684	2.40751
-12.090	30.571	23.186	1.87677	-6.611	11.027	11.712	2.24388
-12.090	31.967	24.494	1.95495	-6.611	12.423	10.851	2.14557
-12.090	33.363	25.812	2.03426	-6.611	13.819	14.493	2.03218
-12.090	34.759	27.138	2.11430	-6.611	15.215	15.379	1.95581
-10.721	9.631	6.433	2.58167	-6.611	16.611	16.359	1.90473
-10.721	11.027	7.741	2.28240	-6.611	18.007	17.579	1.88342
-10.721	12.423	9.080	2.08899	-6.611	19.403	17.559	1.80466
-10.721	13.819	11.272	2.06133	-6.611	20.799	18.389	1.78124
-10.721	15.215	11.860	1.92510	-6.611	22.195	19.290	1.76733
-10.721	16.611	13.177	1.91328	-6.611	23.591	20.443	1.76767

-6.611	24.987	21.807	1.78531	-2.502	31.967	29.598	1.73815
-6.611	26.383	23.176	1.81082	-2.502	33.363	30.935	1.75675
-6.611	27.779	24.548	1.84166	-2.502	34.759	32.278	1.77904
-6.611	29.175	25.923	1.87640	-1.132	9.631	12.082	2.56720
-6.611	30.571	27.300	1.91366	-1.132	11.027	12.982	2.36415
-6.611	31.967	28.679	1.95281	-1.132	12.423	12.036	1.82352
-6.611	33.363	30.059	1.99319	-1.132	13.819	16.291	2.37490
-6.611	34.759	31.441	2.03448	-1.132	15.215	17.035	2.17495
-5.241	9.631	8.601	2.27783	-1.132	16.611	18.401	2.11540
-5.241	11.027	12.360	2.17424	-1.132	18.007	19.771	2.06068
-5.241	12.423	12.011	2.06431	-1.132	19.403	24.138	2.58090
-5.241	13.819	12.776	2.01154	-1.132	20.799	20.487	1.76821
-5.241	15.215	16.184	1.92284	-1.132	22.195	21.512	1.76957
-5.241	16.611	17.111	1.86726	-1.132	23.591	24.298	1.76466
-5.241	18.007	18.107	1.83094	-1.132	24.987	25.376	1.71231
-5.241	19.403	19.217	1.81059	-1.132	26.383	26.171	1.66526
-5.241	20.799	19.483	1.76512	-1.132	27.779	27.103	1.66954
-5.241	22.195	20.332	1.75126	-1.132	29.175	28.075	1.67823
-5.241	23.591	21.243	1.74556	-1.132	30.571	29.083	1.69030
-5.241	24.987	22.208	1.74540	-1.132	31.967	30.124	1.70504
-5.241	26.383	23.478	1.75469	-1.132	33.363	31.347	1.71777
-5.241	27.779	24.832	1.77312	-1.132	34.759	32.672	1.73225
-5.241	29.175	26.191	1.79765	0.238	9.631	11.511	2.53283
-5.241	30.571	27.554	1.82639	0.238	11.027	16.605	3.56982
-5.241	31.967	28.920	1.85827	0.238	12.423	14.665	2.60974
-5.241	33.363	30.289	1.89243	0.238	13.819	15.494	2.38712
-5.241	34.759	31.661	1.92830	0.238	15.215	19.875	2.93908
-3.872	9.631	8.126	2.03550	0.238	16.611	21.042	2.79115
-3.872	11.027	10.549	2.07764	0.238	18.007	19.672	2.21444
-3.872	12.423	11.523	2.06586	0.238	19.403	20.957	2.13385
-3.872	13.819	13.907	1.94412	0.238	20.799	22.346	2.07468
-3.872	15.215	14.710	1.91195	0.238	22.195	25.952	2.44741
-3.872	16.611	17.882	1.88755	0.238	23.591	23.466	1.72823
-3.872	18.007	18.818	1.81561	0.238	24.987	24.528	1.73223
-3.872	19.403	19.814	1.77066	0.238	26.383	25.624	1.73337
-3.872	20.799	20.860	1.75262	0.238	27.779	31.102	2.34673
-3.872	22.195	22.037	1.74838	0.238	29.175	29.057	1.64560
-3.872	23.591	22.277	1.72115	0.238	30.571	30.031	1.65506
-3.872	24.987	23.196	1.72047	0.238	31.967	31.038	1.66780
-3.872	26.383	24.163	1.72485	0.238	33.363	32.076	1.68309
-3.872	27.779	25.192	1.73296	0.238	34.759	33.142	1.70049
-3.872	29.175	26.532	1.74535	1.608	9.631	11.102	2.94163
-3.872	30.571	27.877	1.76405	1.608	11.027	15.699	3.77839
-3.872	31.967	29.227	1.78738	1.608	12.423	14.143	2.72011
-3.872	33.363	30.582	1.81426	1.608	13.819	18.779	3.45790
-3.872	34.759	31.940	1.84378	1.608	15.215	19.365	3.16810
-2.502	9.631	9.177	1.87807	1.608	16.611	20.350	2.96889
-2.502	11.027	10.081	1.91061	1.608	18.007	21.587	2.82670
-2.502	12.423	12.500	1.94631	1.608	19.403	22.843	2.70110
-2.502	13.819	13.478	1.94676	1.608	20.799	26.427	2.97579
-2.502	15.215	17.387	2.11830	1.608	22.195	26.026	2.60368
-2.502	16.611	16.649	1.83493	1.608	23.591	26.733	2.43702
-2.502	18.007	17.557	1.82402	1.608	24.987	28.008	2.37890
-2.502	19.403	18.531	1.82004	1.608	26.383	29.324	2.34364
-2.502	20.799	21.531	1.76844	1.608	27.779	27.565	1.70250
-2.502	22.195	22.574	1.72389	1.608	29.175	31.978	2.30286
-2.502	23.591	23.655	1.70242	1.608	30.571	33.314	2.29333
-2.502	24.987	24.223	1.69229	1.608	31.967	31.987	1.63294
-2.502	26.383	25.149	1.69469	1.608	33.363	32.993	1.64577
-2.502	27.779	26.119	1.70185	1.608	34.759	34.029	1.66117
-2.502	29.175	27.128	1.71253	2.977	9.631	14.009	4.48029
-2.502	30.571	28.266	1.72443	2.977	11.027	14.872	4.09539

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2.977	12.423	17.012	4.07535	5.717	11.027	16.615	6.36543
2.977	13.819	17.722	3.74818	5.717	12.423	17.703	5.84452
2.977	15.215	18.516	3.47330	5.717	13.819	18.802	5.45711
2.977	16.611	19.734	3.29479	5.717	15.215	18.679	5.07469
2.977	18.007	21.935	3.24855	5.717	16.611	21.554	4.85775
2.977	19.403	22.709	3.03068	5.717	18.007	22.389	4.56509
2.977	20.799	23.604	2.84277	5.717	19.403	23.281	4.30457
2.977	22.195	24.919	2.71817	5.717	20.799	25.756	4.09187
2.977	23.591	26.242	2.60552	5.717	22.195	26.568	3.86120
2.977	24.987	29.374	2.80509	5.717	23.591	27.429	3.64935
2.977	26.383	30.631	2.74383	5.717	24.987	28.336	3.45277
2.977	27.779	30.253	2.37033	5.717	26.383	29.572	3.27755
2.977	29.175	31.600	2.33120	5.717	27.779	30.886	3.11411
2.977	30.571	32.952	2.30383	5.717	29.175	33.272	3.10826
2.977	31.967	34.308	2.28561	5.717	30.571	34.121	2.94890
2.977	33.363	35.667	2.27467	5.717	31.967	35.006	2.80096
2.977	34.759	38.380	2.57582	5.717	33.363	36.206	2.71184
4.347	9.631	14.506	5.58126	5.717	34.759	37.549	2.66050
4.347	11.027	15.629	5.06852	7.087	9.631	18.943	8.61348
4.347	12.423	16.455	4.65833	7.087	11.027	18.684	7.85084
4.347	13.819	17.190	4.30070	7.087	12.423	25.079	7.24278
4.347	15.215	18.010	4.00110	7.087	13.819	24.819	6.70459
4.347	16.611	22.440	4.17092	7.087	15.215	25.686	6.23807
4.347	18.007	23.107	3.88777	7.087	16.611	26.055	5.82772
4.347	19.403	22.269	3.50978	7.087	18.007	26.884	5.46697
4.347	20.799	25.023	3.44561	7.087	19.403	26.934	5.14518
4.347	22.195	26.264	3.27627	7.087	20.799	27.919	4.85474
4.347	23.591	27.521	3.12364	7.087	22.195	28.856	4.59209
4.347	24.987	27.328	2.84966	7.087	23.591	29.567	4.35265
4.347	26.383	28.558	2.70994	7.087	24.987	30.461	4.13143
4.347	27.779	29.918	2.58640	7.087	26.383	31.393	3.92609
4.347	29.175	32.667	2.72425	7.087	27.779	32.360	3.73404
4.347	30.571	33.976	2.67220	7.087	29.175	32.789	3.55521
4.347	31.967	35.291	2.63148	7.087	30.571	33.810	3.37270
4.347	33.363	36.614	2.60003	7.087	31.967	34.496	3.20940
4.347	34.759	37.941	2.57616	7.087	33.363	36.954	3.15535
5.717	9.631	17.008	7.03029	7.087	34.759	37.877	3.00982

10.3 SEZIONE T-25 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez T25-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Surface Type: Circular	<u>Material Boundary</u>	
Search Method: Grid Search	-47.650	7.096
Radius increment: 10	-14.419	7.096
Composite Surfaces: Disabled		
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	<u>External Boundary</u>	
Minimum Elevation: Not Defined	-47.650	-19.715
Minimum Depth: 1.4	32.350-19.715	
	32.3500.285	
	15.441-0.057	
<u>Loading</u>	10.678-0.027	
	10.2500.217	
Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.138	8.950	0.217
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069	8.950	0.117
	2.250	-0.050
	0.000	0.000
<u>Material Properties</u>	-8.750	5.000
	-10.750	5.000
<u>Material: SABBeGHdiME</u>	-10.760	5.006
Strength Type: Mohr-Coulomb	-14.419	7.096
Unit Weight: 19 kN/m3	-19.922	10.241
Cohesion: 4 kPa	-29.150	10.229
Friction Angle: 32 degrees	-47.650	10.070
Water Surface: None	-47.650	7.096
	-47.650	5.006
<u>Material: depositi terr mar</u>		
Strength Type: Mohr-Coulomb	<u>Search Grid</u>	
Unit Weight: 19.5 kN/m3	-23.049	9.631
Cohesion: 0 kPa	7.087	9.631
Friction Angle: 32 degrees	7.087	34.759
Water Surface: None	-23.049	34.759
<u>List of All Coordinates</u>		

10.4 SEZIONE T-25 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results	-21.679	9.631	3.260	-114.00000
Center_x	-21.679	11.027	24.728	4.30637
Center_y	-21.679	12.423	12.474	3.91286
Radius	-21.679	13.819	13.275	3.58868
Factor_of_Safety	-21.679	15.215	14.165	3.34304
-23.049	-21.679	16.611	9.783	3.16516
-23.049	-21.679	18.007	11.045	3.02013
-23.049	-21.679	19.403	12.324	2.87863
-23.049	-21.679	20.799	13.615	2.79087
-23.049	-21.679	22.195	14.917	2.76330
-23.049	-21.679	23.591	16.227	2.74641
-23.049	-21.679	24.987	17.544	2.73710
-23.049	-21.679	26.383	23.790	2.72065
-23.049	-21.679	27.779	24.882	2.70368
-23.049	-21.679	29.175	26.671	2.67945
-23.049	-21.679	30.571	27.760	2.66911
-23.049	-21.679	31.967	29.769	2.66144
-23.049	-21.679	33.363	30.863	2.65044
-23.049	-21.679	34.759	31.977	2.64445
-23.049	-20.309	9.631	2.123	-114.00000
-23.049	-20.309	11.027	2.276	3.39203
-23.049	-20.309	12.423	3.616	2.73047

-20.309	13.819	4.999	2.55780	-16.200	20.799	12.595	1.38233
-20.309	15.215	6.389	2.49797	-16.200	22.195	13.920	1.44001
-20.309	16.611	7.782	2.47904	-16.200	23.591	15.259	1.49601
-20.309	18.007	9.176	2.47821	-16.200	24.987	16.608	1.54974
-20.309	19.403	12.303	2.37974	-16.200	26.383	17.965	1.60100
-20.309	20.799	13.612	2.37080	-16.200	27.779	20.914	1.83601
-20.309	22.195	14.925	2.37005	-16.200	29.175	20.696	1.69600
-20.309	23.591	16.244	2.37496	-16.200	30.571	23.531	1.84812
-20.309	24.987	17.568	2.38386	-16.200	31.967	24.849	1.77779
-20.309	26.383	18.897	2.39554	-16.200	33.363	26.173	1.80616
-20.309	27.779	20.230	2.40916	-16.200	34.759	27.501	1.83409
-20.309	29.175	21.567	2.42410	-14.830	9.631	3.968	1.75786
-20.309	30.571	22.908	2.43993	-14.830	11.027	6.552	1.68794
-20.309	31.967	24.253	2.45636	-14.830	12.423	6.940	1.47465
-20.309	33.363	25.600	2.47314	-14.830	13.819	8.135	1.43777
-20.309	34.759	31.071	2.48610	-14.830	15.215	9.529	1.45548
-18.940	9.631	2.556	-114.00000	-14.830	16.611	10.923	1.48370
-18.940	11.027	2.658	1.84022	-14.830	18.007	10.686	1.12685
-18.940	12.423	3.793	1.69189	-14.830	19.403	11.882	1.16229
-18.940	13.819	5.110	1.72624	-14.830	20.799	13.122	1.20649
-18.940	15.215	6.470	1.78750	-14.830	22.195	14.393	1.25396
-18.940	16.611	7.845	1.85070	-14.830	23.591	15.688	1.30301
-18.940	18.007	11.174	2.15653	-14.830	24.987	17.000	1.35219
-18.940	19.403	10.614	1.96550	-14.830	26.383	18.326	1.40066
-18.940	20.799	13.768	2.10888	-14.830	27.779	19.662	1.44789
-18.940	22.195	15.076	2.04119	-14.830	29.175	21.007	1.49365
-18.940	23.591	16.389	2.06033	-14.830	30.571	22.358	1.53776
-18.940	24.987	17.708	2.08123	-14.830	31.967	23.715	1.58023
-18.940	26.383	19.032	2.10325	-14.830	33.363	26.510	1.77270
-18.940	27.779	20.361	2.12597	-14.830	34.759	26.441	1.66020
-18.940	29.175	21.694	2.14906	-13.460	9.631	4.252	1.60714
-18.940	30.571	23.032	2.17226	-13.460	11.027	5.446	1.43151
-18.940	31.967	24.372	2.19540	-13.460	12.423	6.812	1.33028
-18.940	33.363	25.716	2.21837	-13.460	13.819	8.786	1.35069
-18.940	34.759	27.064	2.24107	-13.460	15.215	9.575	1.29347
-17.570	9.631	2.110	-114.00000	-13.460	16.611	10.963	1.31776
-17.570	11.027	3.880	1.58626	-13.460	18.007	12.353	1.35009
-17.570	12.423	4.608	1.36029	-13.460	19.403	13.744	1.38558
-17.570	13.819	5.682	1.33760	-13.460	20.799	15.136	1.42199
-17.570	15.215	6.902	1.38170	-13.460	22.195	14.989	1.12743
-17.570	16.611	8.190	1.44597	-13.460	23.591	16.231	1.16563
-17.570	18.007	9.514	1.51445	-13.460	24.987	17.500	1.20649
-17.570	19.403	10.859	1.58146	-13.460	26.383	18.787	1.24943
-17.570	20.799	12.217	1.64501	-13.460	27.779	20.090	1.29195
-17.570	22.195	15.367	1.94337	-13.460	29.175	21.406	1.33422
-17.570	23.591	14.956	1.76012	-13.460	30.571	22.732	1.37584
-17.570	24.987	17.963	1.92976	-13.460	31.967	24.066	1.41656
-17.570	26.383	19.274	1.85970	-13.460	33.363	25.408	1.45624
-17.570	27.779	20.590	1.88733	-13.460	34.759	26.755	1.49478
-17.570	29.175	21.912	1.91469	-12.090	9.631	7.110	-114.00000
-17.570	30.571	23.240	1.94217	-12.090	11.027	6.118	1.41372
-17.570	31.967	24.571	1.96930	-12.090	12.423	7.273	1.32547
-17.570	33.363	25.908	1.99600	-12.090	13.819	8.514	1.25800
-17.570	34.759	27.247	2.02226	-12.090	15.215	12.147	1.53918
-16.200	9.631	2.824	-114.00000	-12.090	16.611	11.495	1.24509
-16.200	11.027	5.715	1.83765	-12.090	18.007	12.556	1.23981
-16.200	12.423	7.016	1.73541	-12.090	19.403	13.925	1.26740
-16.200	13.819	6.563	1.19571	-12.090	20.799	15.299	1.29923
-16.200	15.215	7.612	1.18882	-12.090	22.195	16.677	1.33292
-16.200	16.611	8.778	1.21984	-12.090	23.591	18.058	1.36723
-16.200	18.007	10.012	1.26839	-12.090	24.987	19.441	1.40129
-16.200	19.403	11.289	1.32427	-12.090	26.383	19.341	1.13704

-12.090	27.779	20.607	1.17284	-7.981	34.759	31.283	1.47315
-12.090	29.175	21.890	1.20971	-6.611	9.631	10.684	1.77977
-12.090	30.571	23.186	1.24780	-6.611	11.027	11.712	1.65824
-12.090	31.967	24.494	1.28512	-6.611	12.423	10.851	1.56298
-12.090	33.363	25.812	1.32211	-6.611	13.819	14.493	1.50643
-12.090	34.759	27.138	1.35856	-6.611	15.215	15.379	1.44590
-10.721	9.631	6.433	1.89837	-6.611	16.611	16.359	1.40353
-10.721	11.027	7.741	1.69356	-6.611	18.007	17.579	1.38185
-10.721	12.423	9.080	1.55821	-6.611	19.403	17.559	1.32461
-10.721	13.819	11.272	1.52974	-6.611	20.799	18.389	1.30612
-10.721	15.215	11.860	1.42997	-6.611	22.195	19.290	1.29557
-10.721	16.611	13.177	1.41037	-6.611	23.591	20.443	1.29257
-10.721	18.007	14.555	1.41056	-6.611	24.987	21.807	1.29770
-10.721	19.403	14.385	1.20362	-6.611	26.383	23.176	1.30770
-10.721	20.799	15.593	1.21593	-6.611	27.779	24.548	1.32094
-10.721	22.195	16.945	1.24190	-6.611	29.175	25.923	1.33648
-10.721	23.591	18.304	1.27085	-6.611	30.571	27.300	1.35342
-10.721	24.987	19.669	1.30120	-6.611	31.967	28.679	1.37134
-10.721	26.383	21.038	1.33213	-6.611	33.363	30.059	1.38984
-10.721	27.779	22.411	1.36307	-6.611	34.759	31.441	1.40870
-10.721	29.175	23.786	1.39372	-5.241	9.631	8.601	1.65963
-10.721	30.571	23.715	1.14720	-5.241	11.027	12.360	1.60913
-10.721	31.967	24.994	1.17994	-5.241	12.423	12.011	1.51301
-10.721	33.363	26.285	1.21314	-5.241	13.819	12.776	1.47030
-10.721	34.759	27.588	1.24724	-5.241	15.215	16.184	1.42419
-9.351	9.631	7.066	1.89531	-5.241	16.611	17.111	1.37936
-9.351	11.027	7.814	1.74340	-5.241	18.007	18.107	1.34856
-9.351	12.423	8.950	1.61410	-5.241	19.403	19.217	1.32910
-9.351	13.819	10.325	1.50120	-5.241	20.799	19.483	1.29470
-9.351	15.215	13.083	1.45694	-5.241	22.195	20.332	1.28283
-9.351	16.611	13.742	1.39325	-5.241	23.591	21.243	1.27759
-9.351	18.007	14.517	1.34828	-5.241	24.987	22.208	1.27715
-9.351	19.403	15.866	1.34389	-5.241	26.383	23.478	1.27905
-9.351	20.799	17.256	1.35149	-5.241	27.779	24.832	1.28542
-9.351	22.195	18.647	1.36489	-5.241	29.175	26.191	1.29554
-9.351	23.591	20.039	1.38182	-5.241	30.571	27.554	1.30817
-9.351	24.987	21.431	1.40087	-5.241	31.967	28.920	1.32262
-9.351	26.383	21.341	1.25331	-5.241	33.363	30.289	1.33833
-9.351	27.779	22.694	1.28039	-5.241	34.759	31.661	1.35494
-9.351	29.175	24.053	1.30811	-3.872	9.631	8.126	1.52276
-9.351	30.571	25.415	1.33602	-3.872	11.027	10.549	1.52417
-9.351	31.967	26.782	1.36383	-3.872	12.423	11.523	1.50893
-9.351	33.363	28.151	1.39137	-3.872	13.819	13.907	1.42856
-9.351	34.759	28.100	1.15633	-3.872	15.215	14.710	1.40134
-7.981	9.631	9.909	1.85190	-3.872	16.611	15.605	1.38525
-7.981	11.027	8.943	1.69451	-3.872	18.007	18.818	1.34063
-7.981	12.423	9.756	1.61492	-3.872	19.403	19.814	1.30419
-7.981	13.819	13.467	1.52535	-3.872	20.799	20.860	1.28725
-7.981	15.215	14.634	1.47435	-3.872	22.195	22.037	1.27971
-7.981	16.611	13.333	1.40208	-3.872	23.591	22.277	1.26043
-7.981	18.007	15.644	1.35746	-3.872	24.987	23.196	1.25854
-7.981	19.403	16.451	1.32896	-3.872	26.383	24.163	1.26088
-7.981	20.799	17.436	1.31275	-3.872	27.779	25.192	1.26609
-7.981	22.195	18.812	1.31552	-3.872	29.175	26.532	1.26929
-7.981	23.591	20.192	1.32497	-3.872	30.571	27.877	1.27639
-7.981	24.987	21.574	1.33867	-3.872	31.967	29.227	1.28629
-7.981	26.383	22.957	1.35508	-3.872	33.363	30.582	1.29829
-7.981	27.779	24.342	1.37324	-3.872	34.759	31.940	1.31182
-7.981	29.175	25.728	1.39244	-2.502	9.631	9.177	1.41748
-7.981	30.571	27.116	1.41237	-2.502	11.027	10.081	1.43282
-7.981	31.967	28.504	1.43257	-2.502	12.423	12.500	1.43392
-7.981	33.363	29.893	1.45287	-2.502	13.819	13.478	1.42895

-2.502	15.215	17.387	1.54105	1.608	22.195	26.026	1.76690
-2.502	16.611	16.649	1.34784	1.608	23.591	26.733	1.67306
-2.502	18.007	17.557	1.33804	1.608	24.987	28.008	1.63773
-2.502	19.403	18.531	1.33411	1.608	26.383	29.324	1.61428
-2.502	20.799	21.531	1.30158	1.608	27.779	27.565	1.25261
-2.502	22.195	22.574	1.26752	1.608	29.175	31.978	1.58355
-2.502	23.591	23.655	1.24769	1.608	30.571	33.314	1.57420
-2.502	24.987	24.223	1.23948	1.608	31.967	31.987	1.19491
-2.502	26.383	25.149	1.23971	1.608	33.363	32.993	1.20313
-2.502	27.779	26.119	1.24377	1.608	34.759	34.029	1.21336
-2.502	29.175	27.128	1.25078	2.977	9.631	14.009	2.69939
-2.502	30.571	28.266	1.25738	2.977	11.027	14.872	2.50537
-2.502	31.967	29.598	1.26187	2.977	12.423	17.012	2.48857
-2.502	33.363	30.935	1.26932	2.977	13.819	17.722	2.32518
-2.502	34.759	32.278	1.27899	2.977	15.215	18.516	2.19023
-1.132	9.631	12.082	1.83517	2.977	16.611	19.734	2.10263
-1.132	11.027	12.982	1.70152	2.977	18.007	21.935	2.08081
-1.132	12.423	12.036	1.36947	2.977	19.403	22.709	1.97074
-1.132	13.819	16.291	1.69064	2.977	20.799	23.604	1.87649
-1.132	15.215	17.035	1.56579	2.977	22.195	24.919	1.81234
-1.132	16.611	18.401	1.52547	2.977	23.591	26.242	1.75335
-1.132	18.007	19.771	1.48867	2.977	24.987	29.374	1.85179
-1.132	19.403	24.138	1.78868	2.977	26.383	30.631	1.81597
-1.132	20.799	20.487	1.29826	2.977	27.779	30.253	1.62379
-1.132	22.195	21.512	1.29894	2.977	29.175	31.600	1.59969
-1.132	23.591	24.298	1.29419	2.977	30.571	32.952	1.58166
-1.132	24.987	25.376	1.25696	2.977	31.967	34.308	1.56846
-1.132	26.383	26.171	1.22011	2.977	33.363	35.667	1.55915
-1.132	27.779	27.103	1.22172	2.977	34.759	38.380	1.70413
-1.132	29.175	28.075	1.22678	4.347	9.631	14.506	3.07018
-1.132	30.571	29.083	1.23458	4.347	11.027	15.629	2.85643
-1.132	31.967	31.631	1.24365	4.347	12.423	16.455	2.67380
-1.132	33.363	31.347	1.25060	4.347	13.819	17.190	2.51670
-1.132	34.759	32.672	1.25592	4.347	15.215	18.010	2.39005
0.238	9.631	11.511	1.80853	4.347	16.611	22.440	2.48568
0.238	11.027	16.605	2.36050	4.347	18.007	23.107	2.34971
0.238	12.423	14.665	1.81901	4.347	19.403	22.269	2.16894
0.238	13.819	15.494	1.68955	4.347	20.799	25.023	2.14272
0.238	15.215	19.875	1.99162	4.347	22.195	26.264	2.06451
0.238	16.611	21.042	1.90460	4.347	23.591	27.521	1.99259
0.238	18.007	19.672	1.57420	4.347	24.987	27.328	1.86566
0.238	19.403	20.957	1.52439	4.347	26.383	28.558	1.79811
0.238	20.799	22.346	1.48685	4.347	27.779	29.918	1.73546
0.238	22.195	25.952	1.69074	4.347	29.175	32.667	1.79211
0.238	23.591	23.466	1.27019	4.347	30.571	33.976	1.76314
0.238	24.987	24.528	1.27307	4.347	31.967	35.291	1.73958
0.238	26.383	25.624	1.27442	4.347	33.363	36.614	1.72054
0.238	27.779	31.102	1.61220	4.347	34.759	37.941	1.70528
0.238	29.175	29.057	1.20480	5.717	9.631	15.539	3.51511
0.238	30.571	30.031	1.21039	5.717	11.027	16.615	3.25718
0.238	31.967	31.038	1.21857	5.717	12.423	17.703	3.06152
0.238	33.363	32.076	1.22880	5.717	13.819	17.518	2.89507
0.238	34.759	34.459	1.22894	5.717	15.215	18.679	2.74422
1.608	9.631	11.102	2.03008	5.717	16.611	21.554	2.68419
1.608	11.027	15.699	2.41126	5.717	18.007	22.389	2.56407
1.608	12.423	14.143	1.87808	5.717	19.403	23.281	2.45941
1.608	13.819	18.779	2.23802	5.717	20.799	25.756	2.39083
1.608	15.215	19.365	2.07920	5.717	22.195	26.568	2.29048
1.608	16.611	20.350	1.97059	5.717	23.591	27.429	2.19952
1.608	18.007	21.587	1.89294	5.717	24.987	28.336	2.11636
1.608	19.403	22.843	1.82385	5.717	26.383	29.572	2.04106
1.608	20.799	26.427	1.97207	5.717	27.779	30.886	1.96898

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

5.717	29.175	33.272	1.96311	7.087	19.403	24.458	2.76104
5.717	30.571	34.121	1.88881	7.087	20.799	25.903	2.65603
5.717	31.967	35.006	1.81981	7.087	22.195	27.517	2.55561
5.717	33.363	36.206	1.77610	7.087	23.591	28.503	2.46132
5.717	34.759	37.549	1.74872	7.087	24.987	29.918	2.37406
7.087	9.631	17.755	3.97083	7.087	26.383	30.840	2.29077
7.087	11.027	17.549	3.68241	7.087	27.779	31.799	2.21282
7.087	12.423	18.583	3.44844	7.087	29.175	32.789	2.13928
7.087	13.819	19.660	3.26391	7.087	30.571	33.810	2.06583
7.087	15.215	19.791	3.11347	7.087	31.967	35.052	1.99826
7.087	16.611	21.037	2.97327	7.087	33.363	36.954	1.96817
7.087	18.007	21.894	2.86517	7.087	34.759	37.877	1.90526

10.5 SEZIONE B-43 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez B43-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

1 Distributed Load present:
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 26 kN/m²

Material Properties

Material: sabbGHdi ME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: congPEZZO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-27.101	-5.812
-26.251	-4.800
-25.855	-4.845
-24.316	-4.408
-20.164	-3.777
-16.324	-3.518
-13.000	-3.442
-12.997	-3.272
0.219	-3.211

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0.403 -3.418		29.688-13.802	
4.210 -3.418		27.796-13.807	
4.210 -4.418		25.519-13.322	
5.668 -4.418		24.714-12.408	
5.668 -5.418		22.454-11.137	
7.757 -5.418		21.237-10.330	
7.757 -6.418		20.444-10.045	
9.545 -6.418		19.091-9.767	
9.545 -7.418		10.750-5.000	
12.277-7.418		8.750 -5.000	
12.277-8.418		0.000 0.000	
14.166-8.418		-18.650	0.520
14.166-9.418		-27.400	-4.480
17.207-9.418		-28.974	-4.480
17.207-10.418		-39.270	-4.480
19.091-10.418		-42.312	-5.539
19.091-9.767		-42.912	-5.539
		-42.912	-8.360
		-47.250	-8.397
<u>Material Boundary</u>		<u>Search Grid</u>	
-28.974 -4.480		8.510 -0.736	
-28.555 -4.629		47.077-0.736	
-27.101 -5.812		47.07748.643	
-3.867 -28.397		8.510 48.643	
<u>External Boundary</u>		<u>Distributed Load</u>	
-47.250 -28.397		0.000 0.000	
-3.867 -28.397		-18.650	0.520
35.566-28.397			
35.566-12.020			
33.883-11.612			
32.293-12.178			

10.6 SEZIONE B-43 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				8.510	42.202	47.185	2.82756
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	8.510	44.349	49.258	2.90488
8.510	-0.736	5.817	2.67926	8.510	46.496	52.870	2.97741
8.510	1.411	7.791	2.24998	8.510	48.643	54.939	3.03772
8.510	3.558	8.507	1.86293	10.653	-0.736	7.701	2.66300
8.510	5.705	10.334	1.78913	10.653	1.411	9.480	2.31084
8.510	7.852	12.579	1.56592	10.653	3.558	13.313	2.06557
8.510	9.999	14.130	1.61018	10.653	5.705	13.491	1.86827
8.510	12.145	15.843	1.68567	10.653	7.852	14.234	1.76976
8.510	14.292	17.687	1.77641	10.653	9.999	15.999	1.70680
8.510	16.439	21.417	1.83942	10.653	12.145	18.146	1.70810
8.510	18.586	23.299	1.92255	10.653	14.292	18.826	1.64203
8.510	20.733	25.222	2.01257	10.653	16.439	20.589	1.72057
8.510	22.880	27.187	2.10702	10.653	18.586	22.423	1.80902
8.510	25.027	29.181	2.20426	10.653	20.733	25.905	1.86384
8.510	27.174	31.195	2.30306	10.653	22.880	27.814	1.88077
8.510	29.321	33.224	2.40286	10.653	25.027	29.757	1.96263
8.510	31.468	36.936	2.49365	10.653	27.174	31.726	2.04755
8.510	33.615	38.967	2.56376	10.653	29.321	33.718	2.13462
8.510	35.762	41.009	2.63463	10.653	31.468	35.727	2.22327
8.510	37.908	43.060	2.70615	10.653	33.615	37.752	2.31273
8.510	40.055	45.119	2.77771	10.653	35.762	41.263	2.39865
				10.653	37.908	43.297	2.46469

10.653	40.055	45.341	2.53121	17.080	18.586	27.137	1.65861
10.653	42.202	47.394	2.59829	17.080	20.733	28.782	1.67525
10.653	44.349	49.454	2.66550	17.080	22.880	30.524	1.69797
10.653	46.496	51.521	2.70256	17.080	25.027	32.603	1.72227
10.653	48.643	53.595	2.77554	17.080	27.174	34.689	1.75547
12.795	-0.736	9.487	2.45409	17.080	29.321	36.782	1.79453
12.795	1.411	10.268	2.23364	17.080	31.468	38.780	1.83601
12.795	3.558	13.680	2.03658	17.080	33.615	40.696	1.87873
12.795	5.705	15.433	1.88518	17.080	35.762	42.635	1.92402
12.795	7.852	17.205	1.80665	17.080	37.908	43.587	1.89697
12.795	9.999	17.608	1.73939	17.080	40.055	45.558	1.96042
12.795	12.145	20.016	1.72629	17.080	42.202	47.545	2.02510
12.795	14.292	20.400	1.71949	17.080	44.349	49.545	2.09082
12.795	16.439	22.537	1.71314	17.080	46.496	51.558	2.15731
12.795	18.586	23.565	1.67255	17.080	48.643	53.582	2.22443
12.795	20.733	25.364	1.74660	19.223	-0.736	9.942	1.85188
12.795	22.880	28.583	1.82230	19.223	1.411	13.957	1.98656
12.795	25.027	30.469	1.86792	19.223	3.558	13.043	1.80995
12.795	27.174	32.388	1.85614	19.223	5.705	17.330	1.87340
12.795	29.321	34.336	1.93042	19.223	7.852	21.684	1.82018
12.795	31.468	36.306	2.00712	19.223	9.999	22.569	1.75530
12.795	33.615	38.296	2.08565	19.223	12.145	24.123	1.70507
12.795	35.762	40.302	2.16537	19.223	14.292	25.207	1.67050
12.795	37.908	42.322	2.24612	19.223	16.439	26.314	1.64673
12.795	40.055	45.659	2.32613	19.223	18.586	28.183	1.62955
12.795	42.202	47.694	2.38776	19.223	20.733	30.644	1.63076
12.795	44.349	49.739	2.45009	19.223	22.880	32.320	1.64064
12.795	46.496	51.792	2.51266	19.223	25.027	34.051	1.66138
12.795	48.643	55.130	2.57371	19.223	27.174	35.828	1.68718
14.938	-0.736	6.977	2.14483	19.223	29.321	37.877	1.71735
14.938	1.411	11.679	2.09516	19.223	31.468	39.947	1.75205
14.938	3.558	13.429	1.99354	19.223	33.615	41.278	1.78771
14.938	5.705	15.974	1.90086	19.223	35.762	43.281	1.82583
14.938	7.852	17.760	1.78641	19.223	37.908	45.210	1.86695
14.938	9.999	19.562	1.72626	19.223	40.055	47.158	1.91005
14.938	12.145	21.378	1.69923	19.223	42.202	48.249	1.88978
14.938	14.292	22.782	1.68505	19.223	44.349	50.220	1.94776
14.938	16.439	24.339	1.68690	19.223	46.496	52.205	2.00689
14.938	18.586	26.084	1.70122	19.223	48.643	54.203	2.06692
14.938	20.733	28.169	1.73006	21.366	-0.736	13.143	1.91060
14.938	22.880	29.193	1.75500	21.366	1.411	13.595	1.80643
14.938	25.027	30.146	1.76728	21.366	3.558	16.244	1.84306
14.938	27.174	33.171	1.83020	21.366	5.705	17.877	1.82402
14.938	29.321	35.070	1.87519	21.366	7.852	21.482	1.78881
14.938	31.468	36.997	1.92388	21.366	9.999	23.876	1.74240
14.938	33.615	38.947	1.90974	21.366	12.145	25.694	1.69326
14.938	35.762	40.918	1.97939	21.366	14.292	27.560	1.66584
14.938	37.908	42.907	2.05049	21.366	16.439	28.644	1.64410
14.938	40.055	44.910	2.12271	21.366	18.586	29.981	1.62980
14.938	42.202	46.926	2.19582	21.366	20.733	31.883	1.62385
14.938	44.349	48.954	2.26950	21.366	22.880	32.803	1.61808
14.938	46.496	52.146	2.32774	21.366	25.027	34.982	1.61979
14.938	48.643	54.191	2.38580	21.366	27.174	36.713	1.63365
17.080	-0.736	8.633	1.84728	21.366	29.321	39.092	1.65350
17.080	1.411	10.010	1.93319	21.366	31.468	40.932	1.68029
17.080	3.558	14.015	1.94061	21.366	33.615	42.951	1.71092
17.080	5.705	15.740	1.88331	21.366	35.762	44.384	1.74356
17.080	7.852	19.371	1.81877	21.366	37.908	46.459	1.77736
17.080	9.999	21.147	1.74498	21.366	40.055	48.541	1.81363
17.080	12.145	21.979	1.68415	21.366	42.202	50.496	1.85170
17.080	14.292	23.820	1.65728	21.366	44.349	52.465	1.89124
17.080	16.439	25.571	1.65097	21.366	46.496	52.929	1.88659

21.366	48.643	54.900	1.93980	27.794	27.174	41.981	-1000.00000
23.508	-0.736	12.872	1.78764	27.794	29.321	44.127	-1000.00000
23.508	1.411	14.837	1.72733	27.794	31.468	46.274	-1000.00000
23.508	3.558	19.378	2.29594	27.794	33.615	48.421	-1000.00000
23.508	5.705	17.875	1.73343	27.794	35.762	48.008	1.60569
23.508	7.852	23.079	-1000.00000	27.794	37.908	49.620	1.62199
23.508	9.999	23.489	1.71885	27.794	40.055	51.626	1.64041
23.508	12.145	25.753	1.69645	27.794	42.202	52.738	1.66029
23.508	14.292	28.198	1.65493	27.794	44.349	54.670	1.67483
23.508	16.439	30.144	1.62397	27.794	46.496	56.661	1.69976
23.508	18.586	32.114	1.61023	27.794	48.643	59.094	1.72351
23.508	20.733	33.808	1.60757	29.936	-0.736	12.682	-1000.00000
23.508	22.880	34.978	1.60626	29.936	1.411	16.574	-1000.00000
23.508	25.027	37.180	1.61555	29.936	3.558	18.430	-1000.00000
23.508	27.174	38.058	1.61597	29.936	5.705	20.530	-1000.00000
23.508	29.321	39.413	1.62187	29.936	7.852	22.656	-1000.00000
23.508	31.468	41.637	1.63704	29.936	9.999	25.353	-1000.00000
23.508	33.615	43.476	1.64898	29.936	12.145	26.949	-1000.00000
23.508	35.762	45.343	1.67626	29.936	14.292	29.654	-1000.00000
23.508	37.908	47.869	1.70308	29.936	16.439	31.243	-1000.00000
23.508	40.055	49.410	1.73432	29.936	18.586	33.390	-1000.00000
23.508	42.202	51.483	1.76696	29.936	20.733	35.536	-1000.00000
23.508	44.349	53.562	1.80126	29.936	22.880	38.678	-1000.00000
23.508	46.496	55.646	1.83678	29.936	25.027	40.019	-1000.00000
23.508	48.643	57.599	1.87328	29.936	27.174	41.977	-1000.00000
25.651	-0.736	14.640	2.72650	29.936	29.321	41.602	1.76724
25.651	1.411	17.221	-1000.00000	29.936	31.468	46.271	-1000.00000
25.651	3.558	18.497	-1000.00000	29.936	33.615	48.418	-1000.00000
25.651	5.705	21.006	-1000.00000	29.936	35.762	50.565	-1000.00000
25.651	7.852	22.764	-1000.00000	29.936	37.908	52.712	-1000.00000
25.651	9.999	23.327	1.67909	29.936	40.055	54.858	-1000.00000
25.651	12.145	27.041	-1000.00000	29.936	42.202	54.336	1.62035
25.651	14.292	27.920	1.67067	29.936	44.349	56.465	1.63810
25.651	16.439	29.931	1.65320	29.936	46.496	58.365	1.65877
25.651	18.586	31.957	1.62249	29.936	48.643	59.421	1.67932
25.651	20.733	33.997	1.59081	32.079	-0.736	12.444	-1000.00000
25.651	22.880	37.749	-1000.00000	32.079	1.411	14.590	-1000.00000
25.651	25.027	38.109	1.57979	32.079	3.558	16.737	-1000.00000
25.651	27.174	40.180	1.58915	32.079	5.705	18.884	-1000.00000
25.651	29.321	41.584	1.59968	32.079	7.852	21.030	-1000.00000
25.651	31.468	42.971	1.61001	32.079	9.999	25.175	-1000.00000
25.651	33.615	44.859	1.62444	32.079	12.145	27.275	-1000.00000
25.651	35.762	46.066	1.63905	32.079	14.292	29.760	-1000.00000
25.651	37.908	47.929	1.65397	32.079	16.439	31.475	-1000.00000
25.651	40.055	50.232	1.66969	32.079	18.586	34.174	-1000.00000
25.651	42.202	52.233	1.69703	32.079	20.733	35.734	-1000.00000
25.651	44.349	54.304	1.72578	32.079	22.880	37.792	-1000.00000
25.651	46.496	56.380	1.75660	32.079	25.027	39.906	-1000.00000
25.651	48.643	58.462	1.78876	32.079	27.174	43.041	-1000.00000
27.794	-0.736	14.071	-1000.00000	32.079	29.321	44.460	-1000.00000
27.794	1.411	16.218	-1000.00000	32.079	31.468	46.333	-1000.00000
27.794	3.558	18.365	-1000.00000	32.079	33.615	45.685	2.00440
27.794	5.705	21.126	-1000.00000	32.079	35.762	50.622	-1000.00000
27.794	7.852	22.658	-1000.00000	32.079	37.908	52.766	-1000.00000
27.794	9.999	25.241	-1000.00000	32.079	40.055	54.911	-1000.00000
27.794	12.145	26.952	-1000.00000	32.079	42.202	57.056	-1000.00000
27.794	14.292	29.099	-1000.00000	32.079	44.349	59.201	-1000.00000
27.794	16.439	31.246	-1000.00000	32.079	46.496	58.476	1.63592
27.794	18.586	33.393	-1000.00000	32.079	48.643	60.611	1.64476
27.794	20.733	35.675	-1000.00000	34.221	-0.736	12.603	-1000.00000
27.794	22.880	35.600	1.68381	34.221	1.411	14.725	-1000.00000
27.794	25.027	37.687	1.64160	34.221	3.558	16.853	-1000.00000

34.221	5.705	18.986	-1000.00000	38.507	35.762	51.712	-1000.00000
34.221	7.852	21.122	-1000.00000	38.507	37.908	53.812	-1000.00000
34.221	9.999	23.260	-1000.00000	38.507	40.055	56.562	-1000.00000
34.221	12.145	25.399	-1000.00000	38.507	42.202	58.130	-1000.00000
34.221	14.292	27.540	-1000.00000	38.507	44.349	60.112	-1000.00000
34.221	16.439	29.682	-1000.00000	38.507	46.496	62.212	-1000.00000
34.221	18.586	34.275	-1000.00000	38.507	48.643	64.312	-1000.00000
34.221	20.733	36.121	-1000.00000	40.649	-0.736	13.809	-1000.00000
34.221	22.880	38.764	-1000.00000	40.649	1.411	15.676	-1000.00000
34.221	25.027	40.375	-1000.00000	40.649	3.558	17.611	-1000.00000
34.221	27.174	42.421	-1000.00000	40.649	5.705	19.592	-1000.00000
34.221	29.321	44.522	-1000.00000	40.649	7.852	21.606	-1000.00000
34.221	31.468	47.490	-1000.00000	40.649	9.999	23.645	-1000.00000
34.221	33.615	48.969	-1000.00000	40.649	12.145	25.703	-1000.00000
34.221	35.762	50.849	-1000.00000	40.649	14.292	28.757	-1000.00000
34.221	37.908	52.965	-1000.00000	40.649	16.439	30.812	-1000.00000
34.221	40.055	55.083	-1000.00000	40.649	18.586	32.878	-1000.00000
34.221	42.202	57.203	-1000.00000	40.649	20.733	34.955	-1000.00000
34.221	44.349	59.328	-1000.00000	40.649	22.880	37.040	-1000.00000
34.221	46.496	61.469	-1000.00000	40.649	25.027	39.131	-1000.00000
34.221	48.643	63.610	-1000.00000	40.649	27.174	41.229	-1000.00000
36.364	-0.736	13.144	-1000.00000	40.649	29.321	43.331	-1000.00000
36.364	1.411	15.185	-1000.00000	40.649	31.468	45.438	-1000.00000
36.364	3.558	17.253	-1000.00000	40.649	33.615	47.548	-1000.00000
36.364	5.705	19.340	-1000.00000	40.649	35.762	49.662	-1000.00000
36.364	7.852	21.439	-1000.00000	40.649	37.908	51.778	-1000.00000
36.364	9.999	23.547	-1000.00000	40.649	40.055	53.897	-1000.00000
36.364	12.145	25.661	-1000.00000	40.649	42.202	56.025	-1000.00000
36.364	14.292	27.781	-1000.00000	40.649	44.349	58.160	-1000.00000
36.364	16.439	29.905	-1000.00000	40.649	46.496	60.302	-1000.00000
36.364	18.586	32.032	-1000.00000	40.649	48.643	62.450	-1000.00000
36.364	20.733	34.161	-1000.00000	42.792	-0.736	15.059	-1000.00000
36.364	22.880	36.293	-1000.00000	42.792	1.411	16.779	-1000.00000
36.364	25.027	38.427	-1000.00000	42.792	3.558	18.593	-1000.00000
36.364	27.174	40.561	-1000.00000	42.792	5.705	20.474	-1000.00000
36.364	29.321	42.695	-1000.00000	42.792	7.852	22.406	-1000.00000
36.364	31.468	44.829	-1000.00000	42.792	9.999	24.375	-1000.00000
36.364	33.615	46.963	-1000.00000	42.792	12.145	26.373	-1000.00000
36.364	35.762	49.097	-1000.00000	42.792	14.292	28.394	-1000.00000
36.364	37.908	51.231	-1000.00000	42.792	16.439	30.432	-1000.00000
36.364	40.055	53.365	-1000.00000	42.792	18.586	32.485	-1000.00000
36.364	42.202	55.499	-1000.00000	42.792	20.733	34.545	-1000.00000
36.364	44.349	57.633	-1000.00000	42.792	22.880	36.615	-1000.00000
36.364	46.496	59.767	-1000.00000	42.792	25.027	38.692	-1000.00000
36.364	48.643	61.901	-1000.00000	42.792	27.174	40.775	-1000.00000
38.507	-0.736	12.818	-1000.00000	42.792	29.321	42.863	-1000.00000
38.507	1.411	14.820	-1000.00000	42.792	31.468	44.960	-1000.00000
38.507	3.558	16.859	-1000.00000	42.792	33.615	47.063	-1000.00000
38.507	5.705	18.924	-1000.00000	42.792	35.762	49.171	-1000.00000
38.507	7.852	21.971	-1000.00000	42.792	37.908	51.284	-1000.00000
38.507	9.999	24.030	-1000.00000	42.792	40.055	53.401	-1000.00000
38.507	12.145	26.104	-1000.00000	42.792	42.202	55.522	-1000.00000
38.507	14.292	28.189	-1000.00000	42.792	44.349	57.647	-1000.00000
38.507	16.439	30.284	-1000.00000	42.792	46.496	59.775	-1000.00000
38.507	18.586	32.385	-1000.00000	42.792	48.643	61.906	-1000.00000
38.507	20.733	34.492	-1000.00000	44.934	-0.736	16.506	-1000.00000
38.507	22.880	36.604	-1000.00000	44.934	1.411	18.080	-1000.00000
38.507	25.027	38.720	-1000.00000	44.934	3.558	19.769	-1000.00000
38.507	27.174	40.839	-1000.00000	44.934	5.705	21.543	-1000.00000
38.507	29.321	42.961	-1000.00000	44.934	7.852	23.383	-1000.00000
38.507	31.468	45.085	-1000.00000	44.934	9.999	25.273	-1000.00000
38.507	33.615	47.212	-1000.00000	44.934	12.145	27.202	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

44.934	14.292	29.164	-1000.00000	47.077	7.852	24.514	-1000.00000
44.934	16.439	31.150	-1000.00000	47.077	9.999	26.320	-1000.00000
44.934	18.586	33.157	-1000.00000	47.077	12.145	28.176	-1000.00000
44.934	20.733	35.181	-1000.00000	47.077	14.292	30.071	-1000.00000
44.934	22.880	37.220	-1000.00000	47.077	16.439	32.000	-1000.00000
44.934	25.027	39.270	-1000.00000	47.077	18.586	33.955	-1000.00000
44.934	27.174	41.330	-1000.00000	47.077	20.733	35.933	-1000.00000
44.934	29.321	44.381	-1000.00000	47.077	22.880	37.930	-1000.00000
44.934	31.468	46.439	-1000.00000	47.077	25.027	39.942	-1000.00000
44.934	33.615	48.505	-1000.00000	47.077	27.174	41.969	-1000.00000
44.934	35.762	50.578	-1000.00000	47.077	29.321	44.007	-1000.00000
44.934	37.908	52.657	-1000.00000	47.077	31.468	46.055	-1000.00000
44.934	40.055	54.741	-1000.00000	47.077	33.615	48.112	-1000.00000
44.934	42.202	56.830	-1000.00000	47.077	35.762	51.167	-1000.00000
44.934	44.349	58.923	-1000.00000	47.077	37.908	53.222	-1000.00000
44.934	46.496	61.020	-1000.00000	47.077	40.055	55.285	-1000.00000
44.934	48.643	63.120	-1000.00000	47.077	42.202	57.353	-1000.00000
47.077	-0.736	18.099	-1000.00000	47.077	44.349	59.428	-1000.00000
47.077	1.411	19.539	-1000.00000	47.077	46.496	61.507	-1000.00000
47.077	3.558	21.105	-1000.00000	47.077	48.643	63.591	-1000.00000
47.077	5.705	22.771	-1000.00000				

10.7 SEZIONE B-43 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez B43-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.138
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069

Material Properties

Material: sabbGHdi ME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: congPEZZO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22 kN/m³

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

-27.101-5.812
-3.867 -28.397

List of All Coordinates

Material Boundary

-27.101-5.812
-26.251-4.800
-25.855-4.845
-24.316-4.408
-20.164-3.777
-16.324-3.518
-13.000-3.442
-12.997-3.272
0.219 -3.211
0.403 -3.418
4.210 -3.418
4.210 -4.418
5.668 -4.418
5.668 -5.418
7.757 -5.418
7.757 -6.418
9.545 -6.418
9.545 -7.418
12.277 -7.418
12.277 -8.418
14.166 -8.418
14.166 -9.418
17.207 -9.418
17.207 -10.418
19.091 -10.418
19.091 -9.767

Material Boundary

-28.974-4.480
-28.555-4.629

External Boundary

-47.250-28.397
-3.867 -28.397
35.566 -28.397
35.566 -12.020
33.883 -11.612
32.293 -12.178
29.688 -13.802
27.796 -13.807
25.519 -13.322
24.714 -12.408
22.454 -11.137
21.237 -10.330
20.444 -10.045
19.091 -9.767
10.750 -5.000
8.750 -5.000
0.000 0.000
-18.6500.520
-27.400-4.480
-28.974-4.480
-39.270-4.480
-42.312-5.539
-42.912-5.539
-42.912-8.360
-47.250-8.397

Search Grid

8.510 -0.736
47.077 -0.736
47.077 48.643
8.510 48.643

10.8 SEZIONE B-43 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results				8.510	27.174	32.914	1.73671
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	8.510	29.321	34.917	1.76706
8.510	-0.736	5.817	1.97527	8.510	31.468	36.936	1.79758
8.510	1.411	7.791	1.67828	8.510	33.615	40.613	1.82120
8.510	3.558	8.507	1.44372	8.510	35.762	42.633	1.84393
8.510	5.705	10.334	1.41393	8.510	37.908	46.268	1.86208
8.510	7.852	12.579	1.34521	8.510	40.055	48.289	1.87925
8.510	9.999	14.130	1.43088	8.510	42.202	50.319	1.89744
8.510	12.145	17.779	1.48387	8.510	44.349	52.358	1.91641
8.510	14.292	19.587	1.50333	8.510	46.496	54.404	1.93599
8.510	16.439	21.417	1.49652	8.510	48.643	56.458	1.95604
8.510	18.586	23.299	1.54881	10.653	-0.736	7.701	1.93373
8.510	20.733	25.222	1.60357	10.653	1.411	9.480	1.69209
8.510	22.880	27.187	1.65843	10.653	3.558	11.436	1.54450
8.510	25.027	30.928	1.70706	10.653	5.705	13.491	1.46841
				10.653	7.852	14.234	1.41726

10.653	9.999	15.999	1.40421	14.938	40.055	48.390	1.58054
10.653	12.145	18.146	1.40971	14.938	42.202	50.401	1.60254
10.653	14.292	20.474	1.43435	14.938	44.349	53.581	1.62293
10.653	16.439	22.221	1.45607	14.938	46.496	55.611	1.64205
10.653	18.586	24.037	1.48502	14.938	48.643	57.650	1.66105
10.653	20.733	25.905	1.51911	17.080	-0.736	8.633	1.40697
10.653	22.880	27.814	1.51074	17.080	1.411	11.223	1.43947
10.653	25.027	29.757	1.56246	17.080	3.558	14.015	1.42784
10.653	27.174	31.726	1.61414	17.080	5.705	15.740	1.38345
10.653	29.321	35.240	1.65014	17.080	7.852	18.352	1.34610
10.653	31.468	38.737	1.68073	17.080	9.999	20.150	1.30618
10.653	33.615	40.730	1.70487	17.080	12.145	21.979	1.28233
10.653	35.762	42.737	1.72913	17.080	14.292	23.820	1.27766
10.653	37.908	46.217	1.75148	17.080	16.439	25.571	1.28231
10.653	40.055	48.234	1.77109	17.080	18.586	28.032	1.29259
10.653	42.202	50.261	1.79076	17.080	20.733	29.701	1.30558
10.653	44.349	53.720	1.80904	17.080	22.880	31.459	1.32336
10.653	46.496	55.752	1.82743	17.080	25.027	33.518	1.34296
10.653	48.643	57.793	1.84631	17.080	27.174	35.587	1.36417
12.795	-0.736	9.487	1.80207	17.080	29.321	37.663	1.38641
12.795	1.411	10.268	1.62836	17.080	31.468	39.767	1.40924
12.795	3.558	12.059	1.52239	17.080	33.615	41.692	1.43302
12.795	5.705	13.867	1.44665	17.080	35.762	44.640	1.45566
12.795	7.852	15.685	1.39254	17.080	37.908	46.610	1.47745
12.795	9.999	17.608	1.36813	17.080	40.055	48.596	1.49962
12.795	12.145	20.016	1.36906	17.080	42.202	50.596	1.52176
12.795	14.292	21.760	1.37567	17.080	44.349	53.629	1.54194
12.795	16.439	23.849	1.39404	17.080	46.496	55.655	1.56181
12.795	18.586	24.945	1.41509	17.080	48.643	57.689	1.58158
12.795	20.733	28.114	1.44284	19.223	-0.736	9.942	1.40786
12.795	22.880	29.952	1.46625	19.223	1.411	13.957	1.46474
12.795	25.027	31.830	1.49249	19.223	3.558	13.043	1.37298
12.795	27.174	32.388	1.49013	19.223	5.705	17.330	1.37390
12.795	29.321	34.336	1.53871	19.223	7.852	19.920	1.34068
12.795	31.468	38.979	1.57655	19.223	9.999	21.700	1.30815
12.795	33.615	40.952	1.60130	19.223	12.145	23.365	1.28208
12.795	35.762	42.942	1.62633	19.223	14.292	25.207	1.26750
12.795	37.908	46.259	1.65023	19.223	16.439	26.314	1.25669
12.795	40.055	48.268	1.67125	19.223	18.586	28.183	1.25579
12.795	42.202	50.289	1.69231	19.223	20.733	30.644	1.26085
12.795	44.349	53.611	1.71136	19.223	22.880	32.320	1.27152
12.795	46.496	55.643	1.72941	19.223	25.027	34.798	1.28616
12.795	48.643	57.684	1.74670	19.223	27.174	36.600	1.30366
14.938	-0.736	8.542	1.61573	19.223	29.321	38.640	1.32305
14.938	1.411	11.679	1.54022	19.223	31.468	40.701	1.34330
14.938	3.558	13.429	1.46378	19.223	33.615	42.769	1.36414
14.938	5.705	15.974	1.40139	19.223	35.762	44.962	1.38524
14.938	7.852	17.760	1.35446	19.223	37.908	46.916	1.40672
14.938	9.999	19.562	1.33122	19.223	40.055	48.886	1.42852
14.938	12.145	21.378	1.32278	19.223	42.202	51.746	1.44864
14.938	14.292	22.782	1.32101	19.223	44.349	53.754	1.46877
14.938	16.439	24.339	1.33207	19.223	46.496	55.773	1.48905
14.938	18.586	26.084	1.35004	19.223	48.643	57.802	1.50920
14.938	20.733	28.169	1.36747	21.366	-0.736	13.143	1.42991
14.938	22.880	30.261	1.38867	21.366	1.411	13.595	1.34973
14.938	25.027	32.465	1.41154	21.366	3.558	16.244	1.35965
14.938	27.174	34.333	1.43788	21.366	5.705	17.877	1.34059
14.938	29.321	37.396	1.46246	21.366	7.852	21.482	1.31534
14.938	31.468	39.323	1.48630	21.366	9.999	23.876	1.28976
14.938	33.615	41.274	1.51080	21.366	12.145	25.048	1.26804
14.938	35.762	43.243	1.53582	21.366	14.292	26.263	1.25351
14.938	37.908	46.391	1.55883	21.366	16.439	28.090	1.24285

21.366	18.586	29.981	1.23919	25.651	48.643	58.909	1.34305
21.366	20.733	31.883	1.24116	27.794	-0.736	14.071	-1000.00000
21.366	22.880	32.803	1.24745	27.794	1.411	16.218	-1000.00000
21.366	25.027	34.982	1.25152	27.794	3.558	18.365	-1000.00000
21.366	27.174	37.286	1.26522	27.794	5.705	21.126	-1000.00000
21.366	29.321	39.092	1.27267	27.794	7.852	22.658	-1000.00000
21.366	31.468	40.932	1.29244	27.794	9.999	25.241	-1000.00000
21.366	33.615	43.585	1.31076	27.794	12.145	26.952	-1000.00000
21.366	35.762	45.648	1.32699	27.794	14.292	29.099	-1000.00000
21.366	37.908	47.717	1.34459	27.794	16.439	31.246	-1000.00000
21.366	40.055	49.793	1.36447	27.794	18.586	33.393	-1000.00000
21.366	42.202	51.958	1.38411	27.794	20.733	35.675	-1000.00000
21.366	44.349	53.956	1.40423	27.794	22.880	35.600	1.23528
21.366	46.496	55.966	1.42431	27.794	25.027	37.687	1.21563
21.366	48.643	57.986	1.44451	27.794	27.174	41.981	-1000.00000
23.508	-0.736	12.872	1.34232	27.794	29.321	44.127	-1000.00000
23.508	1.411	14.837	1.29435	27.794	31.468	46.274	-1000.00000
23.508	3.558	19.378	1.65200	27.794	33.615	48.421	-1000.00000
23.508	5.705	19.184	1.28392	27.794	35.762	48.198	1.21669
23.508	7.852	23.079	-1000.00000	27.794	37.908	50.312	1.22819
23.508	9.999	23.489	1.26292	27.794	40.055	52.428	1.24120
23.508	12.145	25.753	1.24656	27.794	42.202	54.245	1.25498
23.508	14.292	27.746	1.22841	27.794	44.349	56.335	1.26931
23.508	16.439	29.678	1.21766	27.794	46.496	58.432	1.28420
23.508	18.586	31.637	1.21492	27.794	48.643	60.540	1.29950
23.508	20.733	33.415	1.21727	29.936	-0.736	12.682	-1000.00000
23.508	22.880	34.978	1.22050	29.936	1.411	16.574	-1000.00000
23.508	25.027	37.180	1.22864	29.936	3.558	18.430	-1000.00000
23.508	27.174	38.434	1.23510	29.936	5.705	20.530	-1000.00000
23.508	29.321	40.661	1.24644	29.936	7.852	22.656	-1000.00000
23.508	31.468	42.541	1.25908	29.936	9.999	25.353	-1000.00000
23.508	33.615	43.476	1.27048	29.936	12.145	26.949	-1000.00000
23.508	35.762	45.858	1.28498	29.936	14.292	29.654	-1000.00000
23.508	37.908	47.869	1.29602	29.936	16.439	31.243	-1000.00000
23.508	40.055	49.937	1.31373	29.936	18.586	33.390	-1000.00000
23.508	42.202	52.012	1.33197	29.936	20.733	35.536	-1000.00000
23.508	44.349	54.092	1.35045	29.936	22.880	38.678	-1000.00000
23.508	46.496	56.177	1.36912	29.936	25.027	40.019	-1000.00000
23.508	48.643	58.242	1.38816	29.936	27.174	41.977	-1000.00000
25.651	-0.736	14.640	1.91399	29.936	29.321	41.602	1.30185
25.651	1.411	17.221	-1000.00000	29.936	31.468	46.271	-1000.00000
25.651	3.558	18.497	-1000.00000	29.936	33.615	48.418	-1000.00000
25.651	5.705	21.006	-1000.00000	29.936	35.762	50.565	-1000.00000
25.651	7.852	22.764	-1000.00000	29.936	37.908	52.712	-1000.00000
25.651	9.999	23.327	1.23864	29.936	40.055	54.858	-1000.00000
25.651	12.145	27.041	-1000.00000	29.936	42.202	54.336	1.22981
25.651	14.292	27.793	1.22734	29.936	44.349	56.465	1.23904
25.651	16.439	29.931	1.21367	29.936	46.496	58.595	1.25019
25.651	18.586	31.957	1.19850	29.936	48.643	60.726	1.26264
25.651	20.733	33.997	1.19017	32.079	-0.736	12.444	-1000.00000
25.651	22.880	37.749	-1000.00000	32.079	1.411	14.590	-1000.00000
25.651	25.027	38.109	1.19498	32.079	3.558	16.737	-1000.00000
25.651	27.174	40.180	1.20333	32.079	5.705	18.884	-1000.00000
25.651	29.321	42.124	1.21415	32.079	7.852	21.030	-1000.00000
25.651	31.468	43.520	1.22489	32.079	9.999	25.175	-1000.00000
25.651	33.615	45.489	1.23671	32.079	12.145	27.275	-1000.00000
25.651	35.762	47.474	1.24982	32.079	14.292	29.760	-1000.00000
25.651	37.908	49.472	1.26392	32.079	16.439	31.475	-1000.00000
25.651	40.055	50.232	1.27862	32.079	18.586	34.174	-1000.00000
25.651	42.202	53.533	1.29442	32.079	20.733	35.734	-1000.00000
25.651	44.349	55.619	1.31053	32.079	22.880	37.792	-1000.00000
25.651	46.496	57.709	1.32696	32.079	25.027	39.906	-1000.00000

32.079	27.174	43.041	-1000.00000	38.507	5.705	18.924	-1000.00000
32.079	29.321	44.460	-1000.00000	38.507	7.852	21.971	-1000.00000
32.079	31.468	46.333	-1000.00000	38.507	9.999	24.030	-1000.00000
32.079	33.615	45.685	1.48953	38.507	12.145	26.104	-1000.00000
32.079	35.762	50.622	-1000.00000	38.507	14.292	28.189	-1000.00000
32.079	37.908	52.766	-1000.00000	38.507	16.439	30.284	-1000.00000
32.079	40.055	54.911	-1000.00000	38.507	18.586	32.385	-1000.00000
32.079	42.202	57.056	-1000.00000	38.507	20.733	34.492	-1000.00000
32.079	44.349	59.201	-1000.00000	38.507	22.880	36.604	-1000.00000
32.079	46.496	58.476	1.25042	38.507	25.027	38.720	-1000.00000
32.079	48.643	60.611	1.25264	38.507	27.174	40.839	-1000.00000
34.221	-0.736	12.603	-1000.00000	38.507	29.321	42.961	-1000.00000
34.221	1.411	14.725	-1000.00000	38.507	31.468	45.085	-1000.00000
34.221	3.558	16.853	-1000.00000	38.507	33.615	47.212	-1000.00000
34.221	5.705	18.986	-1000.00000	38.507	35.762	51.712	-1000.00000
34.221	7.852	21.122	-1000.00000	38.507	37.908	53.812	-1000.00000
34.221	9.999	23.260	-1000.00000	38.507	40.055	56.562	-1000.00000
34.221	12.145	25.399	-1000.00000	38.507	42.202	58.130	-1000.00000
34.221	14.292	27.540	-1000.00000	38.507	44.349	60.112	-1000.00000
34.221	16.439	29.682	-1000.00000	38.507	46.496	62.212	-1000.00000
34.221	18.586	34.275	-1000.00000	38.507	48.643	64.312	-1000.00000
34.221	20.733	36.121	-1000.00000	40.649	-0.736	13.809	-1000.00000
34.221	22.880	38.764	-1000.00000	40.649	1.411	15.676	-1000.00000
34.221	25.027	40.375	-1000.00000	40.649	3.558	17.611	-1000.00000
34.221	27.174	42.421	-1000.00000	40.649	5.705	19.592	-1000.00000
34.221	29.321	44.522	-1000.00000	40.649	7.852	21.606	-1000.00000
34.221	31.468	47.490	-1000.00000	40.649	9.999	23.645	-1000.00000
34.221	33.615	48.969	-1000.00000	40.649	12.145	25.703	-1000.00000
34.221	35.762	50.849	-1000.00000	40.649	14.292	28.757	-1000.00000
34.221	37.908	52.965	-1000.00000	40.649	16.439	30.812	-1000.00000
34.221	40.055	55.083	-1000.00000	40.649	18.586	32.878	-1000.00000
34.221	42.202	57.203	-1000.00000	40.649	20.733	34.955	-1000.00000
34.221	44.349	59.328	-1000.00000	40.649	22.880	37.040	-1000.00000
34.221	46.496	61.469	-1000.00000	40.649	25.027	39.131	-1000.00000
34.221	48.643	63.610	-1000.00000	40.649	27.174	41.229	-1000.00000
36.364	-0.736	13.144	-1000.00000	40.649	29.321	43.331	-1000.00000
36.364	1.411	15.185	-1000.00000	40.649	31.468	45.438	-1000.00000
36.364	3.558	17.253	-1000.00000	40.649	33.615	47.548	-1000.00000
36.364	5.705	19.340	-1000.00000	40.649	35.762	49.662	-1000.00000
36.364	7.852	21.439	-1000.00000	40.649	37.908	51.778	-1000.00000
36.364	9.999	23.547	-1000.00000	40.649	40.055	53.897	-1000.00000
36.364	12.145	25.661	-1000.00000	40.649	42.202	58.465	-1000.00000
36.364	14.292	27.781	-1000.00000	40.649	44.349	61.160	-1000.00000
36.364	16.439	29.905	-1000.00000	40.649	46.496	62.760	-1000.00000
36.364	18.586	32.032	-1000.00000	40.649	48.643	64.757	-1000.00000
36.364	20.733	34.161	-1000.00000	42.792	-0.736	15.059	-1000.00000
36.364	22.880	36.293	-1000.00000	42.792	1.411	16.779	-1000.00000
36.364	25.027	38.427	-1000.00000	42.792	3.558	18.593	-1000.00000
36.364	27.174	43.399	-1000.00000	42.792	5.705	20.474	-1000.00000
36.364	29.321	45.051	-1000.00000	42.792	7.852	22.406	-1000.00000
36.364	31.468	47.066	-1000.00000	42.792	9.999	24.375	-1000.00000
36.364	33.615	49.166	-1000.00000	42.792	12.145	26.373	-1000.00000
36.364	35.762	52.002	-1000.00000	42.792	14.292	28.394	-1000.00000
36.364	37.908	53.530	-1000.00000	42.792	16.439	30.432	-1000.00000
36.364	40.055	55.468	-1000.00000	42.792	18.586	32.485	-1000.00000
36.364	42.202	57.574	-1000.00000	42.792	20.733	35.545	-1000.00000
36.364	44.349	59.682	-1000.00000	42.792	22.880	37.596	-1000.00000
36.364	46.496	61.794	-1000.00000	42.792	25.027	39.657	-1000.00000
36.364	48.643	63.907	-1000.00000	42.792	27.174	41.728	-1000.00000
38.507	-0.736	12.818	-1000.00000	42.792	29.321	43.806	-1000.00000
38.507	1.411	14.820	-1000.00000	42.792	31.468	45.890	-1000.00000
38.507	3.558	16.859	-1000.00000	42.792	33.615	47.980	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

42.792	35.762	50.075	-1000.00000	44.934	44.349	58.923	-1000.00000
42.792	37.908	52.174	-1000.00000	44.934	46.496	61.020	-1000.00000
42.792	40.055	54.277	-1000.00000	44.934	48.643	63.120	-1000.00000
42.792	42.202	56.384	-1000.00000	47.077	-0.736	18.099	-1000.00000
42.792	44.349	58.493	-1000.00000	47.077	1.411	19.539	-1000.00000
42.792	46.496	60.605	-1000.00000	47.077	3.558	21.105	-1000.00000
42.792	48.643	65.786	-1000.00000	47.077	5.705	22.771	-1000.00000
44.934	-0.736	16.506	-1000.00000	47.077	7.852	24.514	-1000.00000
44.934	1.411	18.080	-1000.00000	47.077	9.999	26.320	-1000.00000
44.934	3.558	19.769	-1000.00000	47.077	12.145	28.176	-1000.00000
44.934	5.705	21.543	-1000.00000	47.077	14.292	30.071	-1000.00000
44.934	7.852	23.383	-1000.00000	47.077	16.439	32.000	-1000.00000
44.934	9.999	25.273	-1000.00000	47.077	18.586	33.955	-1000.00000
44.934	12.145	27.202	-1000.00000	47.077	20.733	35.933	-1000.00000
44.934	14.292	29.164	-1000.00000	47.077	22.880	37.930	-1000.00000
44.934	16.439	31.150	-1000.00000	47.077	25.027	39.942	-1000.00000
44.934	18.586	33.157	-1000.00000	47.077	27.174	41.969	-1000.00000
44.934	20.733	35.181	-1000.00000	47.077	29.321	44.007	-1000.00000
44.934	22.880	37.220	-1000.00000	47.077	31.468	46.055	-1000.00000
44.934	25.027	39.270	-1000.00000	47.077	33.615	48.112	-1000.00000
44.934	27.174	41.330	-1000.00000	47.077	35.762	51.167	-1000.00000
44.934	29.321	44.381	-1000.00000	47.077	37.908	53.222	-1000.00000
44.934	31.468	46.439	-1000.00000	47.077	40.055	55.285	-1000.00000
44.934	33.615	48.505	-1000.00000	47.077	42.202	57.353	-1000.00000
44.934	35.762	50.578	-1000.00000	47.077	44.349	59.428	-1000.00000
44.934	37.908	52.657	-1000.00000	47.077	46.496	61.507	-1000.00000
44.934	40.055	54.741	-1000.00000	47.077	48.643	63.591	-1000.00000
44.934	42.202	56.830	-1000.00000				

10.9 SEZIONE M-40 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M40-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified

Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

1 Distributed Load present:
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 26 kN/m2

Material Properties

Material: sabbGHdi ME

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Strength Type: Mohr-Coulomb	31.227-5.640	
Unit Weight: 19 kN/m3	23.924-5.331	
Cohesion: 4 kPa	20.417-6.130	
Friction Angle: 32 degrees	18.204-7.130	
Water Surface: None	18.019-7.529	
	15.248-7.570	
<u>Material: ril</u>	10.750-5.000	
Strength Type: Mohr-Coulomb	8.750 -5.000	
Unit Weight: 19 kN/m3	0.000 0.000	
Cohesion: 4 kPa	-8.580 0.147	
Friction Angle: 32 degrees	-17.863	-0.130
Water Surface: None	-26.613	-5.130
	-28.613	-5.130
<u>List of All Coordinates</u>	-35.743	-9.205
	-37.973	-9.173
<u>Material Boundary</u>		
-35.743	-9.205	
-32.327	-9.253	
-29.501	-9.459	
-28.994	-9.130	
-22.377	-8.130	
15.248-7.570		
<u>External Boundary</u>		
-37.973	-29.173	
31.227-29.173		
	<u>Search Grid</u>	
	-1.011 1.352	
	29.5011.352	
	29.50129.097	
	-1.011 29.097	
	<u>Distributed Load</u>	
	0.000 0.000	
	-8.580 0.147	
	-17.863	-0.130

10.10 SEZIONE M-40 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				0.442	7.194	10.868	3.06628
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	0.442	8.654	12.204	3.14259
-1.011	1.352	5.766	4.52993	0.442	10.114	13.548	3.22994
-1.011	2.813	7.070	4.11029	0.442	11.574	17.031	3.31637
-1.011	4.273	8.381	3.94250	0.442	13.035	18.324	3.36583
-1.011	5.733	9.701	3.88478	0.442	14.495	19.627	3.42296
-1.011	7.194	11.028	3.88775	0.442	15.955	20.939	3.48596
-1.011	8.654	14.760	3.91408	0.442	17.415	24.154	3.54711
-1.011	10.114	16.026	3.91490	0.442	18.876	25.432	3.58859
-1.011	11.574	17.303	3.93489	0.442	20.336	26.723	3.63513
-1.011	13.035	18.591	3.96913	0.442	21.796	28.040	3.68621
-1.011	14.495	22.006	3.99536	0.442	23.256	29.365	3.74139
-1.011	15.955	23.253	4.01630	0.442	24.717	30.697	3.79868
-1.011	17.415	24.512	4.07648	0.442	26.177	32.037	3.85774
-1.011	18.876	25.782	4.15074	0.442	27.637	33.383	3.94097
-1.011	20.336	27.063	4.23181	0.442	29.097	34.736	4.02810
-1.011	21.796	28.365	4.31927	1.894	1.352	3.516	1.84203
-1.011	23.256	27.881	4.40728	1.894	2.813	4.739	1.86261
-1.011	24.717	30.027	4.37097	1.894	4.273	5.989	2.00898
-1.011	26.177	31.354	4.46950	1.894	5.733	7.309	2.20584
-1.011	27.637	32.689	4.57082	1.894	7.194	8.668	2.41969
-1.011	29.097	34.034	4.67453	1.894	8.654	12.187	2.57750
0.442	1.352	2.930	2.34676	1.894	10.114	13.511	2.67161
0.442	2.813	4.301	2.52175	1.894	11.574	14.848	2.77225
0.442	4.273	5.698	2.76494	1.894	13.035	16.196	2.87744
0.442	5.733	9.540	3.00859	1.894	14.495	19.439	2.95309
				1.894	15.955	20.749	3.02000

1.894	17.415	22.078	3.09052	6.253	20.336	24.880	2.30659
1.894	18.876	23.429	3.16338	6.253	21.796	26.216	2.37424
1.894	20.336	26.470	3.22929	6.253	23.256	27.563	2.44198
1.894	21.796	27.790	3.28014	6.253	24.717	28.920	2.51038
1.894	23.256	29.118	3.33393	6.253	26.177	30.285	2.57949
1.894	24.717	30.455	3.39165	6.253	27.637	32.818	2.62897
1.894	26.177	31.799	3.45219	6.253	29.097	34.173	2.67575
1.894	27.637	33.149	3.51380	7.706	1.352	5.998	2.03115
1.894	29.097	34.506	3.57628	7.706	2.813	8.945	1.92679
3.347	1.352	4.610	1.84322	7.706	4.273	10.143	1.77651
3.347	2.813	5.372	1.68439	7.706	5.733	10.605	1.58013
3.347	4.273	6.582	1.71590	7.706	7.194	11.542	1.57788
3.347	5.733	7.812	1.81821	7.706	8.654	12.588	1.60506
3.347	7.194	9.072	1.95826	7.706	10.114	13.715	1.65253
3.347	8.654	10.381	2.11954	7.706	11.574	16.253	1.70397
3.347	10.114	13.645	2.26559	7.706	13.035	17.457	1.75456
3.347	11.574	14.949	2.35784	7.706	14.495	18.698	1.81345
3.347	13.035	16.271	2.45576	7.706	15.955	19.969	1.87845
3.347	14.495	17.630	2.55718	7.706	17.415	21.264	1.94807
3.347	15.955	20.705	2.64821	7.706	18.876	22.579	2.02109
3.347	17.415	22.038	2.71748	7.706	20.336	23.910	2.09668
3.347	18.876	23.382	2.78889	7.706	21.796	26.392	2.16054
3.347	20.336	24.734	2.86193	7.706	23.256	27.724	2.22448
3.347	21.796	26.094	2.93616	7.706	24.717	29.067	2.28972
3.347	23.256	28.943	2.99623	7.706	26.177	30.421	2.35600
3.347	24.717	30.280	3.04935	7.706	27.637	31.783	2.42303
3.347	26.177	31.625	3.10565	7.706	29.097	34.178	2.47606
3.347	27.637	32.978	3.16706	9.159	1.352	7.549	2.32197
3.347	29.097	34.336	3.22920	9.159	2.813	10.356	2.08070
4.800	1.352	6.885	1.97814	9.159	4.273	10.668	1.91697
4.800	2.813	6.564	1.68957	9.159	5.733	11.876	1.78829
4.800	4.273	7.427	1.63505	9.159	7.194	13.297	1.73692
4.800	5.733	8.478	1.66238	9.159	8.654	13.601	1.55690
4.800	7.194	9.665	1.73570	9.159	10.114	14.645	1.58339
4.800	8.654	10.903	1.83848	9.159	11.574	15.760	1.62469
4.800	10.114	12.195	1.95820	9.159	13.035	16.931	1.67677
4.800	11.574	15.236	2.05801	9.159	14.495	19.255	1.68716
4.800	13.035	16.545	2.14254	9.159	15.955	20.483	1.73885
4.800	14.495	17.875	2.23157	9.159	17.415	21.740	1.79611
4.800	15.955	19.221	2.32353	9.159	18.876	23.021	1.85773
4.800	17.415	20.580	2.41745	9.159	20.336	24.323	1.92269
4.800	18.876	23.425	2.48669	9.159	21.796	26.640	1.98515
4.800	20.336	24.765	2.55610	9.159	23.256	27.954	2.04343
4.800	21.796	26.116	2.62690	9.159	24.717	29.282	2.10338
4.800	23.256	27.475	2.69868	9.159	26.177	30.621	2.16467
4.800	24.717	30.173	2.76819	9.159	27.637	31.970	2.22701
4.800	26.177	31.516	2.81777	9.159	29.097	33.328	2.29014
4.800	27.637	32.867	2.87029	10.612	1.352	10.151	2.32598
4.800	29.097	34.225	2.93119	10.612	2.813	11.362	2.12767
6.253	1.352	7.309	1.95315	10.612	4.273	12.655	1.96939
6.253	2.813	8.460	1.77023	10.612	5.733	12.849	1.87276
6.253	4.273	8.574	1.62097	10.612	7.194	13.821	1.79300
6.253	5.733	9.484	1.60287	10.612	8.654	14.693	1.74123
6.253	7.194	10.532	1.63048	10.612	10.114	16.115	1.70371
6.253	8.654	11.677	1.68760	10.612	11.574	17.575	1.70288
6.253	10.114	12.891	1.76424	10.612	13.035	17.808	1.60118
6.253	11.574	15.687	1.84812	10.612	14.495	18.964	1.64677
6.253	13.035	16.946	1.91572	10.612	15.955	20.162	1.69870
6.253	14.495	18.234	1.98987	10.612	17.415	22.295	1.68436
6.253	15.955	19.545	2.06871	10.612	18.876	23.540	1.73515
6.253	17.415	20.875	2.15084	10.612	20.336	24.810	1.78995
6.253	18.876	22.220	2.23532	10.612	21.796	26.100	1.84792

10.612	23.256	28.250	1.89530	14.971	26.177	31.585	1.71972
10.612	24.717	29.560	1.94961	14.971	27.637	32.864	1.76396
10.612	26.177	30.883	2.00556	14.971	29.097	34.593	1.77422
10.612	27.637	32.217	2.06286	16.424	1.352	15.970	9.77642
10.612	29.097	33.562	2.12122	16.424	2.813	16.674	8.33582
12.065	1.352	9.315	2.31960	16.424	4.273	17.468	7.15041
12.065	2.813	10.515	2.19950	16.424	5.733	18.341	6.23813
12.065	4.273	12.750	2.08411	16.424	7.194	19.284	5.58206
12.065	5.733	13.913	1.92274	16.424	8.654	20.288	5.05743
12.065	7.194	15.116	1.81747	16.424	10.114	20.808	4.64345
12.065	8.654	16.451	1.76545	16.424	11.574	21.498	4.26934
12.065	10.114	17.500	1.73502	16.424	13.035	21.968	3.91683
12.065	11.574	18.475	1.71534	16.424	14.495	23.045	3.57937
12.065	13.035	19.082	1.70690	16.424	15.955	24.505	3.35754
12.065	14.495	20.539	1.70317	16.424	17.415	25.965	3.21875
12.065	15.955	21.996	1.71833	16.424	18.876	27.425	3.12986
12.065	17.415	22.186	1.66759	16.424	20.336	28.885	3.07363
12.065	18.876	23.402	1.71772	16.424	21.796	30.345	3.03902
12.065	20.336	25.366	1.69054	16.424	23.256	31.806	3.02009
12.065	21.796	26.625	1.73955	16.424	24.717	33.266	3.01273
12.065	23.256	27.905	1.79149	16.424	26.177	34.726	3.01364
12.065	24.717	29.899	1.82470	16.424	27.637	36.186	3.02103
12.065	26.177	31.204	1.87513	16.424	29.097	34.726	1.73981
12.065	27.637	32.522	1.92718	17.877	1.352	14.712	18.39190
12.065	29.097	33.852	1.98055	17.877	2.813	15.476	15.12130
13.518	1.352	8.980	2.44043	17.877	4.273	16.332	12.82150
13.518	2.813	11.043	2.30196	17.877	5.733	17.267	11.10410
13.518	4.273	12.252	2.17258	17.877	7.194	18.270	9.65147
13.518	5.733	13.471	2.06615	17.877	8.654	19.329	8.46985
13.518	7.194	14.698	2.00648	17.877	10.114	20.437	7.51040
13.518	8.654	16.640	1.86384	17.877	11.574	21.586	6.47672
13.518	10.114	17.848	1.76724	17.877	13.035	22.770	5.68233
13.518	11.574	19.347	1.73361	17.877	14.495	24.015	-1000.00000
13.518	13.035	20.336	1.70420	17.877	15.955	25.224	4.65168
13.518	14.495	21.382	1.70236	17.877	17.415	26.485	4.30281
13.518	15.955	22.679	1.70377	17.877	18.876	27.765	4.03094
13.518	17.415	24.098	1.71492	17.877	20.336	28.865	3.79417
13.518	18.876	25.036	1.72658	17.877	21.796	30.325	3.62515
13.518	20.336	25.419	1.68631	17.877	23.256	31.786	-1000.00000
13.518	21.796	27.213	1.65876	17.877	24.717	33.246	-1000.00000
13.518	23.256	28.464	1.70290	17.877	26.177	34.706	-1000.00000
13.518	24.717	29.734	1.74967	17.877	27.637	36.166	-1000.00000
13.518	26.177	31.022	1.79860	17.877	29.097	37.627	-1000.00000
13.518	27.637	32.883	1.81727	19.330	1.352	11.676	-107.00000
13.518	29.097	34.197	1.86551	19.330	2.813	12.604	-107.00000
14.971	1.352	8.627	2.40044	19.330	4.273	13.633	-107.00000
14.971	2.813	10.677	2.56329	19.330	5.733	16.226	4119.87000
14.971	4.273	12.852	4.18050	19.330	7.194	17.286	181.54200
14.971	5.733	15.233	4.43238	19.330	8.654	18.400	83.54210
14.971	7.194	16.395	3.98704	19.330	10.114	19.558	50.53360
14.971	8.654	18.292	3.64504	19.330	11.574	20.754	33.84370
14.971	10.114	19.067	3.22798	19.330	13.035	21.981	24.17980
14.971	11.574	18.964	1.93439	19.330	14.495	23.235	18.09530
14.971	13.035	20.685	1.78033	19.330	15.955	24.520	-1000.00000
14.971	14.495	23.067	2.75105	19.330	17.415	25.979	-1000.00000
14.971	15.955	24.527	2.71846	19.330	18.876	28.017	-1000.00000
14.971	17.415	24.758	1.69195	19.330	20.336	29.057	-1000.00000
14.971	18.876	26.024	1.70164	19.330	21.796	30.354	-1000.00000
14.971	20.336	27.421	1.71649	19.330	23.256	31.813	-1000.00000
14.971	21.796	28.475	1.73465	19.330	24.717	33.272	-1000.00000
14.971	23.256	29.901	1.75677	19.330	26.177	34.731	-1000.00000
14.971	24.717	30.323	1.67738	19.330	27.637	35.237	1.72992

19.330	29.097	36.619	1.73790	25.142	2.813	9.234	-107.00000
20.783	1.352	8.491	-107.00000	25.142	4.273	10.681	-107.00000
20.783	2.813	9.950	-107.00000	25.142	5.733	12.131	-107.00000
20.783	4.273	11.409	-107.00000	25.142	7.194	13.583	-107.00000
20.783	5.733	12.869	-107.00000	25.142	8.654	15.038	-107.00000
20.783	7.194	14.328	-107.00000	25.142	10.114	16.493	-107.00000
20.783	8.654	15.788	-107.00000	25.142	11.574	17.949	-107.00000
20.783	10.114	17.248	-107.00000	25.142	13.035	19.406	-107.00000
20.783	11.574	18.708	-107.00000	25.142	14.495	20.863	-107.00000
20.783	13.035	20.168	-107.00000	25.142	15.955	22.321	-107.00000
20.783	14.495	21.628	-107.00000	25.142	17.415	23.779	-107.00000
20.783	15.955	23.088	-107.00000	25.142	18.876	25.237	-1000.00000
20.783	17.415	24.548	-107.00000	25.142	20.336	26.696	-1000.00000
20.783	18.876	27.700	-1000.00000	25.142	21.796	28.154	-1000.00000
20.783	20.336	29.001	-1000.00000	25.142	23.256	29.613	-1000.00000
20.783	21.796	31.116	-1000.00000	25.142	24.717	31.072	-1000.00000
20.783	23.256	32.190	-1000.00000	25.142	26.177	32.531	-1000.00000
20.783	24.717	33.364	-1000.00000	25.142	27.637	33.991	-1000.00000
20.783	26.177	34.819	-1000.00000	25.142	29.097	35.450	-1000.00000
20.783	27.637	36.274	-1000.00000	26.595	1.352	8.197	65.23050
20.783	29.097	37.730	-1000.00000	26.595	2.813	9.570	-1000.00000
22.236	1.352	8.700	-107.00000	26.595	4.273	10.968	-1000.00000
22.236	2.813	10.126	-107.00000	26.595	5.733	12.382	-1000.00000
22.236	4.273	11.561	-107.00000	26.595	7.194	13.806	-1000.00000
22.236	5.733	13.002	-107.00000	26.595	8.654	15.237	-1000.00000
22.236	7.194	14.447	-107.00000	26.595	10.114	16.674	-1000.00000
22.236	8.654	15.895	-107.00000	26.595	11.574	18.115	-1000.00000
22.236	10.114	17.345	-107.00000	26.595	13.035	19.559	-1000.00000
22.236	11.574	18.797	-107.00000	26.595	14.495	21.005	-1000.00000
22.236	13.035	20.251	-107.00000	26.595	15.955	22.453	-1000.00000
22.236	14.495	21.705	-107.00000	26.595	17.415	23.902	-1000.00000
22.236	15.955	23.160	-107.00000	26.595	18.876	25.353	-1000.00000
22.236	17.415	24.615	-107.00000	26.595	20.336	26.805	-1000.00000
22.236	18.876	26.072	-1000.00000	26.595	21.796	28.258	-1000.00000
22.236	20.336	27.528	-1000.00000	26.595	23.256	29.712	-1000.00000
22.236	21.796	28.985	-1000.00000	26.595	24.717	31.166	-1000.00000
22.236	23.256	30.443	-1000.00000	26.595	26.177	32.621	-1000.00000
22.236	24.717	34.247	-1000.00000	26.595	27.637	34.076	-1000.00000
22.236	26.177	35.346	-1000.00000	26.595	29.097	35.532	-1000.00000
22.236	27.637	36.472	-1000.00000	28.048	1.352	7.851	-1000.00000
22.236	29.097	37.868	-1000.00000	28.048	2.813	10.128	-1000.00000
23.689	1.352	7.687	-115.00000	28.048	4.273	11.452	-1000.00000
23.689	2.813	9.147	-115.00000	28.048	5.733	12.807	-1000.00000
23.689	4.273	10.607	-115.00000	28.048	7.194	14.186	-1000.00000
23.689	5.733	12.067	-115.00000	28.048	8.654	15.580	-1000.00000
23.689	7.194	13.527	-115.00000	28.048	10.114	16.986	-1000.00000
23.689	8.654	14.987	-115.00000	28.048	11.574	18.401	-1000.00000
23.689	10.114	16.447	-115.00000	28.048	13.035	19.823	-1000.00000
23.689	11.574	17.907	-115.00000	28.048	14.495	21.250	-1000.00000
23.689	13.035	19.367	-115.00000	28.048	15.955	22.682	-1000.00000
23.689	14.495	20.827	-115.00000	28.048	17.415	24.117	-1000.00000
23.689	15.955	22.287	-115.00000	28.048	18.876	25.555	-1000.00000
23.689	17.415	23.747	-115.00000	28.048	20.336	26.996	-1000.00000
23.689	18.876	25.208	-115.00000	28.048	21.796	28.439	-1000.00000
23.689	20.336	27.667	-1000.00000	28.048	23.256	29.883	-1000.00000
23.689	21.796	29.117	-1000.00000	28.048	24.717	31.329	-1000.00000
23.689	23.256	30.568	-1000.00000	28.048	26.177	32.776	-1000.00000
23.689	24.717	32.020	-1000.00000	28.048	27.637	34.225	-1000.00000
23.689	26.177	33.472	-1000.00000	28.048	29.097	35.674	-1000.00000
23.689	27.637	34.925	-1000.00000	29.501	1.352	7.913	-1000.00000
23.689	29.097	36.379	-1000.00000	29.501	2.813	9.372	-1000.00000
25.142	1.352	7.793	-107.00000	29.501	4.273	10.831	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

29.501	5.733	12.290	-1000.00000	29.501	18.876	25.840	-1000.00000
29.501	7.194	14.710	-1000.00000	29.501	20.336	27.265	-1000.00000
29.501	8.654	16.055	-1000.00000	29.501	21.796	28.694	-1000.00000
29.501	10.114	17.421	-1000.00000	29.501	23.256	30.126	-1000.00000
29.501	11.574	18.801	-1000.00000	29.501	24.717	31.561	-1000.00000
29.501	13.035	20.193	-1000.00000	29.501	26.177	32.997	-1000.00000
29.501	14.495	21.595	-1000.00000	29.501	27.637	34.436	-1000.00000
29.501	15.955	23.004	-1000.00000	29.501	29.097	35.877	-1000.00000
29.501	17.415	24.420	-1000.00000				

10.11 SEZIONE M-40 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M40-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.138
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069

Material Properties

Material: sabbGHdi ME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-35.743	-9.205
-32.327	-9.253
-29.501	-9.459
-28.994	-9.130
-22.377	-8.130
15.248-7.570	

External Boundary

-37.973	-29.173
31.227-29.173	
31.227-5.640	
23.924-5.331	
20.417-6.130	
18.204-7.130	
18.019-7.529	
15.248-7.570	
10.750-5.000	
8.750 -5.000	
0.000 0.000	
-8.580 0.147	
-17.863	-0.130
-26.613	-5.130
-28.613	-5.130

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

-35.743 -9.205
-37.973 -9.173

Search Grid

-1.011 1.352
29.5011.352
29.50129.097
-1.011 29.097

10.12 SEZIONE M-40 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results				1.894	11.574	16.853	2.15147
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	1.894	13.035	18.140	2.16112
-1.011	1.352	11.464	3.83321	1.894	14.495	19.439	2.17598
-1.011	2.813	9.818	3.43359	1.894	15.955	20.749	2.19467
-1.011	4.273	11.034	3.16399	1.894	17.415	23.858	2.20965
-1.011	5.733	12.263	2.99268	1.894	18.876	25.159	2.21582
-1.011	7.194	13.506	2.87939	1.894	20.336	26.470	2.22467
-1.011	8.654	14.760	2.80312	1.894	21.796	27.790	2.23577
-1.011	10.114	16.026	2.75188	1.894	23.256	29.118	2.24872
-1.011	11.574	19.553	2.71411	1.894	24.717	30.455	2.26420
-1.011	13.035	20.773	2.67703	1.894	26.177	31.799	2.28210
-1.011	14.495	22.006	2.65020	1.894	27.637	33.149	2.30067
-1.011	15.955	23.253	2.63143	1.894	29.097	34.506	2.31975
-1.011	17.415	24.512	2.61892	3.347	1.352	4.610	1.72606
-1.011	18.876	25.782	2.61292	3.347	2.813	5.372	1.68209
-1.011	20.336	27.063	2.61289	3.347	4.273	6.582	1.74912
-1.011	21.796	28.365	2.61669	3.347	5.733	9.925	1.81072
-1.011	23.256	29.682	2.62357	3.347	7.194	11.120	1.82646
-1.011	24.717	31.687	2.64082	3.347	8.654	12.366	1.85771
-1.011	26.177	32.977	2.64783	3.347	10.114	13.645	1.89790
-1.011	27.637	34.278	2.65706	3.347	11.574	16.814	1.92905
-1.011	29.097	35.589	2.66816	3.347	13.035	18.080	1.94658
0.442	1.352	2.930	2.91053	3.347	14.495	19.384	1.96849
0.442	2.813	6.918	2.72169	3.347	15.955	20.705	1.99320
0.442	4.273	8.222	2.58135	3.347	17.415	22.038	2.01983
0.442	5.733	9.540	2.51324	3.347	18.876	23.382	2.04780
0.442	7.194	10.868	2.48306	3.347	20.336	26.296	2.06569
0.442	8.654	14.479	2.45203	3.347	21.796	27.615	2.07858
0.442	10.114	15.749	2.42684	3.347	23.256	28.943	2.09315
0.442	11.574	17.031	2.41441	3.347	24.717	30.280	2.10920
0.442	13.035	18.324	2.41127	3.347	26.177	31.625	2.12704
0.442	14.495	19.627	2.41502	3.347	27.637	32.978	2.14905
0.442	15.955	22.887	2.40638	3.347	29.097	34.336	2.17137
0.442	17.415	24.154	2.40249	4.800	1.352	4.745	1.62314
0.442	18.876	25.432	2.40300	4.800	2.813	6.564	1.51544
0.442	20.336	26.723	2.40710	4.800	4.273	7.427	1.53309
0.442	21.796	28.040	2.41430	4.800	5.733	10.400	1.60582
0.442	23.256	29.365	2.42474	4.800	7.194	11.532	1.61929
0.442	24.717	30.697	2.43676	4.800	8.654	12.717	1.64903
0.442	26.177	32.037	2.45006	4.800	10.114	13.955	1.68915
0.442	27.637	33.383	2.46379	4.800	11.574	15.236	1.73507
0.442	29.097	34.736	2.47880	4.800	13.035	18.199	1.76682
1.894	1.352	3.516	2.01721	4.800	14.495	19.480	1.79245
1.894	2.813	4.739	2.03137	4.800	15.955	20.780	1.82055
1.894	4.273	8.355	2.12634	4.800	17.415	22.096	1.85033
1.894	5.733	9.597	2.10548	4.800	18.876	23.425	1.88137
1.894	7.194	10.880	2.11148	4.800	20.336	24.765	1.91324
1.894	8.654	12.187	2.13248	4.800	21.796	27.514	1.94355
1.894	10.114	15.581	2.14891	4.800	23.256	28.839	1.96013
				4.800	24.717	30.173	1.97558

4.800	26.177	31.516	1.99210	9.159	29.097	34.240	1.73665
4.800	27.637	32.867	2.00978	10.612	1.352	8.795	1.70869
4.800	29.097	34.225	2.03463	10.612	2.813	11.362	1.59780
6.253	1.352	5.360	1.59443	10.612	4.273	11.465	1.51493
6.253	2.813	8.460	1.50556	10.612	5.733	12.849	1.45597
6.253	4.273	8.574	1.41065	10.612	7.194	13.821	1.42490
6.253	5.733	9.484	1.44203	10.612	8.654	14.693	1.41461
6.253	7.194	12.193	1.47832	10.612	10.114	16.115	1.40463
6.253	8.654	13.296	1.49831	10.612	11.574	17.575	1.40824
6.253	10.114	14.467	1.53108	10.612	13.035	17.808	1.39686
6.253	11.574	15.687	1.57191	10.612	14.495	19.895	1.43347
6.253	13.035	16.946	1.61768	10.612	15.955	21.078	1.45406
6.253	14.495	19.682	1.64644	10.612	17.415	22.295	1.42198
6.253	15.955	20.954	1.67312	10.612	18.876	23.540	1.46510
6.253	17.415	22.246	1.70476	10.612	20.336	24.810	1.50978
6.253	18.876	23.556	1.73772	10.612	21.796	26.957	1.54224
6.253	20.336	24.880	1.77149	10.612	23.256	28.250	1.52059
6.253	21.796	26.216	1.80573	10.612	24.717	29.560	1.55593
6.253	23.256	27.563	1.83991	10.612	26.177	30.883	1.59152
6.253	24.717	30.132	1.86145	10.612	27.637	32.217	1.62719
6.253	26.177	31.471	1.88068	10.612	29.097	35.152	1.65684
6.253	27.637	32.818	1.89498	12.065	1.352	9.315	1.67979
6.253	29.097	34.173	1.91020	12.065	2.813	10.515	1.59978
7.706	1.352	5.998	1.58424	12.065	4.273	12.750	1.53059
7.706	2.813	7.266	1.53770	12.065	5.733	13.913	1.45734
7.706	4.273	10.143	1.47503	12.065	7.194	15.116	1.40985
7.706	5.733	10.605	1.34457	12.065	8.654	16.451	1.39198
7.706	7.194	11.542	1.37834	12.065	10.114	17.500	1.38185
7.706	8.654	12.588	1.43933	12.065	11.574	18.475	1.38062
7.706	10.114	15.096	1.41484	12.065	13.035	19.803	1.38574
7.706	11.574	16.253	1.44796	12.065	14.495	21.219	1.39592
7.706	13.035	17.457	1.48780	12.065	15.955	22.639	1.40986
7.706	14.495	18.698	1.53204	12.065	17.415	23.656	1.42527
7.706	15.955	19.969	1.57905	12.065	18.876	24.857	1.44475
7.706	17.415	22.484	1.59220	12.065	20.336	25.366	1.42904
7.706	18.876	23.769	1.61331	12.065	21.796	26.625	1.47196
7.706	20.336	25.073	1.64768	12.065	23.256	29.314	1.50304
7.706	21.796	26.392	1.68274	12.065	24.717	29.899	1.47855
7.706	23.256	27.724	1.71817	12.065	26.177	31.204	1.51345
7.706	24.717	29.067	1.75368	12.065	27.637	32.522	1.54857
7.706	26.177	31.487	1.77917	12.065	29.097	33.852	1.58375
7.706	27.637	32.828	1.80188	13.518	1.352	8.980	1.74577
7.706	29.097	34.178	1.81667	13.518	2.813	11.043	1.66193
9.159	1.352	7.549	1.71840	13.518	4.273	12.252	1.57969
9.159	2.813	8.973	1.58927	13.518	5.733	13.471	1.50878
9.159	4.273	9.254	1.49201	13.518	7.194	14.698	1.46951
9.159	5.733	11.876	1.44866	13.518	8.654	16.640	1.41920
9.159	7.194	13.297	1.43368	13.518	10.114	17.848	1.37357
9.159	8.654	13.601	1.33023	13.518	11.574	19.347	1.36801
9.159	10.114	14.645	1.38321	13.518	13.035	20.336	1.35601
9.159	11.574	16.916	1.43093	13.518	14.495	21.944	1.35720
9.159	13.035	18.063	1.42709	13.518	15.955	23.222	1.36690
9.159	14.495	19.255	1.42637	13.518	17.415	24.610	1.37909
9.159	15.955	20.483	1.46880	13.518	18.876	26.005	1.39355
9.159	17.415	21.740	1.51383	13.518	20.336	27.119	1.41076
9.159	18.876	24.061	1.55680	13.518	21.796	27.213	1.40286
9.159	20.336	25.342	1.56084	13.518	23.256	28.464	1.44432
9.159	21.796	26.640	1.57628	13.518	24.717	31.421	1.46397
9.159	23.256	27.954	1.61175	13.518	26.177	33.263	1.48227
9.159	24.717	29.282	1.64752	13.518	27.637	32.883	1.48311
9.159	26.177	30.621	1.68336	13.518	29.097	34.197	1.51758
9.159	27.637	32.897	1.71310	14.971	1.352	8.627	1.77733

14.971	2.813	10.677	1.83780	19.330	5.733	16.226	6.30442
14.971	4.273	12.852	2.58123	19.330	7.194	17.286	5.96643
14.971	5.733	15.233	2.63911	19.330	8.654	18.400	5.66463
14.971	7.194	16.395	2.45159	19.330	10.114	19.558	5.38239
14.971	8.654	18.292	2.38852	19.330	11.574	20.754	5.09930
14.971	10.114	19.067	2.20328	19.330	13.035	21.981	4.81263
14.971	11.574	18.964	1.43187	19.330	14.495	23.235	4.52410
14.971	13.035	20.685	1.38781	19.330	15.955	24.520	-1000.00000
14.971	14.495	23.067	2.01239	19.330	17.415	25.979	-1000.00000
14.971	15.955	24.527	1.99808	19.330	18.876	28.017	-1000.00000
14.971	17.415	24.758	1.34983	19.330	20.336	29.057	-1000.00000
14.971	18.876	26.413	1.35194	19.330	21.796	30.354	-1000.00000
14.971	20.336	27.789	1.36472	19.330	23.256	31.813	-1000.00000
14.971	21.796	29.173	1.37907	19.330	24.717	33.272	-1000.00000
14.971	23.256	30.562	1.39468	19.330	26.177	34.731	-1000.00000
14.971	24.717	32.027	1.41055	19.330	27.637	35.237	1.38773
14.971	26.177	33.732	1.42646	19.330	29.097	36.619	1.39329
14.971	27.637	35.026	1.44408	20.783	1.352	12.301	15.15330
14.971	29.097	36.332	1.46231	20.783	2.813	13.196	14.57070
16.424	1.352	14.756	4.48104	20.783	4.273	14.183	14.24880
16.424	2.813	16.674	4.01048	20.783	5.733	15.243	14.17190
16.424	4.273	17.040	3.65118	20.783	7.194	16.364	14.25770
16.424	5.733	17.944	3.36586	20.783	8.654	17.534	14.50660
16.424	7.194	18.576	3.12655	20.783	10.114	18.744	14.87020
16.424	8.654	19.363	2.92874	20.783	11.574	19.988	15.37300
16.424	10.114	20.004	2.76119	20.783	13.035	20.168	89.20240
16.424	11.574	21.093	2.61703	20.783	14.495	21.628	60.08320
16.424	13.035	21.968	2.48772	20.783	15.955	23.088	46.23110
16.424	14.495	23.045	2.37345	20.783	17.415	24.548	38.13180
16.424	15.955	24.505	2.29429	20.783	18.876	27.700	-1000.00000
16.424	17.415	25.965	2.23932	20.783	20.336	29.001	-1000.00000
16.424	18.876	27.425	2.20048	20.783	21.796	31.116	-1000.00000
16.424	20.336	28.885	2.17314	20.783	23.256	32.190	-1000.00000
16.424	21.796	30.345	2.15395	20.783	24.717	33.364	-1000.00000
16.424	23.256	31.806	2.14083	20.783	26.177	34.819	-1000.00000
16.424	24.717	33.266	2.13240	20.783	27.637	36.274	-1000.00000
16.424	26.177	34.726	2.12748	20.783	29.097	37.730	-1000.00000
16.424	27.637	36.186	2.12527	22.236	1.352	8.700	133.30000
16.424	29.097	36.604	1.41330	22.236	2.813	10.126	63.58340
17.877	1.352	14.712	5.46263	22.236	4.273	11.561	43.62810
17.877	2.813	15.476	4.91131	22.236	5.733	13.002	34.16330
17.877	4.273	16.332	4.48596	22.236	7.194	14.447	28.63840
17.877	5.733	17.267	4.14641	22.236	8.654	15.895	25.00990
17.877	7.194	18.270	3.85022	22.236	10.114	17.345	22.43920
17.877	8.654	19.329	3.59472	22.236	11.574	18.797	20.52150
17.877	10.114	20.437	3.37322	22.236	13.035	20.251	19.03360
17.877	11.574	21.586	3.17126	22.236	14.495	21.705	17.84340
17.877	13.035	22.770	3.00394	22.236	15.955	23.160	16.86830
17.877	14.495	24.015	-1000.00000	22.236	17.415	24.615	16.05450
17.877	15.955	25.224	2.74463	22.236	18.876	26.072	-1000.00000
17.877	17.415	26.485	2.64258	22.236	20.336	27.528	-1000.00000
17.877	18.876	27.765	2.55710	22.236	21.796	28.985	-1000.00000
17.877	20.336	29.061	2.48333	22.236	23.256	30.443	-1000.00000
17.877	21.796	30.325	2.41928	22.236	24.717	34.247	-1000.00000
17.877	23.256	31.786	-1000.00000	22.236	26.177	35.346	-1000.00000
17.877	24.717	33.246	-1000.00000	22.236	27.637	36.472	-1000.00000
17.877	26.177	34.706	-1000.00000	22.236	29.097	37.868	-1000.00000
17.877	27.637	36.166	-1000.00000	23.689	1.352	8.412	13.93470
17.877	29.097	37.627	-1000.00000	23.689	2.813	9.753	13.10940
19.330	1.352	13.487	7.78909	23.689	4.273	11.118	12.51470
19.330	2.813	14.313	7.16279	23.689	5.733	12.501	12.06570
19.330	4.273	15.231	6.68272	23.689	7.194	14.022	11.69480

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

23.689	8.654	15.412	11.38670	26.595	20.336	26.805	-1000.00000
23.689	10.114	16.905	11.12140	26.595	21.796	28.258	-1000.00000
23.689	11.574	18.381	10.89270	26.595	23.256	29.712	-1000.00000
23.689	13.035	19.845	10.69000	26.595	24.717	31.166	-1000.00000
23.689	14.495	21.298	10.50820	26.595	26.177	32.621	-1000.00000
23.689	15.955	22.743	10.34480	26.595	27.637	34.076	-1000.00000
23.689	17.415	24.181	10.19850	26.595	29.097	35.532	-1000.00000
23.689	18.876	25.576	10.07990	28.048	1.352	7.851	-1000.00000
23.689	20.336	27.667	-1000.00000	28.048	2.813	10.128	-1000.00000
23.689	21.796	29.117	-1000.00000	28.048	4.273	11.452	-1000.00000
23.689	23.256	30.568	-1000.00000	28.048	5.733	12.807	-1000.00000
23.689	24.717	32.020	-1000.00000	28.048	7.194	14.186	-1000.00000
23.689	26.177	33.472	-1000.00000	28.048	8.654	15.580	-1000.00000
23.689	27.637	34.925	-1000.00000	28.048	10.114	16.986	-1000.00000
23.689	29.097	36.379	-1000.00000	28.048	11.574	18.401	-1000.00000
25.142	1.352	7.928	7.98028	28.048	13.035	19.823	-1000.00000
25.142	2.813	9.448	7.98171	28.048	14.495	21.250	-1000.00000
25.142	4.273	11.021	7.97377	28.048	15.955	22.682	-1000.00000
25.142	5.733	12.538	7.95570	28.048	17.415	24.117	-1000.00000
25.142	7.194	14.067	7.93280	28.048	18.876	25.555	-1000.00000
25.142	8.654	15.459	7.91352	28.048	20.336	26.996	-1000.00000
25.142	10.114	16.818	7.91658	28.048	21.796	28.439	-1000.00000
25.142	11.574	18.192	7.93642	28.048	23.256	29.883	-1000.00000
25.142	13.035	19.579	7.96810	28.048	24.717	31.329	-1000.00000
25.142	14.495	20.975	8.00821	28.048	26.177	32.776	-1000.00000
25.142	15.955	22.380	8.05437	28.048	27.637	34.225	-1000.00000
25.142	17.415	23.791	8.10490	28.048	29.097	35.674	-1000.00000
25.142	18.876	25.237	-1000.00000	29.501	1.352	7.913	-1000.00000
25.142	20.336	26.696	-1000.00000	29.501	2.813	9.372	-1000.00000
25.142	21.796	28.154	-1000.00000	29.501	4.273	10.831	-1000.00000
25.142	23.256	29.613	-1000.00000	29.501	5.733	12.290	-1000.00000
25.142	24.717	31.072	-1000.00000	29.501	7.194	14.710	-1000.00000
25.142	26.177	32.531	-1000.00000	29.501	8.654	16.055	-1000.00000
25.142	27.637	33.991	-1000.00000	29.501	10.114	17.421	-1000.00000
25.142	29.097	35.450	-1000.00000	29.501	11.574	18.801	-1000.00000
26.595	1.352	8.197	6.04693	29.501	13.035	20.193	-1000.00000
26.595	2.813	9.570	-1000.00000	29.501	14.495	21.595	-1000.00000
26.595	4.273	10.968	-1000.00000	29.501	15.955	23.004	-1000.00000
26.595	5.733	12.382	-1000.00000	29.501	17.415	24.420	-1000.00000
26.595	7.194	13.806	-1000.00000	29.501	18.876	25.840	-1000.00000
26.595	8.654	15.237	-1000.00000	29.501	20.336	27.265	-1000.00000
26.595	10.114	16.674	-1000.00000	29.501	21.796	28.694	-1000.00000
26.595	11.574	18.115	-1000.00000	29.501	23.256	30.126	-1000.00000
26.595	13.035	19.559	-1000.00000	29.501	24.717	31.561	-1000.00000
26.595	14.495	21.005	-1000.00000	29.501	26.177	32.997	-1000.00000
26.595	15.955	22.453	-1000.00000	29.501	27.637	34.436	-1000.00000
26.595	17.415	23.902	-1000.00000	29.501	29.097	35.877	-1000.00000
26.595	18.876	25.353	-1000.00000				

10.13 SEZIONE M-37 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M37-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Material: SABBEGHdIME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Material Properties

External Boundary

42.6932.385
27.01011.313
23.77511.317
21.50110.000
19.50110.000
10.7505.000
8.750 5.000
0.000 0.000
-1.325 0.000
-9.675 0.416
-11.000 0.416
-19.750 5.416
-21.750 5.416
-29.670 9.941
-37.850 10.128
-37.850 -19.872
42.693-19.872

Search Grid

-23.315 24.052
10.93024.052
10.93061.712
-23.315 61.712

10.14 SEZIONE M-37 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety
-23.315	24.052	16.476	-107.00000
-23.315	25.845	18.127	-107.00000
-23.315	27.639	19.804	-107.00000
-23.315	29.432	21.501	-107.00000
-23.315	31.225	23.213	-107.00000
-23.315	33.019	24.936	-107.00000
-23.315	34.812	26.670	-107.00000
-23.315	36.605	28.411	-115.00000
-23.315	38.399	30.158	-107.00000
-23.315	40.192	31.911	-115.00000
-23.315	41.985	33.668	-107.00000
-23.315	43.779	35.429	-107.00000
-23.315	45.572	37.193	-115.00000
-23.315	47.365	38.960	-107.00000
-23.315	49.159	40.729	-107.00000
-23.315	50.952	42.500	-115.00000
-23.315	52.745	44.273	-115.00000
-23.315	54.539	46.048	-115.00000

-23.315	56.332	47.824	-107.00000
-23.315	58.125	49.601	-115.00000
-23.315	59.919	51.380	-115.00000
-23.315	61.712	53.159	-115.00000
-21.513	24.052	17.299	-107.00000
-21.513	25.845	18.874	-107.00000
-21.513	27.639	20.487	-107.00000
-21.513	29.432	22.129	-107.00000
-21.513	31.225	23.794	-107.00000
-21.513	33.019	25.477	-107.00000
-21.513	34.812	27.174	-107.00000
-21.513	36.605	28.884	-107.00000
-21.513	38.399	30.604	-107.00000
-21.513	40.192	32.331	-107.00000
-21.513	41.985	34.066	-107.00000
-21.513	43.779	35.807	-115.00000
-21.513	45.572	37.553	-107.00000
-21.513	47.365	39.303	-107.00000
-21.513	49.159	41.057	-115.00000
-21.513	50.952	42.814	-107.00000
-21.513	52.745	44.574	-107.00000

-21.513	54.539	46.337	-115.00000	-16.106	47.365	40.807	-107.00000
-21.513	56.332	48.103	-107.00000	-16.106	49.159	42.497	-107.00000
-21.513	58.125	49.870	-107.00000	-16.106	50.952	44.196	-107.00000
-21.513	59.919	51.639	-115.00000	-16.106	52.745	45.902	-107.00000
-21.513	61.712	53.409	-115.00000	-16.106	54.539	47.615	-107.00000
-19.710	24.052	18.272	-107.00000	-16.106	56.332	49.333	-107.00000
-19.710	25.845	19.765	-107.00000	-16.106	58.125	51.057	-107.00000
-19.710	27.639	21.308	-107.00000	-16.106	59.919	52.786	-107.00000
-19.710	29.432	22.888	-107.00000	-16.106	61.712	54.518	-107.00000
-19.710	31.225	24.499	-107.00000	-14.303	24.052	21.863	-107.00000
-19.710	33.019	26.135	-107.00000	-14.303	25.845	23.115	-107.00000
-19.710	34.812	27.791	-107.00000	-14.303	27.639	24.438	-107.00000
-19.710	36.605	29.464	-107.00000	-14.303	29.432	25.820	-107.00000
-19.710	38.399	31.150	-107.00000	-14.303	31.225	27.378	-107.00000
-19.710	40.192	32.848	-107.00000	-14.303	33.019	29.135	-107.00000
-19.710	41.985	34.556	-107.00000	-14.303	34.812	30.897	-107.00000
-19.710	43.779	36.273	-107.00000	-14.303	36.605	32.662	-107.00000
-19.710	45.572	37.997	-107.00000	-14.303	38.399	33.341	-107.00000
-19.710	47.365	39.727	-107.00000	-14.303	40.192	34.930	-107.00000
-19.710	49.159	41.462	-107.00000	-14.303	41.985	36.538	-107.00000
-19.710	50.952	43.203	-115.00000	-14.303	43.779	38.163	-107.00000
-19.710	52.745	44.948	-107.00000	-14.303	45.572	39.803	-107.00000
-19.710	54.539	46.696	-107.00000	-14.303	47.365	41.456	-107.00000
-19.710	56.332	48.448	-115.00000	-14.303	49.159	43.121	-107.00000
-19.710	58.125	50.203	-107.00000	-14.303	50.952	44.795	-107.00000
-19.710	59.919	51.960	-107.00000	-14.303	52.745	46.479	-107.00000
-19.710	61.712	53.720	-115.00000	-14.303	54.539	48.171	-107.00000
-17.908	24.052	19.727	-107.00000	-14.303	56.332	49.870	-107.00000
-17.908	25.845	21.512	-107.00000	-14.303	58.125	51.575	-107.00000
-17.908	27.639	22.250	-107.00000	-14.303	59.919	53.287	-107.00000
-17.908	29.432	23.765	-107.00000	-14.303	61.712	55.003	-107.00000
-17.908	31.225	25.318	-107.00000	-12.501	24.052	21.770	-107.00000
-17.908	33.019	26.902	-107.00000	-12.501	25.845	23.327	-107.00000
-17.908	34.812	28.512	-107.00000	-12.501	27.639	25.657	-107.00000
-17.908	36.605	30.143	-107.00000	-12.501	29.432	26.975	-107.00000
-17.908	38.399	31.792	-107.00000	-12.501	31.225	28.346	-107.00000
-17.908	40.192	33.457	-107.00000	-12.501	33.019	29.764	-107.00000
-17.908	41.985	35.135	-107.00000	-12.501	34.812	31.277	-107.00000
-17.908	43.779	36.823	-107.00000	-12.501	36.605	33.021	-107.00000
-17.908	45.572	38.522	-107.00000	-12.501	38.399	34.770	-107.00000
-17.908	47.365	40.229	-107.00000	-12.501	40.192	36.524	-107.00000
-17.908	49.159	41.943	-107.00000	-12.501	41.985	38.281	-107.00000
-17.908	50.952	43.664	-107.00000	-12.501	43.779	38.944	-107.00000
-17.908	52.745	45.391	-107.00000	-12.501	45.572	40.552	-107.00000
-17.908	54.539	47.122	-107.00000	-12.501	47.365	42.175	-107.00000
-17.908	56.332	48.859	-107.00000	-12.501	49.159	43.811	-107.00000
-17.908	58.125	50.599	-115.00000	-12.501	50.952	45.460	-107.00000
-17.908	59.919	52.343	-107.00000	-12.501	52.745	47.119	-107.00000
-17.908	61.712	54.090	-107.00000	-12.501	54.539	48.788	-107.00000
-16.106	24.052	20.573	-107.00000	-12.501	56.332	50.466	-107.00000
-16.106	25.845	21.903	-107.00000	-12.501	58.125	52.152	-107.00000
-16.106	27.639	23.520	-107.00000	-12.501	59.919	53.844	-107.00000
-16.106	29.432	25.291	-107.00000	-12.501	61.712	55.544	-107.00000
-16.106	31.225	27.066	-107.00000	-10.699	24.052	22.667	-107.00000
-16.106	33.019	27.769	-107.00000	-10.699	25.845	24.221	-107.00000
-16.106	34.812	29.329	-107.00000	-10.699	27.639	25.778	-107.00000
-16.106	36.605	30.916	-107.00000	-10.699	29.432	28.200	-107.00000
-16.106	38.399	32.525	-107.00000	-10.699	31.225	29.512	-107.00000
-16.106	40.192	34.153	-107.00000	-10.699	33.019	30.875	-107.00000
-16.106	41.985	35.797	-107.00000	-10.699	34.812	32.281	-107.00000
-16.106	43.779	37.455	-107.00000	-10.699	36.605	33.725	-107.00000
-16.106	45.572	39.125	-107.00000	-10.699	38.399	35.202	-107.00000

-10.699	40.192	36.935	-107.00000	-5.291	33.019	39.368	126.13500
-10.699	41.985	38.673	-107.00000	-5.291	34.812	40.453	117.41100
-10.699	43.779	40.416	-107.00000	-5.291	36.605	41.586	109.60000
-10.699	45.572	42.164	-107.00000	-5.291	38.399	42.764	102.54600
-10.699	47.365	43.915	-107.00000	-5.291	40.192	43.983	96.12260
-10.699	49.159	44.565	-107.00000	-5.291	41.985	42.223	1.71995
-10.699	50.952	46.186	-107.00000	-5.291	43.779	43.990	1.71203
-10.699	52.745	47.820	-107.00000	-5.291	45.572	45.758	1.71374
-10.699	54.539	49.465	-107.00000	-5.291	47.365	47.526	1.72282
-10.699	56.332	51.120	-107.00000	-5.291	49.159	49.293	1.73716
-10.699	58.125	52.784	-107.00000	-5.291	50.952	51.071	1.75499
-10.699	59.919	54.457	-107.00000	-5.291	52.745	52.871	1.77441
-10.699	61.712	56.137	-107.00000	-5.291	54.539	54.678	1.79832
-8.896	24.052	22.567	-107.00000	-5.291	56.332	56.317	1.82527
-8.896	25.845	24.134	-107.00000	-5.291	58.125	57.798	1.85336
-8.896	27.639	26.673	-107.00000	-5.291	59.919	59.297	1.88293
-8.896	29.432	28.229	-107.00000	-5.291	61.712	60.811	1.91381
-8.896	31.225	30.742	-107.00000	-3.489	24.052	23.645	2.04061
-8.896	33.019	32.051	-107.00000	-3.489	25.845	25.173	2.16185
-8.896	34.812	35.559	2.11382	-3.489	27.639	27.854	1.83827
-8.896	36.605	37.275	2.17893	-3.489	29.432	31.170	6.24164
-8.896	38.399	39.390	1.96561	-3.489	31.225	32.617	5.88338
-8.896	40.192	41.096	1.92210	-3.489	33.019	35.900	10.24510
-8.896	41.985	42.803	1.86935	-3.489	34.812	37.111	9.36218
-8.896	43.779	44.157	2.00788	-3.489	36.605	38.369	8.54697
-8.896	45.572	45.540	2.20746	-3.489	38.399	39.669	7.78878
-8.896	47.365	46.951	2.51800	-3.489	40.192	41.254	7.75473
-8.896	49.159	46.069	-107.00000	-3.489	41.985	43.041	8.24455
-8.896	50.952	47.812	-107.00000	-3.489	43.779	45.545	10.78670
-8.896	52.745	49.558	-107.00000	-3.489	45.572	45.595	1.74100
-8.896	54.539	50.199	-107.00000	-3.489	47.365	47.404	1.76124
-8.896	56.332	51.830	-107.00000	-3.489	49.159	49.209	1.78552
-8.896	58.125	53.472	-107.00000	-3.489	50.952	50.671	1.81161
-8.896	59.919	55.123	-107.00000	-3.489	52.745	52.153	1.83942
-8.896	61.712	56.783	-107.00000	-3.489	54.539	53.676	1.86870
-7.094	24.052	23.528	-107.00000	-3.489	56.332	55.378	1.89877
-7.094	25.845	25.032	-107.00000	-3.489	58.125	56.872	1.93034
-7.094	27.639	26.574	-107.00000	-3.489	59.919	58.566	1.96250
-7.094	29.432	31.255	-107.00000	-3.489	61.712	60.270	1.99587
-7.094	31.225	32.754	-107.00000	-1.687	24.052	24.241	2.00391
-7.094	33.019	34.519	-107.00000	-1.687	25.845	25.274	1.93373
-7.094	34.812	36.287	-107.00000	-1.687	27.639	28.085	1.93721
-7.094	36.605	38.618	-107.00000	-1.687	29.432	29.572	1.82463
-7.094	38.399	39.907	-107.00000	-1.687	31.225	31.065	1.70300
-7.094	40.192	43.268	-1000.00000	-1.687	33.019	32.285	1.74822
-7.094	41.985	42.481	1.73144	-1.687	34.812	34.582	1.71957
-7.094	43.779	44.233	1.72361	-1.687	36.605	35.934	1.74841
-7.094	45.572	45.985	1.73608	-1.687	38.399	38.217	1.71853
-7.094	47.365	47.741	1.72795	-1.687	40.192	39.610	1.74218
-7.094	49.159	49.470	1.72734	-1.687	41.985	41.910	1.75197
-7.094	50.952	50.898	1.76264	-1.687	43.779	43.588	1.77468
-7.094	52.745	52.348	1.80107	-1.687	45.572	44.979	1.79950
-7.094	54.539	53.819	1.84259	-1.687	47.365	46.398	1.82697
-7.094	56.332	55.582	-1000.00000	-1.687	49.159	47.842	1.85683
-7.094	58.125	57.070	-1000.00000	-1.687	50.952	49.921	1.88587
-7.094	59.919	58.340	1.98491	-1.687	52.745	51.556	1.91806
-7.094	61.712	59.878	2.03813	-1.687	54.539	52.676	1.94979
-5.291	24.052	34.808	194.13900	-1.687	56.332	54.363	1.98305
-5.291	25.845	35.592	175.60000	-1.687	58.125	56.721	2.02651
-5.291	27.639	36.444	160.22800	-1.687	59.919	57.458	2.05520
-5.291	29.432	37.360	147.20300	-1.687	61.712	57.979	2.08588
-5.291	31.225	38.336	135.97400	0.116	24.052	24.482	1.82602

0.116	25.845	25.954	1.74386	3.720	58.125	53.016	2.32990
0.116	27.639	27.432	1.70695	3.720	59.919	54.642	2.39350
0.116	29.432	28.448	1.75008	3.720	61.712	56.278	2.45834
0.116	31.225	31.035	1.71903	5.523	24.052	22.921	1.83302
0.116	33.019	32.343	1.73767	5.523	25.845	24.196	1.83152
0.116	34.812	33.695	1.76120	5.523	27.639	25.485	1.83886
0.116	36.605	36.256	1.74727	5.523	29.432	26.715	1.85526
0.116	38.399	37.734	1.76798	5.523	31.225	28.399	1.87312
0.116	40.192	39.276	1.79107	5.523	33.019	29.895	1.89766
0.116	41.985	40.655	1.81774	5.523	34.812	31.397	1.92616
0.116	43.779	42.963	1.84660	5.523	36.605	32.770	1.96018
0.116	45.572	44.378	1.87360	5.523	38.399	34.554	1.99164
0.116	47.365	45.914	1.90432	5.523	40.192	35.159	2.03013
0.116	49.159	47.578	1.93864	5.523	41.985	38.306	2.07284
0.116	50.952	48.503	1.97028	5.523	43.779	39.814	2.11186
0.116	52.745	50.396	2.00411	5.523	45.572	41.345	2.15297
0.116	54.539	51.805	2.04122	5.523	47.365	42.895	2.19571
0.116	56.332	53.347	2.07977	5.523	49.159	44.463	2.17920
0.116	58.125	54.176	2.07455	5.523	50.952	46.046	2.24059
0.116	59.919	55.764	2.12985	5.523	52.745	47.645	2.30387
0.116	61.712	57.365	2.18653	5.523	54.539	49.256	2.36885
1.918	24.052	23.835	1.73222	5.523	56.332	50.879	2.43538
1.918	25.845	25.305	1.74171	5.523	58.125	52.513	2.50334
1.918	27.639	27.561	1.73927	5.523	59.919	54.156	2.57256
1.918	29.432	28.812	1.74756	5.523	61.712	55.808	2.64291
1.918	31.225	30.118	1.76229	7.325	24.052	21.803	1.88279
1.918	33.019	32.978	1.77721	7.325	25.845	22.946	1.88281
1.918	34.812	34.464	1.79497	7.325	27.639	24.450	1.89563
1.918	36.605	35.680	1.81136	7.325	29.432	25.938	1.91480
1.918	38.399	37.023	1.83362	7.325	31.225	27.433	1.93931
1.918	40.192	38.403	1.85976	7.325	33.019	29.055	1.96987
1.918	41.985	40.046	1.88878	7.325	34.812	29.681	1.96924
1.918	43.779	41.478	1.91991	7.325	36.605	31.167	2.05211
1.918	45.572	43.188	1.95395	7.325	38.399	34.367	2.09930
1.918	47.365	44.903	1.99111	7.325	40.192	35.889	2.13903
1.918	49.159	46.409	2.02699	7.325	41.985	37.436	2.18121
1.918	50.952	48.283	2.07082	7.325	43.779	39.004	2.22546
1.918	52.745	49.809	2.10869	7.325	45.572	40.590	2.23023
1.918	54.539	51.352	2.14805	7.325	47.365	42.194	2.29558
1.918	56.332	51.975	2.13169	7.325	49.159	43.811	2.36275
1.918	58.125	53.571	2.18928	7.325	50.952	45.442	2.43150
1.918	59.919	55.179	2.24833	7.325	52.745	47.085	2.50166
1.918	61.712	56.798	2.30869	7.325	54.539	48.738	2.57304
3.720	24.052	23.190	1.78839	7.325	56.332	50.401	2.64545
3.720	25.845	25.356	1.78210	7.325	58.125	52.087	2.71768
3.720	27.639	26.602	1.78525	7.325	59.919	53.787	2.79005
3.720	29.432	27.907	1.79601	7.325	61.712	56.376	2.83461
3.720	31.225	29.258	1.81296	9.128	24.052	20.512	1.92375
3.720	33.019	30.548	1.83854	9.128	25.845	21.991	1.93324
3.720	34.812	33.440	1.86219	9.128	27.639	23.477	1.95039
3.720	36.605	33.577	1.89041	9.128	29.432	24.978	1.97365
3.720	38.399	35.078	1.92284	9.128	31.225	25.716	1.99001
3.720	40.192	37.939	1.94750	9.128	33.019	27.182	2.07924
3.720	41.985	38.326	1.98558	9.128	34.812	30.386	2.12252
3.720	43.779	40.956	2.01592	9.128	36.605	31.898	2.16093
3.720	45.572	42.008	2.04633	9.128	38.399	33.438	2.15940
3.720	47.365	43.530	2.08620	9.128	40.192	35.002	2.22648
3.720	49.159	45.072	2.12789	9.128	41.985	36.587	2.29653
3.720	50.952	46.632	2.17096	9.128	43.779	38.191	2.36912
3.720	52.745	48.207	2.14767	9.128	45.572	39.811	2.44392
3.720	54.539	49.797	2.20682	9.128	47.365	41.445	2.52063
3.720	56.332	51.401	2.26762	9.128	49.159	43.091	2.59894

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

9.128	50.952	44.749	2.67864	10.930	38.399	32.586	2.37884
9.128	52.745	46.457	2.75705	10.930	40.192	34.190	2.46052
9.128	54.539	48.178	2.83579	10.930	41.985	35.812	2.54491
9.128	56.332	50.770	2.90136	10.930	43.779	37.450	2.63154
9.128	58.125	52.427	2.97851	10.930	45.572	39.107	2.71990
9.128	59.919	54.094	3.05674	10.930	47.365	40.825	2.80752
9.128	61.712	55.768	3.13595	10.930	49.159	42.548	2.89619
10.930	24.052	19.532	1.95520	10.930	50.952	45.120	2.98434
10.930	25.845	21.021	1.96847	10.930	52.745	46.773	3.07070
10.930	27.639	21.769	2.01835	10.930	54.539	48.435	3.15847
10.930	29.432	24.955	2.11136	10.930	56.332	50.106	3.24751
10.930	31.225	26.413	2.14026	10.930	58.125	51.785	3.33768
10.930	33.019	27.911	2.15575	10.930	59.919	53.472	3.42886
10.930	34.812	29.442	2.22579	10.930	61.712	55.165	3.52096
10.930	36.605	31.002	2.30041				

10.15 SEZIONE M-37 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M37-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled

Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.138
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069

Material Properties

Material: SABBEGHdiME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

External Boundary

42.6932.385
27.01011.313
23.77511.317
21.50110.000
19.50110.000
10.7505.000
8.750 5.000
0.000 0.000
-1.325 0.000
-9.675 0.416
-11.000 0.416
-19.750 5.416
-21.750 5.416
-29.670 9.941
-37.850 10.128
-37.850 -19.872
42.693-19.872

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Search Grid

-23.315 24.052
10.93024.052

10.93061.712

-23.315 61.712

10.16 SEZIONE M-37 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-23.315	24.052	16.476	-107.00000	-19.710	31.225	24.499	-107.00000
-23.315	25.845	18.127	-107.00000	-19.710	33.019	26.135	-107.00000
-23.315	27.639	19.804	-107.00000	-19.710	34.812	27.791	-107.00000
-23.315	29.432	21.501	-107.00000	-19.710	36.605	29.464	-107.00000
-23.315	31.225	23.213	-107.00000	-19.710	38.399	31.150	-107.00000
-23.315	33.019	24.936	-107.00000	-19.710	40.192	32.848	-107.00000
-23.315	34.812	26.670	-107.00000	-19.710	41.985	34.556	-107.00000
-23.315	36.605	28.411	-115.00000	-19.710	43.779	36.273	-107.00000
-23.315	38.399	30.158	-107.00000	-19.710	45.572	37.997	-107.00000
-23.315	40.192	31.911	-115.00000	-19.710	47.365	39.727	-107.00000
-23.315	41.985	33.668	-107.00000	-19.710	49.159	41.462	-107.00000
-23.315	43.779	35.429	-107.00000	-19.710	50.952	43.203	-115.00000
-23.315	45.572	37.193	-115.00000	-19.710	52.745	44.948	-107.00000
-23.315	47.365	38.960	-107.00000	-19.710	54.539	46.696	-107.00000
-23.315	49.159	40.729	-107.00000	-19.710	56.332	48.448	-115.00000
-23.315	50.952	42.500	-115.00000	-19.710	58.125	50.203	-107.00000
-23.315	52.745	44.273	-115.00000	-19.710	59.919	51.960	-107.00000
-23.315	54.539	46.048	-115.00000	-19.710	61.712	53.720	-115.00000
-23.315	56.332	47.824	-107.00000	-17.908	24.052	19.727	-107.00000
-23.315	58.125	49.601	-115.00000	-17.908	25.845	21.512	-107.00000
-23.315	59.919	51.380	-115.00000	-17.908	27.639	22.250	-107.00000
-23.315	61.712	53.159	-115.00000	-17.908	29.432	23.765	-107.00000
-21.513	24.052	17.299	-107.00000	-17.908	31.225	25.318	-107.00000
-21.513	25.845	18.874	-107.00000	-17.908	33.019	26.902	-107.00000
-21.513	27.639	20.487	-107.00000	-17.908	34.812	28.512	-107.00000
-21.513	29.432	22.129	-107.00000	-17.908	36.605	30.143	-107.00000
-21.513	31.225	23.794	-107.00000	-17.908	38.399	31.792	-107.00000
-21.513	33.019	25.477	-107.00000	-17.908	40.192	33.457	-107.00000
-21.513	34.812	27.174	-107.00000	-17.908	41.985	35.135	-107.00000
-21.513	36.605	28.884	-107.00000	-17.908	43.779	36.823	-107.00000
-21.513	38.399	30.604	-107.00000	-17.908	45.572	38.522	-107.00000
-21.513	40.192	32.331	-107.00000	-17.908	47.365	40.229	-107.00000
-21.513	41.985	34.066	-107.00000	-17.908	49.159	41.943	-107.00000
-21.513	43.779	35.807	-115.00000	-17.908	50.952	43.664	-107.00000
-21.513	45.572	37.553	-107.00000	-17.908	52.745	45.391	-107.00000
-21.513	47.365	39.303	-107.00000	-17.908	54.539	47.122	-107.00000
-21.513	49.159	41.057	-115.00000	-17.908	56.332	48.859	-107.00000
-21.513	50.952	42.814	-107.00000	-17.908	58.125	50.599	-115.00000
-21.513	52.745	44.574	-107.00000	-17.908	59.919	52.343	-107.00000
-21.513	54.539	46.337	-115.00000	-17.908	61.712	54.090	-107.00000
-21.513	56.332	48.103	-107.00000	-16.106	24.052	20.573	-107.00000
-21.513	58.125	49.870	-107.00000	-16.106	25.845	21.903	-107.00000
-21.513	59.919	51.639	-115.00000	-16.106	27.639	23.520	-107.00000
-21.513	61.712	53.409	-115.00000	-16.106	29.432	25.291	-107.00000
-19.710	24.052	18.272	-107.00000	-16.106	31.225	27.066	-107.00000
-19.710	25.845	19.765	-107.00000	-16.106	33.019	27.769	-107.00000
-19.710	27.639	21.308	-107.00000	-16.106	34.812	29.329	-107.00000
-19.710	29.432	22.888	-107.00000	-16.106	36.605	30.916	-107.00000
				-16.106	38.399	32.525	-107.00000
				-16.106	40.192	34.153	-107.00000
				-16.106	41.985	35.797	-107.00000

-16.106	43.779	37.455	-107.00000	-10.699	36.605	33.725	-107.00000
-16.106	45.572	39.125	-107.00000	-10.699	38.399	35.202	-107.00000
-16.106	47.365	40.807	-107.00000	-10.699	40.192	36.935	-107.00000
-16.106	49.159	42.497	-107.00000	-10.699	41.985	38.673	-107.00000
-16.106	50.952	44.196	-107.00000	-10.699	43.779	40.416	-107.00000
-16.106	52.745	45.902	-107.00000	-10.699	45.572	42.164	-107.00000
-16.106	54.539	47.615	-107.00000	-10.699	47.365	43.915	-107.00000
-16.106	56.332	49.333	-107.00000	-10.699	49.159	44.565	-107.00000
-16.106	58.125	51.057	-107.00000	-10.699	50.952	46.186	-107.00000
-16.106	59.919	52.786	-107.00000	-10.699	52.745	47.820	-107.00000
-16.106	61.712	54.518	-107.00000	-10.699	54.539	49.465	-107.00000
-14.303	24.052	21.863	-107.00000	-10.699	56.332	51.120	-107.00000
-14.303	25.845	23.115	-107.00000	-10.699	58.125	52.784	-107.00000
-14.303	27.639	24.438	-107.00000	-10.699	59.919	54.457	-107.00000
-14.303	29.432	25.820	-107.00000	-10.699	61.712	56.137	-107.00000
-14.303	31.225	27.378	-107.00000	-8.896	24.052	31.600	31.04520
-14.303	33.019	29.135	-107.00000	-8.896	25.845	32.454	36.86310
-14.303	34.812	30.897	-107.00000	-8.896	27.639	33.382	48.12590
-14.303	36.605	32.662	-107.00000	-8.896	29.432	34.377	76.68260
-14.303	38.399	33.341	-107.00000	-8.896	31.225	35.433	265.89200
-14.303	40.192	34.930	-107.00000	-8.896	33.019	32.051	-107.00000
-14.303	41.985	36.538	-107.00000	-8.896	34.812	35.559	1.59770
-14.303	43.779	38.163	-107.00000	-8.896	36.605	37.275	1.63174
-14.303	45.572	39.803	-107.00000	-8.896	38.399	39.390	1.46197
-14.303	47.365	41.456	-107.00000	-8.896	40.192	41.096	1.42902
-14.303	49.159	43.121	-107.00000	-8.896	41.985	42.803	1.38987
-14.303	50.952	44.795	-107.00000	-8.896	43.779	44.157	1.49794
-14.303	52.745	46.479	-107.00000	-8.896	45.572	45.540	1.65467
-14.303	54.539	48.171	-107.00000	-8.896	47.365	46.951	1.90025
-14.303	56.332	49.870	-107.00000	-8.896	49.159	46.069	-107.00000
-14.303	58.125	51.575	-107.00000	-8.896	50.952	47.812	-107.00000
-14.303	59.919	53.287	-107.00000	-8.896	52.745	49.558	-107.00000
-14.303	61.712	55.003	-107.00000	-8.896	54.539	50.199	-107.00000
-12.501	24.052	21.770	-107.00000	-8.896	56.332	51.830	-107.00000
-12.501	25.845	23.327	-107.00000	-8.896	58.125	53.472	-107.00000
-12.501	27.639	25.657	-107.00000	-8.896	59.919	55.123	-107.00000
-12.501	29.432	26.975	-107.00000	-8.896	61.712	56.783	-107.00000
-12.501	31.225	28.346	-107.00000	-7.094	24.052	33.196	10.27490
-12.501	33.019	29.764	-107.00000	-7.094	25.845	34.013	10.06220
-12.501	34.812	31.277	-107.00000	-7.094	27.639	34.901	9.91666
-12.501	36.605	33.021	-107.00000	-7.094	29.432	35.854	9.83349
-12.501	38.399	34.770	-107.00000	-7.094	31.225	36.869	9.81305
-12.501	40.192	36.524	-107.00000	-7.094	33.019	37.941	9.85700
-12.501	41.985	38.281	-107.00000	-7.094	34.812	39.065	9.96948
-12.501	43.779	38.944	-107.00000	-7.094	36.605	40.237	10.15810
-12.501	45.572	40.552	-107.00000	-7.094	38.399	41.453	10.43560
-12.501	47.365	42.175	-107.00000	-7.094	40.192	43.268	-1000.00000
-12.501	49.159	43.811	-107.00000	-7.094	41.985	42.481	1.27608
-12.501	50.952	45.460	-107.00000	-7.094	43.779	44.233	1.26472
-12.501	52.745	47.119	-107.00000	-7.094	45.572	45.985	1.27001
-12.501	54.539	48.788	-107.00000	-7.094	47.365	47.741	1.26059
-12.501	56.332	50.466	-107.00000	-7.094	49.159	49.470	1.25608
-12.501	58.125	52.152	-107.00000	-7.094	50.952	50.898	1.28112
-12.501	59.919	53.844	-107.00000	-7.094	52.745	52.348	1.30859
-12.501	61.712	55.544	-107.00000	-7.094	54.539	53.819	1.33847
-10.699	24.052	22.667	-107.00000	-7.094	56.332	55.582	-1000.00000
-10.699	25.845	24.221	-107.00000	-7.094	58.125	57.070	-1000.00000
-10.699	27.639	25.778	-107.00000	-7.094	59.919	58.340	1.44246
-10.699	29.432	28.200	-107.00000	-7.094	61.712	59.878	1.48201
-10.699	31.225	29.512	-107.00000	-5.291	24.052	33.918	7.08808
-10.699	33.019	30.875	-107.00000	-5.291	25.845	34.763	6.81118
-10.699	34.812	32.281	-107.00000	-5.291	27.639	36.444	6.57169

-5.291	29.432	37.360	6.36106	-1.687	61.712	60.052	1.43019
-5.291	31.225	38.336	6.17905	0.116	24.052	24.482	1.34160
-5.291	33.019	39.368	6.02194	0.116	25.845	25.954	1.28505
-5.291	34.812	40.453	5.88647	0.116	27.639	27.432	1.25157
-5.291	36.605	41.586	5.77000	0.116	29.432	28.448	1.28471
-5.291	38.399	42.764	5.67030	0.116	31.225	31.035	1.25203
-5.291	40.192	43.983	5.58548	0.116	33.019	32.343	1.26410
-5.291	41.985	42.223	1.25612	0.116	34.812	34.904	1.27753
-5.291	43.779	43.990	1.24667	0.116	36.605	36.256	1.25877
-5.291	45.572	45.758	1.24341	0.116	38.399	37.734	1.26989
-5.291	47.365	47.526	1.24499	0.116	40.192	39.276	1.28210
-5.291	49.159	49.293	1.25003	0.116	41.985	41.577	1.29228
-5.291	50.952	51.071	1.25718	0.116	43.779	42.963	1.30563
-5.291	52.745	52.871	1.26478	0.116	45.572	44.378	1.32092
-5.291	54.539	54.678	1.27503	0.116	47.365	45.914	1.33739
-5.291	56.332	56.317	1.28896	0.116	49.159	47.578	1.35438
-5.291	58.125	57.798	1.30553	0.116	50.952	49.250	1.37215
-5.291	59.919	59.297	1.32301	0.116	52.745	51.013	1.39068
-5.291	61.712	60.811	1.34128	0.116	54.539	52.571	1.40941
-3.489	24.052	23.645	1.53578	0.116	56.332	54.094	1.42886
-3.489	25.845	25.173	1.61776	0.116	58.125	55.633	1.44907
-3.489	27.639	27.854	1.35647	0.116	59.919	57.897	1.46910
-3.489	29.432	31.170	3.12058	0.116	61.712	59.446	1.48825
-3.489	31.225	32.617	3.03348	1.918	24.052	23.835	1.27010
-3.489	33.019	35.900	3.85152	1.918	25.845	25.305	1.27316
-3.489	34.812	37.111	3.70489	1.918	27.639	27.561	1.26652
-3.489	36.605	38.369	3.56700	1.918	29.432	28.812	1.27021
-3.489	38.399	39.669	3.43516	1.918	31.225	30.118	1.27885
-3.489	40.192	41.254	3.42307	1.918	33.019	32.978	1.27741
-3.489	41.985	43.041	3.49226	1.918	34.812	34.464	1.28516
-3.489	43.779	45.545	3.80085	1.918	36.605	35.680	1.29405
-3.489	45.572	45.595	1.25028	1.918	38.399	37.023	1.30662
-3.489	47.365	47.404	1.25859	1.918	40.192	38.403	1.32203
-3.489	49.159	49.209	1.26916	1.918	41.985	40.046	1.33615
-3.489	50.952	51.009	1.28237	1.918	43.779	41.478	1.35477
-3.489	52.745	52.805	1.29743	1.918	45.572	43.188	1.37069
-3.489	54.539	54.297	1.31259	1.918	47.365	44.903	1.38819
-3.489	56.332	55.951	1.32857	1.918	49.159	46.409	1.40872
-3.489	58.125	57.433	1.34498	1.918	50.952	48.283	1.42667
-3.489	59.919	59.117	1.36166	1.918	52.745	49.809	1.44780
-3.489	61.712	60.810	1.37869	1.918	54.539	51.352	1.46981
-1.687	24.052	24.241	1.47592	1.918	56.332	51.975	1.48580
-1.687	25.845	25.274	1.42387	1.918	58.125	55.395	1.51074
-1.687	27.639	28.085	1.41432	1.918	59.919	56.958	1.53137
-1.687	29.432	29.572	1.34609	1.918	61.712	58.533	1.55252
-1.687	31.225	31.065	1.25005	3.720	24.052	23.190	1.30421
-1.687	33.019	32.285	1.28420	3.720	25.845	25.356	1.29544
-1.687	34.812	34.582	1.25366	3.720	27.639	26.602	1.29471
-1.687	36.605	35.934	1.27399	3.720	29.432	27.907	1.29975
-1.687	38.399	38.217	1.24425	3.720	31.225	29.258	1.30950
-1.687	40.192	39.610	1.25925	3.720	33.019	32.141	1.31607
-1.687	41.985	41.910	1.25611	3.720	34.812	33.440	1.32397
-1.687	43.779	43.588	1.26690	3.720	36.605	35.220	1.33950
-1.687	45.572	44.979	1.28164	3.720	38.399	36.667	1.35288
-1.687	47.365	47.031	1.29335	3.720	40.192	37.939	1.36674
-1.687	49.159	48.459	1.30852	3.720	41.985	39.647	1.38545
-1.687	50.952	49.921	1.32505	3.720	43.779	40.956	1.40342
-1.687	52.745	51.556	1.34149	3.720	45.572	43.323	1.43041
-1.687	54.539	53.201	1.35850	3.720	47.365	44.810	1.44884
-1.687	56.332	54.854	1.37599	3.720	49.159	46.318	1.46847
-1.687	58.125	56.721	1.39349	3.720	50.952	47.844	1.48912
-1.687	59.919	58.519	1.41201	3.720	52.745	48.207	1.48602

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

3.720	54.539	49.797	1.51851	7.325	59.919	55.192	1.77570
3.720	56.332	51.401	1.55151	7.325	61.712	56.376	1.77629
3.720	58.125	54.109	1.57947	9.128	24.052	20.512	1.39053
3.720	59.919	55.708	1.60349	9.128	25.845	21.991	1.39294
3.720	61.712	57.319	1.62795	9.128	27.639	23.477	1.40112
5.523	24.052	22.921	1.33077	9.128	29.432	24.978	1.41397
5.523	25.845	24.196	1.32623	9.128	31.225	25.716	1.43856
5.523	27.639	25.485	1.32864	9.128	33.019	28.907	1.45682
5.523	29.432	26.715	1.33935	9.128	34.812	30.386	1.47515
5.523	31.225	28.399	1.34578	9.128	36.605	31.898	1.49618
5.523	33.019	29.895	1.35942	9.128	38.399	33.438	1.48624
5.523	34.812	31.397	1.37608	9.128	40.192	35.002	1.52046
5.523	36.605	34.443	1.39269	9.128	41.985	36.587	1.55576
5.523	38.399	34.554	1.41251	9.128	43.779	38.191	1.59182
5.523	40.192	36.823	1.42000	9.128	45.572	39.811	1.62839
5.523	41.985	38.306	1.44100	9.128	47.365	41.445	1.66529
5.523	43.779	39.814	1.46369	9.128	49.159	43.091	1.70231
5.523	45.572	41.345	1.48784	9.128	50.952	44.749	1.73932
5.523	47.365	42.895	1.51317	9.128	52.745	47.927	1.77215
5.523	49.159	44.463	1.49568	9.128	54.539	49.625	1.79976
5.523	50.952	46.046	1.52835	9.128	56.332	50.770	1.80506
5.523	52.745	47.645	1.56162	9.128	58.125	52.427	1.83723
5.523	54.539	49.256	1.59536	9.128	59.919	54.094	1.86933
5.523	56.332	50.879	1.62946	9.128	61.712	55.768	1.90130
5.523	58.125	53.785	1.65695	10.930	24.052	19.532	1.41374
5.523	59.919	55.397	1.68112	10.930	25.845	21.021	1.41940
5.523	61.712	57.019	1.70559	10.930	27.639	21.769	1.45613
7.325	24.052	21.803	1.36170	10.930	29.432	24.955	1.47664
7.325	25.845	22.946	1.36025	10.930	31.225	26.413	1.49119
7.325	27.639	24.450	1.36497	10.930	33.019	27.911	1.48915
7.325	29.432	25.938	1.37455	10.930	34.812	29.442	1.52414
7.325	31.225	27.433	1.38818	10.930	36.605	31.002	1.56114
7.325	33.019	29.055	1.40321	10.930	38.399	32.586	1.59957
7.325	34.812	31.409	1.42001	10.930	40.192	34.190	1.63900
7.325	36.605	32.872	1.43773	10.930	41.985	35.812	1.67908
7.325	38.399	34.367	1.45786	10.930	43.779	37.450	1.71948
7.325	40.192	35.889	1.47991	10.930	45.572	39.107	1.75970
7.325	41.985	37.436	1.50350	10.930	47.365	42.314	1.77551
7.325	43.779	39.004	1.52834	10.930	49.159	44.011	1.80890
7.325	45.572	40.590	1.52007	10.930	50.952	45.120	1.84195
7.325	47.365	42.194	1.55327	10.930	52.745	46.773	1.87703
7.325	49.159	43.811	1.58691	10.930	54.539	48.435	1.91208
7.325	50.952	45.442	1.62081	10.930	56.332	50.106	1.94702
7.325	52.745	47.085	1.65486	10.930	58.125	53.073	1.97266
7.325	54.539	48.738	1.68894	10.930	59.919	54.747	2.00228
7.325	56.332	50.401	1.72293	10.930	61.712	56.428	2.03171
7.325	58.125	53.533	1.75074				

10.17 SEZIONE M-30 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M30-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Failure Direction: Left to Right

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Material Properties

Material: dep terr mar
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: congPEZZO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21.5 kN/m³
Cohesion: 28 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-93.650	23.188
-48.587	23.188

External Boundary

-93.650	-25.553
16.392-25.553	
16.39210.000	
-21.507	10.000
-30.257	15.000
-32.257	15.000
-36.467	17.406
-41.007	20.000
-43.007	20.000
-48.587	23.188
-51.757	25.000
-53.757	25.000
-58.132	27.500
-93.650	28.108
-93.650	25.000
-93.650	23.188

Search Grid

-61.163	42.140
-15.049	42.140
-15.049	84.327
-61.163	84.327

10.18 SEZIONE M-30 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-61.163	42.140	34.348	7.20251	-61.163	75.445	52.199	7.06429
-61.163	44.360	35.350	7.07833	-61.163	77.666	54.274	7.17207
-61.163	46.580	36.455	6.97740	-61.163	79.886	56.358	7.28053
-61.163	48.801	25.543	6.59687	-61.163	82.106	58.452	7.38935
-61.163	51.021	27.561	6.65827	-61.163	84.327	60.553	7.49833
-61.163	53.242	29.597	6.73829	-58.967	42.140	17.814	4.97995
-61.163	55.462	31.649	6.83459	-58.967	44.360	19.848	5.12693
-61.163	57.682	33.716	6.94485	-58.967	46.580	21.917	5.28216
-61.163	59.903	44.801	7.00343	-58.967	48.801	24.029	5.43230
-61.163	62.123	46.413	7.05913	-58.967	51.021	27.762	5.27589
-61.163	64.343	40.999	6.88779	-58.967	53.242	29.799	5.36069
-61.163	66.564	43.059	6.98803	-58.967	55.462	31.852	5.45172
-61.163	68.784	45.131	7.09082	-58.967	57.682	33.917	5.54748
-61.163	71.005	47.215	7.19530	-58.967	59.903	35.994	5.64676
-61.163	73.225	49.308	7.30101	-58.967	62.123	38.083	5.74864
				-58.967	64.343	40.181	5.85222
				-58.967	66.564	42.288	5.95685
				-58.967	68.784	45.458	5.82199

-58.967	71.005	47.533	5.92366	-52.379	75.445	50.568	3.85641
-58.967	73.225	49.617	6.02657	-52.379	77.666	52.724	3.94594
-58.967	75.445	51.710	6.13034	-52.379	79.886	54.885	4.03742
-58.967	77.666	53.812	6.23456	-52.379	82.106	58.189	4.12739
-58.967	79.886	55.922	6.33897	-52.379	84.327	60.316	4.21318
-58.967	82.106	58.847	6.16650	-50.183	42.140	18.212	1.89489
-58.967	84.327	60.937	6.26832	-50.183	44.360	20.424	2.00269
-56.771	42.140	18.169	3.73695	-50.183	46.580	22.638	2.11275
-56.771	44.360	20.189	3.82504	-50.183	48.801	24.006	1.88340
-56.771	46.580	22.225	3.91899	-50.183	51.021	26.043	2.00280
-56.771	48.801	24.276	4.01768	-50.183	53.242	28.104	2.12659
-56.771	51.021	26.347	4.13506	-50.183	55.462	30.184	2.25358
-56.771	53.242	28.468	4.27041	-50.183	57.682	32.279	2.38297
-56.771	55.462	30.598	4.41833	-50.183	59.903	34.388	2.51420
-56.771	57.682	34.254	4.52631	-50.183	62.123	36.524	2.64622
-56.771	59.903	36.321	4.62310	-50.183	64.343	38.691	2.77689
-56.771	62.123	38.399	4.72175	-50.183	66.564	42.491	3.01588
-56.771	64.343	40.487	4.82194	-50.183	68.784	43.042	3.03420
-56.771	66.564	42.584	4.92305	-50.183	71.005	46.725	3.18206
-56.771	68.784	44.690	5.02463	-50.183	73.225	48.853	3.26495
-56.771	71.005	46.804	5.12632	-50.183	75.445	50.988	3.34747
-56.771	73.225	50.015	5.04574	-50.183	77.666	53.129	3.42957
-56.771	75.445	52.097	5.14186	-50.183	79.886	55.274	3.51126
-56.771	77.666	54.187	5.23855	-50.183	82.106	57.425	3.59256
-56.771	79.886	56.286	5.33563	-50.183	84.327	59.580	3.67336
-56.771	82.106	58.392	5.43295	-47.987	42.140	19.060	2.29530
-56.771	84.327	60.505	5.53037	-47.987	44.360	21.112	1.77657
-54.575	42.140	16.388	2.54510	-47.987	46.580	22.992	1.81315
-54.575	44.360	18.486	2.75758	-47.987	48.801	25.097	1.88646
-54.575	46.580	20.600	2.97238	-47.987	51.021	27.293	1.97862
-54.575	48.801	22.727	3.18864	-47.987	53.242	29.492	2.07207
-54.575	51.021	26.800	3.39707	-47.987	55.462	31.694	2.16551
-54.575	53.242	28.852	3.49257	-47.987	57.682	32.970	1.97722
-54.575	55.462	30.941	3.59240	-47.987	59.903	35.038	2.08113
-54.575	57.682	33.059	3.69580	-47.987	62.123	37.122	2.18722
-54.575	59.903	35.186	3.79879	-47.987	64.343	39.218	2.29504
-54.575	62.123	37.320	3.90116	-47.987	66.564	41.359	2.40446
-54.575	64.343	39.461	4.00286	-47.987	68.784	43.512	2.51360
-54.575	66.564	41.607	4.10950	-47.987	71.005	45.672	2.62219
-54.575	68.784	45.081	4.22526	-47.987	73.225	47.837	2.73016
-54.575	71.005	47.181	4.31942	-47.987	75.445	51.499	2.94355
-54.575	73.225	49.289	4.41375	-47.987	77.666	52.181	2.94385
-54.575	75.445	51.405	4.50818	-47.987	79.886	54.359	3.04953
-54.575	77.666	53.527	4.60257	-47.987	82.106	57.882	3.16658
-54.575	79.886	55.655	4.69685	-47.987	84.327	60.022	3.24055
-54.575	82.106	58.822	4.64650	-45.791	42.140	22.969	3.10804
-54.575	84.327	60.923	4.73523	-45.791	44.360	22.355	3.07361
-52.379	42.140	17.122	1.90040	-45.791	46.580	24.558	3.07502
-52.379	44.360	19.141	2.04613	-45.791	48.801	25.917	2.26917
-52.379	46.580	21.193	2.19930	-45.791	51.021	27.887	1.76080
-52.379	48.801	23.269	2.35738	-45.791	53.242	29.865	1.80850
-52.379	51.021	25.364	2.51879	-45.791	55.462	32.041	1.88641
-52.379	53.242	27.474	2.68253	-45.791	57.682	34.222	1.96638
-52.379	55.462	29.596	2.84802	-45.791	59.903	36.409	2.04725
-52.379	57.682	31.728	3.01481	-45.791	62.123	38.599	2.12818
-52.379	59.903	35.632	3.21307	-45.791	64.343	40.793	2.20881
-52.379	62.123	37.744	3.30615	-45.791	66.564	41.988	2.05000
-52.379	64.343	39.865	3.39899	-45.791	68.784	44.089	2.14174
-52.379	66.564	41.993	3.49147	-45.791	71.005	46.221	2.23492
-52.379	68.784	44.128	3.58360	-45.791	73.225	50.010	2.55471
-52.379	71.005	46.269	3.67523	-45.791	75.445	50.508	2.42108
-52.379	73.225	48.416	3.76617	-45.791	77.666	52.661	2.51383

-45.791	79.886	54.820	2.60624	-39.204	84.327	61.640	2.12157
-45.791	82.106	56.983	2.69827	-37.008	42.140	27.261	2.57707
-45.791	84.327	60.541	2.89022	-37.008	44.360	29.658	2.55286
-43.596	42.140	24.501	2.94134	-37.008	46.580	31.276	2.59096
-43.596	44.360	28.818	2.97723	-37.008	48.801	33.768	2.58897
-43.596	46.580	30.357	3.01082	-37.008	51.021	35.307	2.64400
-43.596	48.801	32.218	3.05565	-37.008	53.242	39.678	2.67664
-43.596	51.021	29.277	3.04484	-37.008	55.462	41.639	2.70826
-43.596	53.242	31.465	3.05565	-37.008	57.682	42.771	2.70570
-43.596	55.462	32.791	2.17498	-37.008	59.903	44.465	2.75979
-43.596	57.682	34.732	1.75749	-37.008	62.123	46.249	2.81574
-43.596	59.903	36.844	1.81857	-37.008	64.343	50.421	2.85896
-43.596	62.123	39.010	1.88790	-37.008	66.564	52.299	2.89939
-43.596	64.343	41.181	1.95851	-37.008	68.784	56.249	2.93836
-43.596	66.564	43.357	2.02979	-37.008	71.005	56.113	2.94919
-43.596	68.784	45.538	2.10118	-37.008	73.225	58.045	3.00080
-43.596	71.005	47.723	2.17244	-37.008	75.445	65.458	3.04875
-43.596	73.225	49.911	2.24337	-37.008	77.666	55.692	1.78881
-43.596	75.445	51.100	2.10983	-37.008	79.886	57.833	1.84006
-43.596	77.666	53.229	2.19081	-37.008	82.106	59.980	1.89205
-43.596	79.886	55.365	2.27185	-37.008	84.327	62.133	1.94445
-43.596	82.106	57.508	2.35283	-34.812	42.140	29.751	2.52580
-43.596	84.327	59.656	2.43371	-34.812	44.360	33.394	2.51356
-41.400	42.140	28.183	2.77030	-34.812	46.580	35.085	2.51903
-41.400	44.360	28.135	2.79558	-34.812	48.801	37.277	2.53387
-41.400	46.580	31.871	2.81953	-34.812	51.021	40.032	2.55925
-41.400	48.801	33.407	2.85601	-34.812	53.242	41.073	2.57475
-41.400	51.021	35.013	2.90202	-34.812	55.462	42.605	2.60145
-41.400	53.242	39.306	2.93784	-34.812	57.682	44.231	2.63358
-41.400	55.462	41.136	2.97925	-34.812	59.903	46.200	2.66723
-41.400	57.682	42.990	3.02461	-34.812	62.123	50.485	2.69796
-41.400	59.903	38.411	3.05751	-34.812	64.343	49.240	2.71087
-41.400	62.123	39.649	1.93091	-34.812	66.564	55.514	2.76695
-41.400	64.343	41.684	1.76619	-34.812	68.784	57.299	2.79970
-41.400	66.564	43.835	1.82711	-34.812	71.005	59.107	2.83463
-41.400	68.784	45.992	1.88951	-34.812	73.225	62.946	2.86899
-41.400	71.005	48.156	1.95274	-34.812	75.445	64.722	2.90207
-41.400	73.225	50.325	2.01649	-34.812	77.666	68.385	2.93487
-41.400	75.445	52.497	2.08038	-34.812	79.886	70.134	2.96671
-41.400	77.666	54.674	2.14424	-34.812	82.106	71.905	3.00035
-41.400	79.886	56.855	2.20787	-34.812	84.327	75.368	3.02801
-41.400	82.106	59.038	2.27127	-32.616	42.140	32.726	2.44149
-41.400	84.327	61.224	2.33429	-32.616	44.360	34.212	2.43600
-39.204	42.140	26.583	2.65657	-32.616	46.580	36.866	2.43902
-39.204	44.360	30.807	2.68180	-32.616	48.801	37.475	2.45085
-39.204	46.580	30.675	2.69193	-32.616	51.021	39.408	2.46555
-39.204	48.801	32.539	2.73114	-32.616	53.242	42.554	2.48039
-39.204	51.021	37.171	2.76501	-32.616	55.462	44.461	2.50245
-39.204	53.242	38.064	2.76981	-32.616	57.682	46.433	2.52734
-39.204	55.462	39.719	2.82153	-32.616	59.903	49.781	2.55779
-39.204	57.682	41.520	2.87561	-32.616	62.123	51.347	2.58381
-39.204	59.903	45.752	2.91686	-32.616	64.343	53.177	2.61346
-39.204	62.123	47.619	2.92773	-32.616	66.564	55.066	2.64523
-39.204	64.343	49.507	2.97688	-32.616	68.784	59.128	2.67815
-39.204	66.564	51.414	3.02806	-32.616	71.005	60.206	2.70781
-39.204	68.784	46.548	1.72426	-32.616	73.225	64.111	2.74124
-39.204	71.005	48.686	1.77848	-32.616	75.445	65.859	2.77113
-39.204	73.225	50.832	1.83419	-32.616	77.666	67.630	2.80284
-39.204	75.445	52.984	1.89091	-32.616	79.886	69.423	2.83631
-39.204	77.666	55.141	1.94820	-32.616	82.106	73.075	2.87032
-39.204	79.886	57.303	2.00588	-32.616	84.327	74.843	2.89567
-39.204	82.106	59.470	2.06371	-30.420	42.140	33.729	2.39402

-30.420	44.360	33.839	2.40481	-23.832	48.801	39.434	2.49073
-30.420	46.580	36.652	2.37382	-23.832	51.021	40.887	2.42421
-30.420	48.801	38.237	2.38444	-23.832	53.242	44.168	2.42935
-30.420	51.021	40.916	2.38318	-23.832	55.462	45.787	2.36934
-30.420	53.242	42.566	2.40169	-23.832	57.682	47.597	2.32211
-30.420	55.462	46.047	2.41272	-23.832	59.903	50.192	2.35106
-30.420	57.682	47.877	2.43373	-23.832	62.123	52.674	2.38350
-30.420	59.903	48.549	2.46650	-23.832	64.343	54.392	2.31638
-30.420	62.123	52.896	2.48467	-23.832	66.564	56.072	2.35149
-30.420	64.343	54.084	2.50962	-23.832	68.784	58.184	2.36866
-30.420	66.564	55.852	2.53914	-23.832	71.005	60.023	2.40100
-30.420	68.784	57.791	2.56988	-23.832	73.225	62.954	2.38989
-30.420	71.005	59.701	2.60232	-23.832	75.445	65.037	2.41464
-30.420	73.225	63.732	2.62415	-23.832	77.666	67.128	2.44032
-30.420	75.445	64.937	2.65746	-23.832	79.886	70.042	2.48018
-30.420	77.666	66.720	2.69168	-23.832	82.106	71.938	2.47778
-30.420	79.886	70.560	2.72186	-23.832	84.327	73.974	2.50714
-30.420	82.106	72.348	2.74574	-21.637	42.140	34.079	2.94666
-30.420	84.327	74.155	2.77916	-21.637	44.360	35.742	2.85537
-28.224	42.140	33.757	2.41410	-21.637	46.580	37.464	2.77222
-28.224	44.360	35.319	2.36260	-21.637	48.801	38.511	2.68441
-28.224	46.580	37.601	2.34896	-21.637	51.021	41.929	2.65503
-28.224	48.801	39.439	2.32408	-21.637	53.242	43.723	2.58983
-28.224	51.021	41.815	2.33580	-21.637	55.462	45.288	2.46682
-28.224	53.242	42.378	2.36580	-21.637	57.682	48.368	2.50317
-28.224	55.462	46.034	2.34471	-21.637	59.903	50.046	2.42233
-28.224	57.682	46.784	2.38002	-21.637	62.123	51.847	2.36063
-28.224	59.903	49.913	2.37811	-21.637	64.343	54.518	2.39790
-28.224	62.123	51.812	2.40247	-21.637	66.564	55.740	2.39218
-28.224	64.343	54.785	2.42105	-21.637	68.784	58.709	2.32819
-28.224	66.564	56.839	2.44396	-21.637	71.005	60.432	2.36710
-28.224	68.784	58.163	2.47818	-21.637	73.225	62.472	2.38686
-28.224	71.005	59.970	2.51067	-21.637	75.445	64.311	2.42289
-28.224	73.225	61.876	2.54342	-21.637	77.666	67.172	2.39751
-28.224	75.445	65.951	2.56765	-21.637	79.886	69.266	2.42051
-28.224	77.666	67.992	2.58071	-21.637	82.106	71.366	2.44447
-28.224	79.886	70.042	2.61091	-21.637	84.327	74.179	2.44204
-28.224	82.106	71.459	2.64860	-19.441	42.140	31.907	3.33300
-28.224	84.327	73.320	2.68366	-19.441	44.360	38.092	3.23469
-26.028	42.140	33.499	2.49300	-19.441	46.580	39.755	3.12764
-26.028	44.360	35.212	2.44088	-19.441	48.801	41.471	3.03759
-26.028	46.580	37.745	2.41204	-19.441	51.021	43.234	2.96119
-26.028	48.801	40.087	2.39403	-19.441	53.242	43.659	2.89037
-26.028	51.021	41.631	2.34379	-19.441	55.462	45.410	2.62519
-26.028	53.242	43.453	2.30702	-19.441	57.682	48.149	2.74561
-26.028	55.462	45.953	2.33076	-19.441	59.903	49.772	2.52619
-26.028	57.682	46.617	2.37161	-19.441	62.123	51.442	2.60306
-26.028	59.903	50.161	2.32721	-19.441	64.343	54.392	2.50573
-26.028	62.123	51.866	2.34640	-19.441	66.564	56.184	2.42088
-26.028	64.343	53.956	2.36574	-19.441	68.784	58.630	2.36692
-26.028	66.564	55.845	2.39324	-19.441	71.005	60.297	2.42242
-26.028	68.784	58.821	2.39614	-19.441	73.225	63.100	2.35164
-26.028	71.005	60.891	2.42184	-19.441	75.445	64.859	2.39372
-26.028	73.225	62.970	2.44856	-19.441	77.666	66.837	2.41814
-26.028	75.445	64.167	2.49685	-19.441	79.886	68.983	2.42922
-26.028	77.666	67.868	2.50235	-19.441	82.106	71.479	2.41698
-26.028	79.886	69.917	2.52237	-19.441	84.327	73.567	2.43853
-26.028	82.106	71.975	2.55202	-17.245	42.140	38.367	3.86973
-26.028	84.327	74.042	2.58212	-17.245	44.360	40.130	3.71332
-23.832	42.140	33.276	2.63831	-17.245	46.580	41.287	3.57317
-23.832	44.360	35.949	2.60505	-17.245	48.801	43.240	3.45883
-23.832	46.580	37.666	2.54777	-17.245	51.021	44.970	3.35868

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-17.245	53.242	46.742	3.26721	-15.049	48.801	44.548	3.95272
-17.245	55.462	48.552	3.18061	-15.049	51.021	46.078	3.82495
-17.245	57.682	50.441	3.09773	-15.049	53.242	48.012	3.71049
-17.245	59.903	52.309	3.01335	-15.049	55.462	49.810	3.60651
-17.245	62.123	51.687	2.82366	-15.049	57.682	52.618	3.50476
-17.245	64.343	54.325	2.59911	-15.049	59.903	54.483	3.40772
-17.245	66.564	56.035	2.68544	-15.049	62.123	55.335	3.31506
-17.245	68.784	58.811	2.45584	-15.049	64.343	57.397	3.22756
-17.245	71.005	60.607	2.50030	-15.049	66.564	56.453	2.88156
-17.245	73.225	63.200	2.39950	-15.049	68.784	58.932	2.68348
-17.245	75.445	64.903	2.45906	-15.049	71.005	60.675	2.77933
-17.245	77.666	67.555	2.38553	-15.049	73.225	63.293	2.54586
-17.245	79.886	69.343	2.43047	-15.049	75.445	65.117	2.59426
-17.245	82.106	72.223	2.36641	-15.049	77.666	67.818	2.43776
-17.245	84.327	74.356	2.38082	-15.049	79.886	69.550	2.50099
-15.049	42.140	40.621	4.44833	-15.049	82.106	72.064	2.42898
-15.049	44.360	41.710	4.26233	-15.049	84.327	73.877	2.47654
-15.049	46.580	43.807	4.09840				

10.19 SEZIONE M-30 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M30-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular

Search Method: Grid Search

Radius increment: 10

Composite Surfaces: Disabled

Reverse Curvature: Invalid Surfaces

Minimum Elevation: Not Defined

Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.138

Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069

Material Properties

Material: dep terr mar

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 32 degrees

Water Surface: None

Material: congPEZZO

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 21.5 kN/m³

Cohesion: 28 kPa

Friction Angle: 32 degrees

Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-93.650 23.188

-48.587 23.188

External Boundary

-93.650 -25.553

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

16.392-25.553		-58.132	27.500
16.39210.000		-93.650	28.108
-21.507	10.000	-93.650	25.000
-30.257	15.000	-93.650	23.188
-32.257	15.000		
-36.467	17.406		
-41.007	20.000	<u>Search Grid</u>	
-43.007	20.000	-61.163	42.140
-48.587	23.188	-15.049	42.140
-51.757	25.000	-15.049	84.327
-53.757	25.000	-61.163	84.327

10.20 SEZIONE M-30 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-61.163	42.140	17.790	2.90317	-56.771	42.140	15.941	2.01341
-61.163	44.360	19.852	2.87132	-56.771	44.360	20.189	2.05047
-61.163	46.580	21.933	2.85389	-56.771	46.580	22.225	2.06380
-61.163	48.801	25.543	2.72356	-56.771	48.801	24.276	2.08036
-61.163	51.021	27.561	2.71023	-56.771	51.021	26.347	2.10353
-61.163	53.242	29.597	2.70396	-56.771	53.242	28.468	2.13287
-61.163	55.462	31.649	2.70325	-56.771	55.462	30.598	2.16518
-61.163	57.682	33.716	2.70687	-56.771	57.682	32.734	2.19805
-61.163	59.903	35.796	2.71428	-56.771	59.903	34.876	2.23008
-61.163	62.123	37.887	2.72494	-56.771	62.123	38.399	2.25131
-61.163	64.343	40.999	2.69263	-56.771	64.343	40.487	2.26885
-61.163	66.564	43.059	2.69825	-56.771	66.564	42.584	2.28669
-61.163	68.784	45.131	2.70508	-56.771	68.784	44.690	2.30465
-61.163	71.005	47.215	2.71282	-56.771	71.005	46.804	2.32259
-61.163	73.225	49.308	2.72125	-56.771	73.225	50.015	2.31765
-61.163	75.445	52.199	2.69596	-56.771	75.445	52.097	2.33399
-61.163	77.666	54.274	2.70537	-56.771	77.666	54.187	2.35041
-61.163	79.886	56.358	2.71517	-56.771	79.886	56.286	2.36682
-61.163	82.106	58.452	2.72525	-56.771	82.106	58.392	2.38318
-61.163	84.327	60.553	2.73550	-56.771	84.327	60.505	2.39941
-58.967	42.140	17.814	2.38834	-54.575	42.140	16.388	1.55423
-58.967	44.360	19.848	2.39792	-54.575	44.360	18.486	1.63351
-58.967	46.580	21.917	2.41359	-54.575	46.580	20.600	1.70928
-58.967	48.801	24.029	2.43124	-54.575	48.801	22.727	1.78138
-58.967	51.021	27.762	2.43420	-54.575	51.021	24.864	1.84952
-58.967	53.242	29.799	2.43716	-54.575	53.242	28.852	1.90646
-58.967	55.462	31.852	2.44333	-54.575	55.462	30.941	1.93229
-58.967	57.682	33.917	2.45188	-54.575	57.682	33.059	1.95941
-58.967	59.903	35.994	2.46218	-54.575	59.903	35.186	1.98608
-58.967	62.123	38.083	2.47375	-54.575	62.123	37.320	2.01220
-58.967	64.343	40.181	2.48621	-54.575	64.343	39.461	2.03773
-58.967	66.564	42.288	2.49925	-54.575	66.564	41.607	2.06419
-58.967	68.784	45.458	2.48897	-54.575	68.784	43.759	2.09565
-58.967	71.005	47.533	2.50140	-54.575	71.005	45.915	2.12724
-58.967	73.225	49.617	2.51432	-54.575	73.225	49.289	2.15256
-58.967	75.445	51.710	2.52756	-54.575	75.445	51.405	2.17303
-58.967	77.666	53.812	2.54098	-54.575	77.666	53.527	2.19323
-58.967	79.886	55.922	2.55448	-54.575	79.886	55.655	2.21313
-58.967	82.106	58.847	2.53321	-54.575	82.106	58.822	2.21085
-58.967	84.327	60.937	2.54651	-54.575	84.327	60.923	2.22895
				-52.379	42.140	17.122	1.26517
				-52.379	44.360	19.141	1.33194
				-52.379	46.580	21.193	1.39948

-52.379	48.801	23.269	1.46625	-45.791	53.242	29.865	1.21203
-52.379	51.021	25.364	1.53141	-45.791	55.462	32.041	1.25140
-52.379	53.242	27.474	1.59453	-45.791	57.682	34.222	1.29004
-52.379	55.462	29.596	1.65545	-45.791	59.903	36.409	1.32812
-52.379	57.682	31.728	1.71409	-45.791	62.123	38.599	1.36526
-52.379	59.903	35.632	1.80232	-45.791	64.343	40.793	1.40134
-52.379	62.123	37.744	1.83048	-45.791	66.564	41.988	1.32200
-52.379	64.343	39.865	1.85779	-45.791	68.784	44.089	1.36365
-52.379	66.564	41.993	1.88481	-45.791	71.005	46.221	1.40487
-52.379	68.784	44.128	1.91124	-45.791	73.225	50.010	1.54926
-52.379	71.005	46.269	1.93702	-45.791	75.445	50.508	1.48379
-52.379	73.225	48.416	1.96211	-45.791	77.666	52.661	1.52148
-52.379	75.445	50.568	1.98653	-45.791	79.886	54.820	1.55802
-52.379	77.666	52.724	2.01029	-45.791	82.106	56.983	1.59345
-52.379	79.886	54.885	2.03414	-45.791	84.327	60.541	1.67262
-52.379	82.106	57.049	2.06304	-43.596	42.140	27.371	2.09365
-52.379	84.327	60.316	2.08930	-43.596	44.360	28.818	2.09546
-50.183	42.140	18.212	1.27057	-43.596	46.580	33.043	2.09809
-50.183	44.360	20.424	1.32156	-43.596	48.801	34.780	2.10226
-50.183	46.580	22.638	1.37195	-43.596	51.021	36.592	2.11131
-50.183	48.801	24.006	1.24922	-43.596	53.242	38.429	2.12409
-50.183	51.021	26.043	1.30534	-43.596	55.462	32.791	1.52471
-50.183	53.242	28.104	1.36152	-43.596	57.682	34.732	1.18369
-50.183	55.462	30.184	1.41706	-43.596	59.903	36.844	1.21421
-50.183	57.682	32.279	1.47155	-43.596	62.123	39.010	1.24928
-50.183	59.903	34.388	1.52474	-43.596	64.343	41.181	1.28346
-50.183	62.123	36.524	1.57637	-43.596	66.564	43.357	1.31718
-50.183	64.343	38.691	1.62576	-43.596	68.784	45.538	1.35019
-50.183	66.564	42.491	1.72703	-43.596	71.005	47.723	1.38241
-50.183	68.784	43.042	1.71782	-43.596	73.225	49.911	1.41377
-50.183	71.005	46.725	1.78104	-43.596	75.445	51.100	1.34844
-50.183	73.225	48.853	1.80724	-43.596	77.666	53.229	1.38470
-50.183	75.445	50.988	1.83282	-43.596	79.886	55.365	1.42009
-50.183	77.666	53.129	1.85750	-43.596	82.106	57.508	1.45459
-50.183	79.886	55.274	1.88189	-43.596	84.327	59.656	1.48821
-50.183	82.106	57.425	1.90571	-41.400	42.140	28.183	1.99309
-50.183	84.327	59.580	1.92893	-41.400	44.360	30.907	1.99882
-47.987	42.140	19.060	1.64052	-41.400	46.580	31.871	1.99946
-47.987	44.360	21.112	1.20730	-41.400	48.801	33.407	2.01541
-47.987	46.580	22.992	1.22127	-41.400	51.021	37.586	2.02875
-47.987	48.801	25.097	1.25633	-41.400	53.242	39.306	2.02039
-47.987	51.021	27.293	1.30066	-41.400	55.462	41.136	2.03558
-47.987	53.242	29.492	1.34430	-41.400	57.682	42.990	2.05329
-47.987	55.462	31.694	1.38667	-41.400	59.903	44.865	2.07299
-47.987	57.682	32.970	1.29008	-41.400	62.123	39.649	1.32906
-47.987	59.903	35.038	1.33801	-41.400	64.343	41.684	1.18595
-47.987	62.123	37.122	1.38540	-41.400	66.564	43.835	1.21664
-47.987	64.343	39.218	1.43204	-41.400	68.784	45.992	1.24824
-47.987	66.564	41.359	1.47806	-41.400	71.005	48.156	1.27887
-47.987	68.784	43.512	1.52251	-41.400	73.225	50.325	1.30912
-47.987	71.005	45.672	1.56534	-41.400	75.445	52.497	1.33883
-47.987	73.225	47.837	1.60659	-41.400	77.666	54.674	1.36792
-47.987	75.445	51.499	1.69548	-41.400	79.886	56.855	1.39633
-47.987	77.666	52.181	1.68458	-41.400	82.106	59.038	1.42408
-47.987	79.886	54.359	1.72145	-41.400	84.327	61.224	1.45114
-47.987	82.106	57.882	1.77007	-39.204	42.140	29.682	1.95463
-47.987	84.327	60.022	1.79392	-39.204	44.360	30.807	1.94414
-45.791	42.140	25.782	2.21034	-39.204	46.580	33.475	1.94710
-45.791	44.360	27.690	2.21381	-39.204	48.801	35.222	1.95044
-45.791	46.580	32.147	2.21628	-39.204	51.021	37.171	1.95852
-45.791	48.801	25.917	1.60722	-39.204	53.242	38.064	1.95990
-45.791	51.021	27.887	1.18979	-39.204	55.462	42.196	1.97823

-39.204	57.682	46.293	1.98995	-32.616	62.123	51.347	1.81730
-39.204	59.903	48.037	1.99902	-32.616	64.343	55.526	1.82142
-39.204	62.123	47.619	1.99911	-32.616	66.564	57.316	1.82958
-39.204	64.343	53.704	2.01903	-32.616	68.784	59.128	1.84120
-39.204	66.564	57.449	2.02906	-32.616	71.005	60.206	1.85991
-39.204	68.784	46.548	1.16322	-32.616	73.225	64.111	1.86001
-39.204	71.005	48.686	1.19093	-32.616	75.445	65.859	1.87313
-39.204	73.225	50.832	1.21966	-32.616	77.666	67.630	1.88741
-39.204	75.445	52.984	1.24766	-32.616	79.886	69.423	1.90273
-39.204	77.666	55.141	1.27542	-32.616	82.106	73.075	1.90718
-39.204	79.886	57.303	1.30285	-32.616	84.327	74.843	1.91632
-39.204	82.106	59.470	1.32985	-30.420	42.140	33.729	1.77658
-39.204	84.327	61.640	1.35637	-30.420	44.360	36.356	1.77645
-37.008	42.140	30.515	1.89839	-30.420	46.580	36.652	1.75400
-37.008	44.360	32.717	1.89053	-30.420	48.801	38.237	1.75839
-37.008	46.580	34.234	1.88800	-30.420	51.021	40.916	1.74408
-37.008	48.801	36.537	1.88951	-30.420	53.242	42.566	1.75306
-37.008	51.021	38.000	1.89706	-30.420	55.462	46.047	1.73994
-37.008	53.242	42.276	1.90183	-30.420	57.682	47.877	1.74814
-37.008	55.462	44.115	1.90865	-30.420	59.903	50.861	1.75805
-37.008	57.682	42.771	1.91960	-30.420	62.123	52.896	1.75969
-37.008	59.903	49.249	1.92707	-30.420	64.343	54.084	1.77552
-37.008	62.123	50.878	1.93737	-30.420	66.564	55.852	1.79026
-37.008	64.343	54.866	1.94668	-30.420	68.784	57.791	1.80425
-37.008	66.564	56.570	1.95602	-30.420	71.005	61.904	1.80918
-37.008	68.784	60.352	1.96549	-30.420	73.225	63.732	1.80944
-37.008	71.005	62.028	1.97430	-30.420	75.445	64.937	1.83038
-37.008	73.225	63.731	1.98479	-30.420	77.666	66.720	1.84766
-37.008	75.445	67.280	1.99207	-30.420	79.886	70.560	1.84704
-37.008	77.666	55.692	1.19525	-30.420	82.106	72.348	1.85596
-37.008	79.886	57.833	1.22167	-30.420	84.327	74.155	1.87187
-37.008	82.106	59.980	1.24729	-28.224	42.140	33.757	1.80166
-37.008	84.327	62.133	1.27269	-28.224	44.360	35.319	1.76206
-34.812	42.140	32.954	1.85058	-28.224	46.580	37.601	1.74576
-34.812	44.360	33.394	1.83834	-28.224	48.801	39.439	1.72122
-34.812	46.580	35.085	1.83568	-28.224	51.021	41.815	1.72183
-34.812	48.801	37.277	1.83435	-28.224	53.242	44.682	1.74653
-34.812	51.021	40.032	1.83440	-28.224	55.462	46.034	1.71173
-34.812	53.242	43.742	1.84067	-28.224	57.682	46.784	1.74150
-34.812	55.462	45.202	1.84521	-28.224	59.903	49.913	1.72175
-34.812	57.682	46.752	1.85393	-28.224	62.123	51.812	1.73293
-34.812	59.903	51.018	1.86311	-28.224	64.343	54.785	1.73033
-34.812	62.123	52.788	1.87068	-28.224	66.564	56.839	1.73836
-34.812	64.343	53.877	1.88152	-28.224	68.784	58.163	1.76128
-34.812	66.564	57.765	1.88942	-28.224	71.005	59.970	1.77877
-34.812	68.784	59.466	1.89936	-28.224	73.225	63.921	1.78661
-34.812	71.005	61.193	1.91095	-28.224	75.445	65.951	1.78735
-34.812	73.225	62.946	1.92400	-28.224	77.666	67.992	1.78730
-34.812	75.445	66.658	1.92831	-28.224	79.886	70.042	1.80028
-34.812	77.666	68.385	1.94037	-28.224	82.106	71.459	1.82347
-34.812	79.886	70.134	1.95364	-28.224	84.327	73.320	1.84134
-34.812	82.106	73.638	1.96682	-26.028	42.140	33.499	1.86885
-34.812	84.327	75.368	1.96955	-26.028	44.360	35.212	1.83071
-32.616	42.140	32.726	1.80207	-26.028	46.580	37.745	1.80276
-32.616	44.360	34.212	1.79376	-26.028	48.801	40.087	1.78273
-32.616	46.580	36.866	1.78222	-26.028	51.021	41.631	1.74602
-32.616	48.801	40.401	1.78121	-26.028	53.242	43.453	1.71213
-32.616	51.021	42.272	1.77987	-26.028	55.462	45.953	1.72244
-32.616	53.242	42.554	1.78781	-26.028	57.682	48.622	1.74268
-32.616	55.462	44.461	1.79549	-26.028	59.903	50.161	1.70358
-32.616	57.682	48.919	1.79460	-26.028	62.123	51.866	1.71317
-32.616	59.903	49.781	1.80428	-26.028	64.343	53.956	1.71973

-26.028	66.564	55.845	1.73419	-19.441	55.462	45.410	1.99546
-26.028	68.784	58.821	1.71961	-19.441	57.682	50.523	2.02268
-26.028	71.005	60.891	1.73044	-19.441	59.903	49.772	1.90695
-26.028	73.225	62.970	1.74181	-19.441	62.123	53.889	1.96623
-26.028	75.445	65.989	1.77608	-19.441	64.343	54.392	1.88859
-26.028	77.666	67.868	1.75862	-19.441	66.564	56.184	1.81436
-26.028	79.886	69.917	1.76445	-19.441	68.784	58.630	1.76384
-26.028	82.106	71.975	1.77768	-19.441	71.005	60.297	1.80545
-26.028	84.327	74.042	1.79107	-19.441	73.225	63.100	1.73666
-23.832	42.140	33.276	1.98971	-19.441	75.445	64.859	1.76593
-23.832	44.360	35.949	1.94769	-19.441	77.666	66.837	1.77904
-23.832	46.580	37.666	1.91197	-19.441	79.886	68.983	1.77965
-23.832	48.801	39.434	1.87293	-19.441	82.106	71.479	1.75817
-23.832	51.021	40.887	1.82039	-19.441	84.327	73.567	1.76710
-23.832	53.242	44.168	1.81372	-17.245	42.140	39.590	2.55381
-23.832	55.462	45.787	1.77059	-17.245	44.360	41.323	2.48296
-23.832	57.682	47.597	1.72836	-17.245	46.580	42.377	2.41840
-23.832	59.903	50.192	1.74294	-17.245	48.801	44.466	2.36369
-23.832	62.123	52.674	1.75660	-17.245	51.021	47.417	2.31240
-23.832	64.343	54.392	1.69983	-17.245	53.242	49.183	2.26244
-23.832	66.564	56.072	1.72310	-17.245	55.462	50.985	2.21905
-23.832	68.784	58.184	1.72833	-17.245	57.682	51.644	2.17833
-23.832	71.005	60.023	1.74772	-17.245	59.903	53.905	2.14173
-23.832	73.225	62.954	1.72271	-17.245	62.123	55.552	2.10999
-23.832	75.445	65.037	1.73328	-17.245	64.343	54.325	1.96756
-23.832	77.666	67.128	1.74429	-17.245	66.564	56.035	2.03510
-23.832	79.886	70.042	1.75979	-17.245	68.784	58.811	1.84766
-23.832	82.106	71.938	1.74983	-17.245	71.005	60.607	1.88092
-23.832	84.327	73.974	1.76369	-17.245	73.225	63.200	1.79228
-21.637	42.140	35.909	2.15007	-17.245	75.445	64.903	1.83720
-21.637	44.360	37.552	2.10088	-17.245	77.666	67.555	1.76756
-21.637	46.580	39.251	2.05899	-17.245	79.886	69.343	1.79933
-21.637	48.801	41.807	2.02097	-17.245	82.106	72.223	1.73425
-21.637	51.021	43.559	1.97922	-17.245	84.327	74.356	1.73791
-21.637	53.242	45.157	1.94272	-15.049	42.140	41.836	2.77495
-21.637	55.462	45.288	1.85708	-15.049	44.360	42.757	2.68923
-21.637	57.682	48.368	1.87501	-15.049	46.580	44.749	2.61884
-21.637	59.903	50.046	1.81715	-15.049	48.801	46.448	2.55378
-21.637	62.123	51.847	1.76283	-15.049	51.021	48.567	2.49284
-21.637	64.343	54.518	1.78461	-15.049	53.242	50.913	2.43610
-21.637	66.564	55.740	1.77862	-15.049	55.462	52.727	2.38612
-21.637	68.784	58.709	1.71379	-15.049	57.682	53.594	2.33977
-21.637	71.005	60.432	1.74030	-15.049	59.903	55.463	2.29873
-21.637	73.225	62.472	1.74871	-15.049	62.123	57.463	2.26280
-21.637	75.445	64.311	1.77165	-15.049	64.343	59.203	2.23074
-21.637	77.666	67.172	1.73609	-15.049	66.564	61.068	2.20247
-21.637	79.886	69.266	1.74568	-15.049	68.784	58.932	2.03732
-21.637	82.106	71.366	1.75575	-15.049	71.005	60.675	2.11237
-21.637	84.327	74.179	1.73892	-15.049	73.225	63.293	1.92209
-19.441	42.140	38.020	2.34744	-15.049	75.445	65.117	1.95882
-19.441	44.360	39.611	2.28574	-15.049	77.666	67.818	1.82508
-19.441	46.580	41.263	2.23191	-15.049	79.886	69.550	1.87303
-19.441	48.801	42.968	2.18337	-15.049	82.106	72.064	1.80587
-19.441	51.021	44.718	2.13867	-15.049	84.327	73.877	1.83993
-19.441	53.242	46.576	2.09602				

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

10.21 SEZIONE N1-12 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez N1-12-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Left to Right
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified
 Janbu simplified
 Ordinary/Fellenius
 Spencer

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Invalid Surfaces
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

1 Distributed Load present:
 Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to
 boundary, Magnitude: 26 kN/m²

Material Properties

Material: sabbGHdi ME
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 4 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: ril

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 4 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: congPEZZO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Cohesion: 20 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-30.880	-19.738
-28.799	-20.251
1.019	-20.980
26.903	-32.930
37.748	-33.959
70.100	-33.959

Material Boundary

-30.880	-9.644
-21.679	-10.389
0.350	-10.930
0.350	-12.130
4.097	-12.130
4.097	-13.130
5.107	-13.130
5.107	-14.130
8.835	-14.130
8.835	-15.130
9.889	-15.130
9.889	-16.130
13.799	-16.130
13.799	-17.130
14.865	-17.130
14.865	-18.130
17.454	-18.130
17.454	-19.130
18.434	-19.130
18.434	-20.130
19.955	-20.130
19.955	-21.130
23.369	-21.130
23.369	-22.130
25.097	-22.130
25.097	-23.130
26.903	-23.130
26.903	-24.130
34.206	-24.130
37.748	-23.959
50.094	-24.057

External Boundary

-30.880	-54.060
70.100	-54.060

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

70.100-33.959		-20.750	-5.000
70.100-24.060		-22.750	-5.000
50.100-24.060		-30.880	-9.644
50.094-24.057		-30.880	-19.738
43.000-20.000			
41.000-20.000			
32.250-15.000		<u>Search Grid</u>	
30.250-15.000		16.6652.908	
21.500-10.000		72.8302.908	
19.500-10.000		72.83068.034	
10.750-5.000		16.66568.034	
8.750 -5.000			
0.000 0.000		<u>Distributed Load</u>	
-12.000	0.000	0.000 0.000	
-17.790	-3.308	-12.000	0.000

10.22 SEZIONE N1-12 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				19.621	35.471	42.432	1.81923
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	19.621	38.431	44.479	1.80814
16.665	2.908	11.769	2.04141	19.621	41.392	47.106	1.88892
16.665	5.868	17.643	1.95593	19.621	44.352	52.059	1.97132
16.665	8.829	20.161	1.80367	19.621	47.312	54.706	2.03025
16.665	11.789	22.610	1.72584	19.621	50.272	57.381	2.09139
16.665	14.749	25.211	1.69964	19.621	53.233	60.081	2.15428
16.665	17.709	25.318	1.71789	19.621	56.193	62.804	2.21863
16.665	20.670	30.439	1.72476	19.621	59.153	65.545	2.28422
16.665	23.630	30.247	1.75525	19.621	62.113	68.304	2.35080
16.665	26.590	33.139	1.76563	19.621	65.074	71.078	2.41818
16.665	29.550	35.310	1.71944	19.621	68.034	73.865	2.48630
16.665	32.511	37.884	1.80646	22.577	2.908	14.829	1.91914
16.665	35.471	40.508	1.89820	22.577	5.868	17.322	1.89218
16.665	38.431	43.175	1.99359	22.577	8.829	23.962	1.86835
16.665	41.392	48.139	2.07390	22.577	11.789	25.646	1.79552
16.665	44.352	50.819	2.14100	22.577	14.749	28.019	1.72526
16.665	47.312	53.526	2.21024	22.577	17.709	30.662	1.68666
16.665	50.272	56.256	2.28129	22.577	20.670	33.112	1.66938
16.665	53.233	59.007	2.35369	22.577	23.630	34.647	1.64474
16.665	56.193	61.776	2.42731	22.577	26.590	35.882	1.67506
16.665	59.153	64.560	2.45443	22.577	29.550	40.849	1.69588
16.665	62.113	67.358	2.53896	22.577	32.511	43.356	1.71433
16.665	65.074	70.168	2.62397	22.577	35.471	45.912	1.73809
16.665	68.034	72.989	2.70935	22.577	38.431	48.464	1.74799
19.621	2.908	13.306	1.87532	22.577	41.392	51.245	1.79565
19.621	5.868	15.787	1.84469	22.577	44.352	54.041	1.84536
19.621	8.829	21.639	1.87136	22.577	47.312	53.707	1.88228
19.621	11.789	24.011	1.76699	22.577	50.272	58.636	1.93828
19.621	14.749	26.623	1.71415	22.577	53.233	61.281	1.99263
19.621	17.709	29.078	1.68803	22.577	56.193	63.953	2.04872
19.621	20.670	29.499	1.67336	22.577	59.153	66.649	2.10636
19.621	23.630	34.438	1.70709	22.577	62.113	69.364	2.16519
19.621	26.590	36.920	1.71941	22.577	65.074	72.098	2.22511
19.621	29.550	39.387	1.72821	22.577	68.034	74.848	2.28589
19.621	32.511	42.030	1.77297	25.533	2.908	18.923	1.90207
				25.533	5.868	21.596	1.85816

25.533	8.829	24.477	1.82188	31.445	56.193	67.849	1.74892
25.533	11.789	26.851	1.77671	31.445	59.153	70.619	1.78065
25.533	14.749	29.962	1.72333	31.445	62.113	73.429	1.81472
25.533	17.709	32.252	1.68011	31.445	65.074	76.250	1.85033
25.533	20.670	34.315	1.65622	31.445	68.034	79.054	1.88657
25.533	23.630	35.790	1.66378	34.401	2.908	21.663	1.86130
25.533	26.590	39.623	1.64305	34.401	5.868	25.018	1.81197
25.533	29.550	40.756	1.64311	34.401	8.829	28.680	1.77192
25.533	32.511	44.997	1.67431	34.401	11.789	31.132	1.75288
25.533	35.471	47.312	1.68724	34.401	14.749	31.813	1.72446
25.533	38.431	49.832	1.70885	34.401	17.709	34.579	1.72321
25.533	41.392	52.451	1.73617	34.401	20.670	41.038	1.69272
25.533	44.352	54.944	1.76059	34.401	23.630	42.187	1.67007
25.533	47.312	57.709	1.79712	34.401	26.590	44.532	1.64307
25.533	50.272	60.494	1.81833	34.401	29.550	46.950	1.62433
25.533	53.233	62.600	1.86099	34.401	32.511	49.498	1.61343
25.533	56.193	65.219	1.90960	34.401	35.471	50.853	1.60416
25.533	59.153	67.864	1.95997	34.401	38.431	53.381	1.58573
25.533	62.113	70.534	2.01183	34.401	41.392	56.682	1.60433
25.533	65.074	73.224	2.06495	34.401	44.352	59.021	1.60390
25.533	68.034	75.934	2.11919	34.401	47.312	61.640	1.62237
28.489	2.908	19.566	1.88319	34.401	50.272	64.508	1.64542
28.489	5.868	22.270	1.82407	34.401	53.233	66.345	1.66599
28.489	8.829	24.766	1.79428	34.401	56.193	68.871	1.69050
28.489	11.789	27.368	1.76938	34.401	59.153	71.478	1.71631
28.489	14.749	30.326	1.74736	34.401	62.113	74.159	1.74361
28.489	17.709	32.780	1.70357	34.401	65.074	76.951	1.77276
28.489	20.670	36.003	1.66335	34.401	68.034	79.756	1.80371
28.489	23.630	38.379	1.62630	37.357	2.908	22.190	1.78172
28.489	26.590	40.335	1.62581	37.357	5.868	25.412	1.77878
28.489	29.550	44.484	1.62869	37.357	8.829	29.553	1.75982
28.489	32.511	46.683	1.63381	37.357	11.789	31.001	1.72666
28.489	35.471	49.425	1.65403	37.357	14.749	33.338	1.70959
28.489	38.431	51.322	1.65958	37.357	17.709	36.790	1.68979
28.489	41.392	53.740	1.67841	37.357	20.670	39.613	1.68869
28.489	44.352	56.311	1.70258	37.357	23.630	43.431	1.66934
28.489	47.312	59.001	1.73156	37.357	26.590	46.753	1.63745
28.489	50.272	61.503	1.75747	37.357	29.550	49.768	1.62308
28.489	53.233	64.204	1.78991	37.357	32.511	52.201	1.61237
28.489	56.193	66.978	1.82583	37.357	35.471	52.938	1.60563
28.489	59.153	69.766	1.86333	37.357	38.431	55.482	1.59836
28.489	62.113	71.807	1.88452	37.357	41.392	58.842	1.60339
28.489	65.074	74.452	1.93144	37.357	44.352	60.575	1.59891
28.489	68.034	77.119	1.97965	37.357	47.312	62.908	1.60152
31.445	2.908	17.691	1.85683	37.357	50.272	65.293	1.59924
31.445	5.868	22.936	1.82904	37.357	53.233	67.866	1.61806
31.445	8.829	25.418	1.77269	37.357	56.193	70.727	1.63801
31.445	11.789	28.388	1.75666	37.357	59.153	73.596	1.66186
31.445	14.749	30.910	1.74741	37.357	62.113	75.252	1.69074
31.445	17.709	36.487	1.73353	37.357	65.074	77.827	1.71692
31.445	20.670	38.733	1.69120	37.357	68.034	80.530	1.74245
31.445	23.630	41.123	1.66150	40.313	2.908	23.303	1.75824
31.445	26.590	42.149	1.63412	40.313	5.868	25.824	1.70797
31.445	29.550	44.584	1.60967	40.313	8.829	29.196	1.74743
31.445	32.511	47.081	1.59623	40.313	11.789	31.376	1.72918
31.445	35.471	50.533	1.61349	40.313	14.749	35.274	1.70312
31.445	38.431	52.812	1.61448	40.313	17.709	38.606	1.68479
31.445	41.392	55.486	1.63345	40.313	20.670	41.022	1.67124
31.445	44.352	58.361	1.65935	40.313	23.630	43.508	1.65560
31.445	47.312	60.020	1.66984	40.313	26.590	46.988	1.65894
31.445	50.272	62.522	1.69343	40.313	29.550	50.667	1.63738
31.445	53.233	65.247	1.72106	40.313	32.511	52.631	1.61195

40.313	35.471	54.999	1.59365	49.182	14.749	38.576	1.67619
40.313	38.431	57.986	1.58554	49.182	17.709	41.378	1.68091
40.313	41.392	60.523	1.58615	49.182	20.670	44.286	1.67404
40.313	44.352	63.098	1.59078	49.182	23.630	47.573	1.65075
40.313	47.312	64.973	1.59202	49.182	26.590	50.593	1.63179
40.313	50.272	66.817	1.59677	49.182	29.550	53.164	1.62841
40.313	53.233	69.193	1.60314	49.182	32.511	56.584	1.62903
40.313	56.193	71.614	1.59877	49.182	35.471	59.257	1.62244
40.313	59.153	74.150	1.61882	49.182	38.431	62.357	1.61056
40.313	62.113	77.003	1.63551	49.182	41.392	65.415	1.58774
40.313	65.074	79.864	1.65634	49.182	44.352	68.027	1.57892
40.313	68.034	83.243	1.68207	49.182	47.312	70.668	1.57479
43.269	2.908	26.576	1.79628	49.182	50.272	72.554	1.57042
43.269	5.868	28.350	1.75706	49.182	53.233	74.944	1.56864
43.269	8.829	29.497	1.73772	49.182	56.193	76.753	1.56562
43.269	11.789	32.045	1.72442	49.182	59.153	79.565	1.55726
43.269	14.749	37.695	1.71436	49.182	62.113	82.245	1.56606
43.269	17.709	40.033	1.68853	49.182	65.074	84.470	1.57790
43.269	20.670	42.453	1.67036	49.182	68.034	87.363	1.58957
43.269	23.630	43.733	1.66017	52.138	2.908	26.976	1.79869
43.269	26.590	47.022	1.65185	52.138	5.868	29.827	1.75867
43.269	29.550	49.557	1.63725	52.138	8.829	32.545	1.78351
43.269	32.511	55.134	1.62687	52.138	11.789	35.440	1.78689
43.269	35.471	57.572	1.61014	52.138	14.749	38.575	1.73391
43.269	38.431	59.714	1.59574	52.138	17.709	41.782	1.67080
43.269	41.392	61.059	1.57967	52.138	20.670	44.345	1.67082
43.269	44.352	63.893	1.57176	52.138	23.630	47.721	1.66006
43.269	47.312	66.468	1.57356	52.138	26.590	50.577	1.65426
43.269	50.272	69.074	1.57874	52.138	29.550	53.440	1.64098
43.269	53.233	71.211	1.58639	52.138	32.511	56.341	1.62160
43.269	56.193	74.308	1.59764	52.138	35.471	59.403	1.61260
43.269	59.153	75.526	1.60794	52.138	38.431	62.096	1.61620
43.269	62.113	77.976	1.60137	52.138	41.392	65.477	1.60543
43.269	65.074	80.479	1.62352	52.138	44.352	67.948	1.60293
43.269	68.034	83.325	1.63690	52.138	47.312	70.982	1.58084
46.226	2.908	27.067	1.77481	52.138	50.272	74.235	1.56422
46.226	5.868	30.384	1.74317	52.138	53.233	76.961	1.56219
46.226	8.829	32.034	1.71618	52.138	56.193	79.032	1.56203
46.226	11.789	34.847	1.71308	52.138	59.153	81.551	1.56347
46.226	14.749	38.825	1.70332	52.138	62.113	83.567	1.56443
46.226	17.709	41.893	1.68273	52.138	65.074	85.603	1.55775
46.226	20.670	44.270	1.66432	52.138	68.034	88.299	1.56495
46.226	23.630	46.733	1.65268	55.094	2.908	28.643	2.96780
46.226	26.590	49.252	1.64913	55.094	5.868	31.941	2.72287
46.226	29.550	50.808	1.64455	55.094	8.829	34.263	2.46407
46.226	32.511	56.002	1.63603	55.094	11.789	37.536	2.43583
46.226	35.471	59.610	1.61186	55.094	14.749	39.080	1.77437
46.226	38.431	61.675	1.59927	55.094	17.709	41.871	1.78300
46.226	41.392	64.220	1.59050	55.094	20.670	44.832	1.74297
46.226	44.352	65.624	1.58086	55.094	23.630	47.772	1.69365
46.226	47.312	68.130	1.57369	55.094	26.590	50.690	1.66585
46.226	50.272	69.902	1.56805	55.094	29.550	53.642	1.66526
46.226	53.233	72.505	1.56975	55.094	32.511	56.709	1.65246
46.226	56.193	76.270	1.57379	55.094	35.471	59.685	1.63384
46.226	59.153	78.348	1.58204	55.094	38.431	62.532	1.61593
46.226	62.113	80.307	1.59267	55.094	41.392	65.503	1.60515
46.226	65.074	82.975	1.60449	55.094	44.352	68.270	1.60973
46.226	68.034	84.371	1.60633	55.094	47.312	71.053	1.60926
49.182	2.908	26.441	1.78563	55.094	50.272	74.310	1.59194
49.182	5.868	29.501	1.77299	55.094	53.233	77.124	1.57428
49.182	8.829	32.843	1.72035	55.094	56.193	80.333	1.55526
49.182	11.789	35.966	1.69492	55.094	59.153	83.135	1.55309

55.094	62.113	85.384	1.55567	63.962	41.392	67.901	-1000.00000
55.094	65.074	87.994	1.55864	63.962	44.352	71.221	-1000.00000
55.094	68.034	89.115	1.55907	63.962	47.312	72.372	-1000.00000
58.050	2.908	29.556	-1000.00000	63.962	50.272	76.612	-1000.00000
58.050	5.868	30.928	2.12481	63.962	53.233	77.421	1.80297
58.050	8.829	34.901	3.87479	63.962	56.193	83.419	-1000.00000
58.050	11.789	38.192	-1000.00000	63.962	59.153	84.349	-1000.00000
58.050	14.749	40.613	-1000.00000	63.962	62.113	86.241	1.67813
58.050	17.709	43.927	-1000.00000	63.962	65.074	89.184	1.65244
58.050	20.670	46.428	-1000.00000	63.962	68.034	92.125	1.64794
58.050	23.630	48.245	1.80271	66.918	2.908	27.968	-1000.00000
58.050	26.590	51.128	1.77001	66.918	5.868	30.928	-1000.00000
58.050	29.550	54.144	1.69908	66.918	8.829	33.889	-1000.00000
58.050	32.511	57.009	1.67282	66.918	11.789	36.849	-1000.00000
58.050	35.471	60.057	1.66312	66.918	14.749	39.809	-1000.00000
58.050	38.431	62.901	1.66075	66.918	17.709	42.769	-1000.00000
58.050	41.392	65.902	1.63827	66.918	20.670	45.730	-1000.00000
58.050	44.352	68.750	1.61872	66.918	23.630	48.690	-1000.00000
58.050	47.312	71.722	1.60379	66.918	26.590	51.650	-1000.00000
58.050	50.272	74.691	1.60372	66.918	29.550	54.610	-1000.00000
58.050	53.233	77.570	1.60020	66.918	32.511	57.571	-1000.00000
58.050	56.193	80.617	1.58641	66.918	35.471	63.385	-1000.00000
58.050	59.153	83.412	1.56888	66.918	38.431	64.693	-1000.00000
58.050	62.113	86.344	1.55351	66.918	41.392	67.196	-1000.00000
58.050	65.074	89.214	1.54863	66.918	44.352	69.735	-1000.00000
58.050	68.034	92.090	1.54969	66.918	47.312	74.325	-1000.00000
61.006	2.908	27.968	-115.00000	66.918	50.272	77.689	-1000.00000
61.006	5.868	30.928	-115.00000	66.918	53.233	78.853	-1000.00000
61.006	8.829	33.889	-115.00000	66.918	56.193	81.276	-1000.00000
61.006	11.789	38.560	-1000.00000	66.918	59.153	84.849	-1000.00000
61.006	14.749	41.311	-1000.00000	66.918	62.113	87.306	-1000.00000
61.006	17.709	44.552	-1000.00000	66.918	65.074	92.070	-1000.00000
61.006	20.670	47.038	-1000.00000	66.918	68.034	93.135	-1000.00000
61.006	23.630	50.378	-1000.00000	69.874	2.908	27.968	-1000.00000
61.006	26.590	51.650	-1000.00000	69.874	5.868	30.928	-1000.00000
61.006	29.550	55.706	-1000.00000	69.874	8.829	33.889	-1000.00000
61.006	32.511	57.208	1.88394	69.874	11.789	36.849	-1000.00000
61.006	35.471	61.519	-1000.00000	69.874	14.749	39.809	-1000.00000
61.006	38.431	64.783	-1000.00000	69.874	17.709	42.769	-1000.00000
61.006	41.392	67.352	-1000.00000	69.874	20.670	45.730	-1000.00000
61.006	44.352	68.861	1.70193	69.874	23.630	48.690	-1000.00000
61.006	47.312	71.783	1.68494	69.874	26.590	51.650	-1000.00000
61.006	50.272	74.709	1.65752	69.874	29.550	54.610	-1000.00000
61.006	53.233	77.637	1.62702	69.874	32.511	57.571	-1000.00000
61.006	56.193	80.567	1.61691	69.874	35.471	60.531	-1000.00000
61.006	59.153	83.500	1.61504	69.874	38.431	63.491	-1000.00000
61.006	62.113	86.431	1.60525	69.874	41.392	66.452	-1000.00000
61.006	65.074	89.358	1.58686	69.874	44.352	69.412	-1000.00000
61.006	68.034	92.288	1.56261	69.874	47.312	72.372	-1000.00000
63.962	2.908	27.968	-1000.00000	69.874	50.272	76.340	-1000.00000
63.962	5.868	30.928	-1000.00000	69.874	53.233	80.780	-1000.00000
63.962	8.829	33.889	-1000.00000	69.874	56.193	84.181	-1000.00000
63.962	11.789	36.849	-1000.00000	69.874	59.153	85.393	-1000.00000
63.962	14.749	39.809	-1000.00000	69.874	62.113	87.835	-1000.00000
63.962	17.709	42.769	-1000.00000	69.874	65.074	90.309	-1000.00000
63.962	20.670	45.730	-1000.00000	69.874	68.034	93.881	-1000.00000
63.962	23.630	50.979	-1000.00000	72.830	2.908	28.106	-1000.00000
63.962	26.590	53.511	-1000.00000	72.830	5.868	31.053	-1000.00000
63.962	29.550	56.868	-1000.00000	72.830	8.829	34.002	-1000.00000
63.962	32.511	58.122	-1000.00000	72.830	11.789	36.953	-1000.00000
63.962	35.471	60.607	-1000.00000	72.830	14.749	39.905	-1000.00000
63.962	38.431	65.410	-1000.00000	72.830	17.709	42.858	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

72.830 20.670 45.813 -1000.00000
72.830 23.630 48.768 -1000.00000
72.830 26.590 51.724 -1000.00000
72.830 29.550 54.680 -1000.00000
72.830 32.511 57.637 -1000.00000
72.830 35.471 60.594 -1000.00000
72.830 38.431 63.551 -1000.00000
72.830 41.392 66.508 -1000.00000
72.830 44.352 69.466 -1000.00000

72.830 47.312 72.424 -1000.00000
72.830 50.272 75.382 -1000.00000
72.830 53.233 78.341 -1000.00000
72.830 56.193 81.299 -1000.00000
72.830 59.153 84.258 -1000.00000
72.830 62.113 90.691 -1000.00000
72.830 65.074 91.944 -1000.00000
72.830 68.034 94.403 -1000.00000

10.23 SEZIONE N1-12 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez N1-12-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.137
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069

Material Properties

Material: sabbGHdi ME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: congPEZZO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-30.880 -19.738
-28.799 -20.251
1.019 -20.980
26.903-32.930
37.748-33.959
70.100-33.959

Material Boundary

-30.880 -9.644
-21.679 -10.389
0.350 -10.930
0.350 -12.130
4.097 -12.130
4.097 -13.130
5.107 -13.130
5.107 -14.130

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

8.835 -14.130	70.100-33.959
8.835 -15.130	70.100-24.060
9.889 -15.130	50.100-24.060
9.889 -16.130	50.094-24.057
13.799-16.130	43.000-20.000
13.799-17.130	41.000-20.000
14.865-17.130	32.250-15.000
14.865-18.130	30.250-15.000
17.454-18.130	21.500-10.000
17.454-19.130	19.500-10.000
18.434-19.130	10.750-5.000
18.434-20.130	8.750 -5.000
19.955-20.130	0.000 0.000
19.955-21.130	-12.000 0.000
23.369-21.130	-17.790 -3.308
23.369-22.130	-20.750 -5.000
25.097-22.130	-22.750 -5.000
25.097-23.130	-30.880 -9.644
26.903-23.130	-30.880 -19.738

Search Grid
 16.6652.908
 72.8302.908
 72.83068.034
 16.66568.034

External Boundary
 -30.880 -54.060
 70.100-54.060

10.24 SEZIONE N1-12 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results				19.621	5.868	15.787	1.37244
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	19.621	8.829	21.639	1.37336
16.665	2.908	11.769	1.50270	19.621	11.789	24.011	1.32541
16.665	5.868	17.643	1.43948	19.621	14.749	26.623	1.30445
16.665	8.829	20.161	1.36945	19.621	17.709	29.078	1.29406
16.665	11.789	22.610	1.33143	19.621	20.670	29.499	1.30044
16.665	14.749	25.211	1.32064	19.621	23.630	34.438	1.31088
16.665	17.709	28.114	1.33713	19.621	26.590	36.920	1.32063
16.665	20.670	30.439	1.33532	19.621	29.550	39.387	1.32385
16.665	23.630	32.879	1.35650	19.621	32.511	42.030	1.35181
16.665	26.590	35.661	1.38634	19.621	35.471	44.825	1.38161
16.665	29.550	37.803	1.41394	19.621	38.431	46.871	1.41665
16.665	32.511	40.314	1.44908	19.621	41.392	49.445	1.45300
16.665	35.471	42.880	1.48738	19.621	44.352	54.348	1.47377
16.665	38.431	47.806	1.51983	19.621	47.312	56.947	1.50117
16.665	41.392	50.400	1.54856	19.621	50.272	59.576	1.52919
16.665	44.352	53.029	1.57822	19.621	53.233	62.234	1.55811
16.665	47.312	55.688	1.60902	19.621	56.193	64.915	1.58763
16.665	50.272	58.374	1.64070	19.621	59.153	67.617	1.61758
16.665	53.233	61.081	1.67294	19.621	62.113	70.339	1.64788
16.665	56.193	63.809	1.70553	19.621	65.074	73.077	1.67833
16.665	59.153	66.555	1.73835	19.621	68.034	77.797	1.70628
16.665	62.113	69.317	1.77122	22.577	2.908	14.829	1.41922
16.665	65.074	74.018	1.80275	22.577	5.868	17.322	1.39668
16.665	68.034	76.774	1.83189	22.577	8.829	23.962	1.36754
19.621	2.908	13.306	1.40788	22.577	11.789	25.646	1.31626
				22.577	14.749	28.019	1.28553

22.577	17.709	30.662	1.27214	28.489	65.074	76.648	1.43015
22.577	20.670	33.112	1.26699	28.489	68.034	79.280	1.45042
22.577	23.630	34.647	1.26034	31.445	2.908	20.480	1.38161
22.577	26.590	38.598	1.28606	31.445	5.868	22.936	1.33574
22.577	29.550	40.849	1.29251	31.445	8.829	25.418	1.29723
22.577	32.511	43.356	1.30669	31.445	11.789	28.388	1.28084
22.577	35.471	45.912	1.32383	31.445	14.749	30.910	1.27218
22.577	38.431	48.464	1.32722	31.445	17.709	34.106	1.25966
22.577	41.392	51.245	1.35501	31.445	20.670	38.733	1.24419
22.577	44.352	54.041	1.38321	31.445	23.630	41.123	1.22983
22.577	47.312	56.020	1.42467	31.445	26.590	42.149	1.20946
22.577	50.272	60.903	1.45664	31.445	29.550	44.584	1.20158
22.577	53.233	63.505	1.47755	31.445	32.511	47.081	1.19579
22.577	56.193	66.136	1.48909	31.445	35.471	50.533	1.21129
22.577	59.153	68.791	1.51616	31.445	38.431	52.812	1.21254
22.577	62.113	71.469	1.54375	31.445	41.392	55.486	1.22587
22.577	65.074	74.167	1.57173	31.445	44.352	58.361	1.24149
22.577	68.034	76.883	1.59992	31.445	47.312	60.020	1.25984
25.533	2.908	18.923	1.40103	31.445	50.272	62.522	1.27938
25.533	5.868	21.596	1.36164	31.445	53.233	65.247	1.29732
25.533	8.829	24.477	1.33224	31.445	56.193	70.070	1.31633
25.533	11.789	26.851	1.29685	31.445	59.153	72.830	1.33496
25.533	14.749	29.962	1.26909	31.445	62.113	75.626	1.35397
25.533	17.709	32.252	1.24948	31.445	65.074	78.435	1.37267
25.533	20.670	34.315	1.23905	31.445	68.034	81.199	1.39132
25.533	23.630	35.790	1.24842	34.401	2.908	21.663	1.35578
25.533	26.590	39.623	1.24262	34.401	5.868	25.018	1.32161
25.533	29.550	40.756	1.25867	34.401	8.829	28.680	1.29444
25.533	32.511	44.997	1.26632	34.401	11.789	31.132	1.27642
25.533	35.471	47.312	1.27854	34.401	14.749	31.813	1.25818
25.533	38.431	49.832	1.29497	34.401	17.709	36.707	1.25106
25.533	41.392	52.451	1.31377	34.401	20.670	39.164	1.23589
25.533	44.352	54.944	1.33335	34.401	23.630	42.187	1.21931
25.533	47.312	57.709	1.35513	34.401	26.590	44.532	1.20746
25.533	50.272	60.494	1.36073	34.401	29.550	46.950	1.20046
25.533	53.233	62.600	1.40092	34.401	32.511	49.498	1.19786
25.533	56.193	67.467	1.43213	34.401	35.471	50.853	1.19686
25.533	59.153	70.073	1.45275	34.401	38.431	53.381	1.18766
25.533	62.113	72.704	1.47366	34.401	41.392	56.682	1.20288
25.533	65.074	75.359	1.49514	34.401	44.352	59.021	1.20371
25.533	68.034	78.034	1.50687	34.401	47.312	61.640	1.21748
28.489	2.908	19.566	1.38304	34.401	50.272	64.508	1.23132
28.489	5.868	22.270	1.33740	34.401	53.233	68.310	1.24914
28.489	8.829	24.766	1.31161	34.401	56.193	70.854	1.26483
28.489	11.789	27.368	1.29143	34.401	59.153	73.474	1.28163
28.489	14.749	30.326	1.27392	34.401	62.113	76.160	1.29908
28.489	17.709	32.780	1.24255	34.401	65.074	78.945	1.31714
28.489	20.670	36.003	1.23006	34.401	68.034	81.743	1.33544
28.489	23.630	38.379	1.21152	37.357	2.908	22.190	1.30517
28.489	26.590	40.335	1.21592	37.357	5.868	25.412	1.29701
28.489	29.550	44.484	1.22341	37.357	8.829	29.553	1.28554
28.489	32.511	46.683	1.22876	37.357	11.789	31.001	1.25840
28.489	35.471	49.425	1.24220	37.357	14.749	33.338	1.24638
28.489	38.431	51.322	1.25141	37.357	17.709	36.790	1.22860
28.489	41.392	53.740	1.26714	37.357	20.670	39.613	1.22531
28.489	44.352	56.311	1.28486	37.357	23.630	43.431	1.21179
28.489	47.312	59.001	1.30375	37.357	26.590	46.753	1.19946
28.489	50.272	61.503	1.32428	37.357	29.550	48.048	1.19386
28.489	53.233	64.204	1.34510	37.357	32.511	50.464	1.18805
28.489	56.193	66.978	1.36621	37.357	35.471	52.938	1.18555
28.489	59.153	69.766	1.38770	37.357	38.431	55.482	1.18561
28.489	62.113	74.039	1.41003	37.357	41.392	58.842	1.19095

37.357	44.352	60.575	1.19332	46.226	23.630	46.733	1.19882
37.357	47.312	62.908	1.19997	46.226	26.590	49.252	1.19472
37.357	50.272	65.293	1.19990	46.226	29.550	52.887	1.19176
37.357	53.233	67.866	1.21478	46.226	32.511	56.002	1.18382
37.357	56.193	70.727	1.22656	46.226	35.471	58.632	1.17465
37.357	59.153	73.596	1.24014	46.226	38.431	60.755	1.16802
37.357	62.113	77.023	1.25297	46.226	41.392	63.256	1.16267
37.357	65.074	79.619	1.26983	46.226	44.352	65.624	1.15946
37.357	68.034	82.331	1.28692	46.226	47.312	67.204	1.15524
40.313	2.908	23.303	1.29597	46.226	50.272	69.902	1.15558
40.313	5.868	25.824	1.25561	46.226	53.233	72.505	1.15978
40.313	8.829	29.196	1.27586	46.226	56.193	76.270	1.16157
40.313	11.789	31.376	1.26046	46.226	59.153	78.348	1.16948
40.313	14.749	35.274	1.24155	46.226	62.113	81.245	1.17826
40.313	17.709	38.606	1.22615	46.226	65.074	84.051	1.18833
40.313	20.670	41.022	1.21560	46.226	68.034	86.609	1.19857
40.313	23.630	43.508	1.20213	49.182	2.908	26.441	1.30409
40.313	26.590	46.988	1.20368	49.182	5.868	29.501	1.29054
40.313	29.550	49.268	1.18881	49.182	8.829	32.843	1.25314
40.313	32.511	52.631	1.18025	49.182	11.789	35.966	1.23677
40.313	35.471	54.999	1.17071	49.182	14.749	38.576	1.21936
40.313	38.431	57.986	1.17043	49.182	17.709	41.378	1.21982
40.313	41.392	60.523	1.17301	49.182	20.670	44.286	1.21355
40.313	44.352	63.098	1.17770	49.182	23.630	47.573	1.19720
40.313	47.312	64.973	1.18167	49.182	26.590	50.593	1.18357
40.313	50.272	68.194	1.19122	49.182	29.550	53.164	1.17969
40.313	53.233	70.611	1.19891	49.182	32.511	56.584	1.17844
40.313	56.193	71.614	1.19969	49.182	35.471	59.257	1.17310
40.313	59.153	74.150	1.21637	49.182	38.431	62.357	1.16493
40.313	62.113	77.003	1.22591	49.182	41.392	65.415	1.15728
40.313	65.074	79.864	1.23750	49.182	44.352	68.027	1.15456
40.313	68.034	83.243	1.24520	49.182	47.312	69.875	1.15244
43.269	2.908	26.576	1.31167	49.182	50.272	72.554	1.15232
43.269	5.868	28.350	1.28119	49.182	53.233	74.944	1.15323
43.269	8.829	30.846	1.27131	49.182	56.193	76.753	1.15490
43.269	11.789	33.372	1.26289	49.182	59.153	79.565	1.14938
43.269	14.749	37.695	1.24518	49.182	62.113	82.245	1.15627
43.269	17.709	40.033	1.22681	49.182	65.074	85.283	1.16372
43.269	20.670	42.453	1.21338	49.182	68.034	88.173	1.17321
43.269	23.630	45.015	1.20654	52.138	2.908	26.976	1.32882
43.269	26.590	47.022	1.20065	52.138	5.868	29.827	1.29416
43.269	29.550	49.557	1.18870	52.138	8.829	32.545	1.30540
43.269	32.511	54.012	1.18612	52.138	11.789	35.440	1.30308
43.269	35.471	56.408	1.17597	52.138	14.749	38.575	1.26364
43.269	38.431	58.635	1.16836	52.138	17.709	41.782	1.21844
43.269	41.392	61.059	1.15979	52.138	20.670	44.345	1.21733
43.269	44.352	63.893	1.15906	52.138	23.630	47.721	1.20437
43.269	47.312	66.468	1.16288	52.138	26.590	50.577	1.19924
43.269	50.272	69.074	1.16837	52.138	29.550	53.440	1.18981
43.269	53.233	72.306	1.17654	52.138	32.511	56.341	1.17614
43.269	56.193	74.308	1.18350	52.138	35.471	59.403	1.16766
43.269	59.153	76.763	1.19268	52.138	38.431	62.096	1.16899
43.269	62.113	77.976	1.20214	52.138	41.392	65.477	1.16044
43.269	65.074	81.792	1.21359	52.138	44.352	67.948	1.15868
43.269	68.034	84.636	1.22478	52.138	47.312	70.982	1.14850
46.226	2.908	27.067	1.29394	52.138	50.272	74.235	1.14251
46.226	5.868	29.350	1.27244	52.138	53.233	76.961	1.14340
46.226	8.829	32.034	1.25095	52.138	56.193	79.032	1.14471
46.226	11.789	34.847	1.24498	52.138	59.153	81.551	1.14737
46.226	14.749	38.825	1.23609	52.138	62.113	83.567	1.15197
46.226	17.709	41.893	1.22181	52.138	65.074	85.603	1.15010
46.226	20.670	44.270	1.20818	52.138	68.034	88.299	1.15624

55.094	2.908	29.300	1.93374	61.006	50.272	74.709	1.20544
55.094	5.868	31.941	1.80903	61.006	53.233	77.637	1.18197
55.094	8.829	34.263	1.69116	61.006	56.193	80.567	1.17196
55.094	11.789	37.536	1.66079	61.006	59.153	83.500	1.16901
55.094	14.749	39.080	1.29898	61.006	62.113	86.431	1.16143
55.094	17.709	41.871	1.30228	61.006	65.074	89.358	1.15026
55.094	20.670	44.832	1.27235	61.006	68.034	92.288	1.13855
55.094	23.630	47.772	1.23711	63.962	2.908	27.968	-1000.00000
55.094	26.590	50.690	1.21420	63.962	5.868	30.928	-1000.00000
55.094	29.550	53.642	1.20974	63.962	8.829	33.889	-1000.00000
55.094	32.511	56.709	1.19857	63.962	11.789	36.849	-1000.00000
55.094	35.471	59.685	1.18509	63.962	14.749	39.809	-1000.00000
55.094	38.431	62.532	1.17232	63.962	17.709	42.769	-1000.00000
55.094	41.392	65.503	1.16265	63.962	20.670	45.730	-1000.00000
55.094	44.352	68.270	1.16451	63.962	23.630	50.979	-1000.00000
55.094	47.312	71.053	1.16348	63.962	26.590	53.511	-1000.00000
55.094	50.272	74.310	1.15078	63.962	29.550	56.868	-1000.00000
55.094	53.233	77.124	1.14337	63.962	32.511	58.122	-1000.00000
55.094	56.193	80.333	1.13531	63.962	35.471	60.607	-1000.00000
55.094	59.153	83.135	1.13620	63.962	38.431	65.410	-1000.00000
55.094	62.113	85.948	1.13925	63.962	41.392	67.901	-1000.00000
55.094	65.074	87.994	1.14307	63.962	44.352	71.221	-1000.00000
55.094	68.034	90.733	1.14754	63.962	47.312	72.372	-1000.00000
58.050	2.908	29.556	-1000.00000	63.962	50.272	76.612	-1000.00000
58.050	5.868	30.928	1.59729	63.962	53.233	77.421	1.32108
58.050	8.829	34.901	2.30560	63.962	56.193	83.419	-1000.00000
58.050	11.789	38.192	-1000.00000	63.962	59.153	84.349	-1000.00000
58.050	14.749	40.613	-1000.00000	63.962	62.113	86.241	1.22357
58.050	17.709	43.927	-1000.00000	63.962	65.074	89.184	1.20106
58.050	20.670	46.428	-1000.00000	63.962	68.034	92.125	1.19551
58.050	23.630	48.245	1.31957	66.918	2.908	27.968	-1000.00000
58.050	26.590	51.128	1.29481	66.918	5.868	30.928	-1000.00000
58.050	29.550	54.144	1.24271	66.918	8.829	33.889	-1000.00000
58.050	32.511	57.009	1.22073	66.918	11.789	36.849	-1000.00000
58.050	35.471	60.057	1.20883	66.918	14.749	39.809	-1000.00000
58.050	38.431	62.901	1.20576	66.918	17.709	42.769	-1000.00000
58.050	41.392	65.902	1.18912	66.918	20.670	45.730	-1000.00000
58.050	44.352	68.750	1.17509	66.918	23.630	48.690	-1000.00000
58.050	47.312	71.722	1.16229	66.918	26.590	51.650	-1000.00000
58.050	50.272	74.691	1.16022	66.918	29.550	54.610	-1000.00000
58.050	53.233	77.570	1.15698	66.918	32.511	57.571	-1000.00000
58.050	56.193	80.617	1.14698	66.918	35.471	63.385	-1000.00000
58.050	59.153	83.412	1.13891	66.918	38.431	64.693	-1000.00000
58.050	62.113	86.344	1.13317	66.918	41.392	67.196	-1000.00000
58.050	65.074	89.214	1.13249	66.918	44.352	69.735	-1000.00000
58.050	68.034	92.090	1.13457	66.918	47.312	74.325	-1000.00000
61.006	2.908	28.386	6.12224	66.918	50.272	77.689	-1000.00000
61.006	5.868	31.212	6.25325	66.918	53.233	78.853	-1000.00000
61.006	8.829	33.958	6.57419	66.918	56.193	81.276	-1000.00000
61.006	11.789	38.560	-1000.00000	66.918	59.153	84.849	-1000.00000
61.006	14.749	41.311	-1000.00000	66.918	62.113	87.306	-1000.00000
61.006	17.709	44.552	-1000.00000	66.918	65.074	92.070	-1000.00000
61.006	20.670	47.038	-1000.00000	66.918	68.034	93.135	-1000.00000
61.006	23.630	50.378	-1000.00000	69.874	2.908	27.968	-1000.00000
61.006	26.590	51.650	-1000.00000	69.874	5.868	30.928	-1000.00000
61.006	29.550	55.706	-1000.00000	69.874	8.829	33.889	-1000.00000
61.006	32.511	57.208	1.38384	69.874	11.789	36.849	-1000.00000
61.006	35.471	61.519	-1000.00000	69.874	14.749	39.809	-1000.00000
61.006	38.431	64.783	-1000.00000	69.874	17.709	42.769	-1000.00000
61.006	41.392	67.352	-1000.00000	69.874	20.670	45.730	-1000.00000
61.006	44.352	68.861	1.23899	69.874	23.630	48.690	-1000.00000
61.006	47.312	71.783	1.22531	69.874	26.590	51.650	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO			
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i> F0</td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i> 20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011
<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011				

69.874	29.550	54.610	-1000.00000	72.830	17.709	42.858	-1000.00000
69.874	32.511	57.571	-1000.00000	72.830	20.670	45.813	-1000.00000
69.874	35.471	60.531	-1000.00000	72.830	23.630	48.768	-1000.00000
69.874	38.431	63.491	-1000.00000	72.830	26.590	51.724	-1000.00000
69.874	41.392	66.452	-1000.00000	72.830	29.550	54.680	-1000.00000
69.874	44.352	69.412	-1000.00000	72.830	32.511	57.637	-1000.00000
69.874	47.312	72.372	-1000.00000	72.830	35.471	60.594	-1000.00000
69.874	50.272	76.340	-1000.00000	72.830	38.431	63.551	-1000.00000
69.874	53.233	80.780	-1000.00000	72.830	41.392	66.508	-1000.00000
69.874	56.193	84.181	-1000.00000	72.830	44.352	69.466	-1000.00000
69.874	59.153	85.393	-1000.00000	72.830	47.312	72.424	-1000.00000
69.874	62.113	87.835	-1000.00000	72.830	50.272	75.382	-1000.00000
69.874	65.074	90.309	-1000.00000	72.830	53.233	78.341	-1000.00000
69.874	68.034	93.881	-1000.00000	72.830	56.193	81.299	-1000.00000
72.830	2.908	28.106	-1000.00000	72.830	59.153	84.258	-1000.00000
72.830	5.868	31.053	-1000.00000	72.830	62.113	90.691	-1000.00000
72.830	8.829	34.002	-1000.00000	72.830	65.074	91.944	-1000.00000
72.830	11.789	36.953	-1000.00000	72.830	68.034	94.403	-1000.00000
72.830	14.749	39.905	-1000.00000				

10.25 SEZIONE N3-7 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez N3-7-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Material Properties

Material: dep mar terr
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 31 degrees
Water Surface: None

Material: trubi
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m3
Cohesion: 28 kPa
Friction Angle: 22 degrees
Water Surface: None

Material: congPEZZO
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21.5 kN/m3
Cohesion: 16 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary
16.0008.000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

80.0008.000	19.50010.000
	16.0008.000
<u>Material Boundary</u>	10.7505.000
10.7505.000	8.750 5.000
80.0005.000	0.000 0.000
	-50.000 0.000
<u>External Boundary</u>	
-50.000 -40.000	<u>Search Grid</u>
80.000-40.000	-37.556 10.395
80.0005.000	15.19110.395
80.0008.000	15.19168.045
80.00010.400	-37.556 68.045
22.36010.400	
21.50010.000	

10.26 SEZIONE N3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-37.556	10.395	11.395	-115.00000	-34.780	51.574	52.574	-115.00000
-37.556	13.140	14.140	-115.00000	-34.780	54.319	55.319	-115.00000
-37.556	15.885	16.885	-115.00000	-34.780	57.064	58.064	-115.00000
-37.556	18.631	19.631	-115.00000	-34.780	59.809	60.809	-115.00000
-37.556	21.376	22.376	-115.00000	-34.780	62.555	63.555	-115.00000
-37.556	24.121	25.121	-115.00000	-34.780	65.300	66.300	-115.00000
-37.556	26.866	27.866	-115.00000	-34.780	68.045	69.045	-115.00000
-37.556	29.612	30.612	-115.00000	-32.004	10.395	11.395	-115.00000
-37.556	32.357	33.357	-115.00000	-32.004	13.140	14.140	-115.00000
-37.556	35.102	36.102	-115.00000	-32.004	15.885	16.885	-115.00000
-37.556	37.847	38.847	-115.00000	-32.004	18.631	19.631	-115.00000
-37.556	40.593	41.593	-115.00000	-32.004	21.376	22.376	-115.00000
-37.556	43.338	44.338	-115.00000	-32.004	24.121	25.121	-115.00000
-37.556	46.083	47.083	-115.00000	-32.004	26.866	27.866	-115.00000
-37.556	48.828	49.828	-115.00000	-32.004	29.612	30.612	-115.00000
-37.556	51.574	52.574	-115.00000	-32.004	32.357	33.357	-115.00000
-37.556	54.319	55.319	-115.00000	-32.004	35.102	36.102	-115.00000
-37.556	57.064	58.064	-115.00000	-32.004	37.847	38.847	-115.00000
-37.556	59.809	60.809	-115.00000	-32.004	40.593	41.593	-115.00000
-37.556	62.555	63.555	-115.00000	-32.004	43.338	44.338	-115.00000
-37.556	65.300	66.300	-115.00000	-32.004	46.083	47.083	-115.00000
-37.556	68.045	69.045	-115.00000	-32.004	48.828	49.828	-115.00000
-34.780	10.395	11.395	-115.00000	-32.004	51.574	52.574	-115.00000
-34.780	13.140	14.140	-115.00000	-32.004	54.319	55.319	-115.00000
-34.780	15.885	16.885	-115.00000	-32.004	57.064	58.064	-115.00000
-34.780	18.631	19.631	-115.00000	-32.004	59.809	60.809	-115.00000
-34.780	21.376	22.376	-115.00000	-32.004	62.555	63.555	-115.00000
-34.780	24.121	25.121	-115.00000	-32.004	65.300	66.300	-115.00000
-34.780	26.866	27.866	-115.00000	-32.004	68.045	69.045	-115.00000
-34.780	29.612	30.612	-115.00000	-29.228	10.395	11.395	-115.00000
-34.780	32.357	33.357	-115.00000	-29.228	13.140	14.140	-115.00000
-34.780	35.102	36.102	-115.00000	-29.228	15.885	16.885	-115.00000
-34.780	37.847	38.847	-115.00000	-29.228	18.631	19.631	-115.00000
-34.780	40.593	41.593	-115.00000	-29.228	21.376	22.376	-115.00000
-34.780	43.338	44.338	-115.00000	-29.228	24.121	25.121	-115.00000
-34.780	46.083	47.083	-115.00000	-29.228	26.866	27.866	-115.00000
-34.780	48.828	49.828	-115.00000	-29.228	29.612	30.612	-115.00000
				-29.228	32.357	33.357	-115.00000
				-29.228	35.102	36.102	-115.00000
				-29.228	37.847	38.847	-115.00000

-29.228	40.593	41.593	-115.00000	-20.899	29.612	40.922	20.22320
-29.228	43.338	44.338	-115.00000	-20.899	32.357	42.960	18.72680
-29.228	46.083	47.083	-115.00000	-20.899	35.102	45.072	17.35530
-29.228	48.828	49.828	-115.00000	-20.899	37.847	47.247	16.08440
-29.228	51.574	52.574	-115.00000	-20.899	40.593	49.479	14.86000
-29.228	54.319	55.319	-115.00000	-20.899	43.338	51.759	13.65900
-29.228	57.064	58.064	-115.00000	-20.899	46.083	54.081	12.52830
-29.228	59.809	60.809	-115.00000	-20.899	48.828	56.442	11.51360
-29.228	62.555	63.555	-115.00000	-20.899	51.574	58.835	10.68600
-29.228	65.300	66.300	-115.00000	-20.899	54.319	61.258	10.00330
-29.228	68.045	69.045	-115.00000	-20.899	57.064	63.706	9.41182
-26.451	10.395	11.395	-115.00000	-20.899	59.809	66.178	8.89037
-26.451	13.140	14.140	-115.00000	-20.899	62.555	68.670	8.44827
-26.451	15.885	16.885	-115.00000	-20.899	65.300	68.252	6.41816
-26.451	18.631	19.631	-115.00000	-20.899	68.045	70.910	4.64003
-26.451	21.376	22.376	-115.00000	-18.123	10.395	28.208	30.60690
-26.451	24.121	25.121	-115.00000	-18.123	13.140	33.412	19.50920
-26.451	26.866	27.866	-115.00000	-18.123	15.885	34.629	17.29890
-26.451	29.612	30.612	-115.00000	-18.123	18.631	36.008	15.52930
-26.451	32.357	33.357	-115.00000	-18.123	21.376	37.531	14.04500
-26.451	35.102	36.102	-115.00000	-18.123	24.121	39.182	12.79360
-26.451	37.847	38.847	-115.00000	-18.123	26.866	40.948	11.71930
-26.451	40.593	41.593	-115.00000	-18.123	29.612	42.814	10.79370
-26.451	43.338	44.338	-115.00000	-18.123	32.357	44.768	10.03260
-26.451	46.083	47.083	-115.00000	-18.123	35.102	46.801	9.40469
-26.451	48.828	49.828	-115.00000	-18.123	37.847	48.901	8.86912
-26.451	51.574	52.574	-115.00000	-18.123	40.593	51.062	8.39917
-26.451	54.319	55.319	-115.00000	-18.123	43.338	53.276	8.00087
-26.451	57.064	58.064	-115.00000	-18.123	46.083	55.536	7.66083
-26.451	59.809	60.809	-115.00000	-18.123	48.828	57.838	7.36855
-26.451	62.555	63.555	-115.00000	-18.123	51.574	60.177	7.11528
-26.451	65.300	66.300	-115.00000	-18.123	54.319	62.548	6.89468
-26.451	68.045	69.045	-115.00000	-18.123	57.064	64.949	6.70166
-23.675	10.395	27.407	595.41700	-18.123	59.809	62.123	6.34616
-23.675	13.140	28.608	458.51900	-18.123	62.555	69.826	6.38239
-23.675	15.885	30.003	368.86900	-18.123	65.300	72.297	6.25003
-23.675	18.631	31.570	304.46100	-18.123	68.045	70.172	3.28448
-23.675	21.376	33.284	255.14400	-15.347	10.395	25.607	23.73400
-23.675	24.121	35.126	215.49700	-15.347	13.140	31.559	15.40220
-23.675	26.866	37.076	182.36700	-15.347	15.885	37.009	11.98030
-23.675	29.612	39.121	154.05500	-15.347	18.631	38.308	10.88260
-23.675	32.357	41.245	129.72400	-15.347	21.376	39.749	9.98463
-23.675	35.102	43.438	108.44100	-15.347	24.121	41.317	9.25533
-23.675	37.847	45.690	89.67060	-15.347	26.866	42.999	8.65841
-23.675	40.593	47.992	73.51240	-15.347	29.612	44.783	8.16540
-23.675	43.338	50.338	59.85380	-15.347	32.357	46.658	7.75457
-23.675	46.083	52.723	50.20150	-15.347	35.102	47.363	7.39204
-23.675	48.828	55.140	43.40380	-15.347	37.847	49.463	7.07568
-23.675	51.574	57.587	38.38580	-15.347	40.593	51.619	6.80825
-23.675	54.319	60.059	34.54140	-15.347	43.338	52.773	6.55956
-23.675	57.064	62.554	31.59140	-15.347	46.083	55.080	6.34421
-23.675	59.809	65.069	28.32830	-15.347	48.828	56.475	6.15214
-23.675	62.555	67.602	24.35580	-15.347	51.574	59.062	5.97433
-23.675	65.300	69.381	4.43003	-15.347	54.319	60.652	5.81378
-23.675	68.045	71.980	6.06589	-15.347	57.064	62.919	5.66384
-20.899	10.395	29.876	45.28510	-15.347	59.809	65.223	5.52306
-20.899	13.140	30.991	37.88080	-15.347	62.555	64.058	3.25508
-20.899	15.885	32.291	32.65890	-15.347	65.300	67.075	2.72426
-20.899	18.631	33.758	28.85820	-15.347	68.045	71.693	5.15961
-20.899	21.376	35.372	25.98200	-12.571	10.395	24.621	16.29470
-20.899	24.121	37.114	23.75980	-12.571	13.140	28.792	12.52830
-20.899	26.866	38.969	21.88150	-12.571	15.885	37.192	9.97569

-12.571	18.631	36.479	9.09340	-7.018	68.045	67.353	2.70450
-12.571	21.376	38.106	8.37255	-4.242	10.395	15.509	6.31542
-12.571	24.121	37.998	7.77846	-4.242	13.140	17.966	5.64723
-12.571	26.866	39.939	7.26711	-4.242	15.885	20.443	5.13850
-12.571	29.612	41.958	6.85812	-4.242	18.631	25.439	4.68152
-12.571	32.357	42.515	6.48745	-4.242	21.376	25.783	4.26196
-12.571	35.102	44.743	6.18049	-4.242	24.121	24.482	3.36240
-12.571	37.847	45.654	5.91988	-4.242	26.866	29.300	3.68529
-12.571	40.593	42.490	3.82907	-4.242	29.612	32.867	3.48322
-12.571	43.338	44.868	4.14418	-4.242	32.357	33.612	3.27811
-12.571	46.083	52.104	5.28221	-4.242	35.102	37.302	3.17964
-12.571	48.828	54.218	5.11201	-4.242	37.847	37.595	2.75966
-12.571	51.574	56.384	4.95992	-4.242	40.593	41.753	2.94685
-12.571	54.319	55.705	2.93366	-4.242	43.338	43.925	2.83338
-12.571	57.064	58.064	3.07615	-4.242	46.083	46.159	2.40698
-12.571	59.809	63.201	4.57363	-4.242	48.828	47.738	2.74360
-12.571	62.555	63.771	2.57850	-4.242	51.574	51.807	2.74119
-12.571	65.300	66.300	2.60483	-4.242	54.319	54.111	2.49340
-12.571	68.045	69.045	2.55898	-4.242	57.064	56.455	2.57606
-9.794	10.395	23.159	11.95640	-4.242	59.809	59.025	2.62956
-9.794	13.140	30.344	9.32099	-4.242	62.555	61.654	2.67718
-9.794	15.885	32.019	8.32333	-4.242	65.300	64.291	2.72623
-9.794	18.631	31.472	7.54986	-4.242	68.045	66.936	2.77658
-9.794	21.376	33.455	6.90137	-1.466	10.395	11.747	4.08394
-9.794	24.121	35.504	6.39680	-1.466	13.140	14.140	3.65420
-9.794	26.866	35.677	5.96637	-1.466	15.885	17.362	3.64020
-9.794	29.612	38.657	5.62105	-1.466	18.631	18.657	3.10547
-9.794	32.357	39.029	5.31150	-1.466	21.376	24.011	3.21008
-9.794	35.102	36.356	3.77719	-1.466	24.121	26.232	3.00142
-9.794	37.847	42.711	4.82852	-1.466	26.866	26.710	2.80729
-9.794	40.593	44.649	4.63699	-1.466	29.612	31.607	2.82729
-9.794	43.338	47.962	4.46356	-1.466	32.357	31.650	2.68877
-9.794	46.083	50.052	4.30665	-1.466	35.102	36.185	2.66013
-9.794	48.828	51.092	4.15819	-1.466	37.847	38.291	2.56012
-9.794	51.574	54.380	4.03209	-1.466	40.593	40.647	2.47124
-9.794	54.319	54.126	3.53666	-1.466	43.338	43.865	2.62301
-9.794	57.064	57.701	2.56697	-1.466	46.083	46.082	2.42506
-9.794	59.809	60.809	3.66002	-1.466	48.828	48.355	2.50110
-9.794	62.555	62.270	2.88705	-1.466	51.574	50.773	2.57139
-9.794	65.300	65.759	2.53586	-1.466	54.319	53.394	2.62614
-9.794	68.045	68.139	2.62375	-1.466	57.064	56.025	2.68253
-7.018	10.395	21.219	8.95922	-1.466	59.809	58.665	2.74006
-7.018	13.140	26.180	7.60118	-1.466	62.555	62.280	2.73787
-7.018	15.885	28.160	6.72726	-1.466	65.300	64.772	2.80435
-7.018	18.631	27.660	6.05977	-1.466	68.045	67.324	2.86914
-7.018	21.376	30.615	5.53337	1.310	10.395	10.574	2.73894
-7.018	24.121	30.233	5.11978	1.310	13.140	12.869	2.93176
-7.018	26.866	32.301	4.74481	1.310	15.885	18.822	3.00133
-7.018	29.612	35.293	4.46785	1.310	18.631	20.997	2.77882
-7.018	32.357	36.330	4.20946	1.310	21.376	24.151	2.76302
-7.018	35.102	39.205	4.01764	1.310	24.121	26.018	2.60332
-7.018	37.847	41.131	3.83181	1.310	26.866	28.843	2.61588
-7.018	40.593	43.244	3.67441	1.310	29.612	30.730	2.50022
-7.018	43.338	45.136	3.51903	1.310	32.357	32.874	2.43756
-7.018	46.083	45.780	3.12870	1.310	35.102	35.208	2.39427
-7.018	48.828	49.631	3.27128	1.310	37.847	38.254	2.50430
-7.018	51.574	51.904	2.47160	1.310	40.593	40.419	2.45973
-7.018	54.319	53.839	2.73467	1.310	43.338	42.651	2.53383
-7.018	57.064	56.142	2.90747	1.310	46.083	45.230	2.59575
-7.018	59.809	59.914	2.50623	1.310	48.828	47.853	2.65774
-7.018	62.555	62.278	2.59126	1.310	51.574	50.486	2.72101
-7.018	65.300	64.728	2.66609	1.310	54.319	54.438	2.78826

1.310	57.064	56.858	2.80823	9.639	35.102	32.882	3.09413
1.310	59.809	59.384	2.87595	9.639	37.847	35.295	3.18003
1.310	62.555	61.926	2.94402	9.639	40.593	41.395	3.26648
1.310	65.300	64.483	3.01248	9.639	43.338	43.880	3.33421
1.310	68.045	67.053	3.08122	9.639	46.083	46.383	3.40470
4.086	10.395	13.729	3.12639	9.639	48.828	48.902	3.47733
4.086	13.140	15.860	2.81201	9.639	51.574	51.436	3.55163
4.086	15.885	18.076	2.61106	9.639	54.319	53.514	3.64166
4.086	18.631	20.777	2.55627	9.639	57.064	56.011	3.72389
4.086	21.376	22.785	2.45267	9.639	59.809	61.556	3.79227
4.086	24.121	25.438	2.45999	9.639	62.555	64.018	3.83380
4.086	26.866	27.625	2.42699	9.639	65.300	57.785	3.79214
4.086	29.612	29.853	2.41472	9.639	68.045	60.457	3.58363
4.086	32.357	32.732	2.48233	12.415	10.395	6.829	3.52069
4.086	35.102	34.827	2.52576	12.415	13.140	9.119	2.97901
4.086	37.847	37.190	2.59194	12.415	15.885	11.414	2.84040
4.086	40.593	39.803	2.65755	12.415	18.631	13.715	2.77116
4.086	43.338	42.426	2.72581	12.415	21.376	16.021	3.08608
4.086	46.083	43.928	2.83933	12.415	24.121	22.955	3.23499
4.086	48.828	49.104	2.86170	12.415	26.866	25.246	3.28586
4.086	51.574	51.581	2.91017	12.415	29.612	27.605	3.35434
4.086	54.319	54.095	2.98003	12.415	32.357	30.012	3.43426
4.086	57.064	56.625	3.05071	12.415	35.102	32.456	3.52188
4.086	59.809	59.172	3.12214	12.415	37.847	35.029	3.61620
4.086	62.555	61.732	3.19431	12.415	40.593	41.205	3.69562
4.086	65.300	64.304	3.26664	12.415	43.338	43.536	3.76697
4.086	68.045	66.888	3.33916	12.415	46.083	45.893	3.84396
6.863	10.395	13.008	2.98892	12.415	48.828	48.273	3.92595
6.863	13.140	15.357	2.73348	12.415	51.574	54.002	3.97625
6.863	15.885	17.767	2.61007	12.415	54.319	56.312	4.01427
6.863	18.631	20.211	2.56058	12.415	57.064	58.646	4.06132
6.863	21.376	22.391	2.53180	12.415	59.809	51.981	3.74815
6.863	24.121	24.584	2.54879	12.415	62.555	54.647	3.41067
6.863	26.866	27.330	2.59826	12.415	65.300	57.318	3.53864
6.863	29.612	29.011	2.63851	12.415	68.045	59.994	3.66650
6.863	32.357	31.923	2.70651	15.191	10.395	5.597	3.44196
6.863	35.102	33.634	2.77367	15.191	13.140	7.864	3.21156
6.863	37.847	35.910	2.85327	15.191	15.885	10.138	3.26173
6.863	40.593	38.247	2.93841	15.191	18.631	12.431	3.46203
6.863	43.338	43.941	2.99425	15.191	21.376	14.843	3.69562
6.863	46.083	46.420	3.05672	15.191	24.121	21.971	3.75306
6.863	48.828	48.920	3.12721	15.191	26.866	24.335	3.81141
6.863	51.574	51.437	3.19916	15.191	29.612	26.732	3.88633
6.863	54.319	53.971	3.27233	15.191	32.357	29.161	3.97299
6.863	57.064	56.520	3.34671	15.191	35.102	31.614	4.06698
6.863	59.809	59.081	3.42150	15.191	37.847	34.087	4.16517
6.863	62.555	61.654	3.49675	15.191	40.593	43.887	4.21176
6.863	65.300	64.238	3.57232	15.191	43.338	46.122	4.24747
6.863	68.045	60.868	3.38079	15.191	46.083	48.385	4.29930
9.639	10.395	8.001	3.76919	15.191	48.828	40.881	4.28523
9.639	13.140	15.102	3.01648	15.191	51.574	43.542	3.68622
9.639	15.885	17.243	2.88135	15.191	54.319	46.189	3.84685
9.639	18.631	19.399	2.82684	15.191	57.064	48.844	4.00818
9.639	21.376	21.571	2.81648	15.191	59.809	51.505	4.17002
9.639	24.121	23.758	2.83920	15.191	62.555	54.172	4.33224
9.639	26.866	25.959	2.88267	15.191	65.300	56.844	4.49468
9.639	29.612	28.200	2.94219	15.191	68.045	59.521	4.65758
9.639	32.357	30.513	3.01387				

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.27 SEZIONE N3-7 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez N3-7-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
 Bishop simplified
 Janbu simplified
 Ordinary/Fellenius
 Spencer

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Invalid Surfaces
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.137
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069

Material Properties

Material: dep mar terr

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 31 degrees
 Water Surface: None

Material: trubi
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18.5 kN/m³
 Cohesion: 28 kPa
 Friction Angle: 22 degrees
 Water Surface: None

Material: congPEZZO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21.5 kN/m³
 Cohesion: 16 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

16.0008.000
 80.0008.000

Material Boundary

10.7505.000
 80.0005.000

External Boundary

-50.000 -40.000
 80.000-40.000
 80.0005.000
 80.0008.000
 80.00010.400
 22.36010.400
 21.50010.000
 19.50010.000
 16.0008.000
 10.7505.000
 8.750 5.000
 0.000 0.000
 -50.000 0.000

Search Grid

-37.556 10.395
 15.19110.395
 15.19168.045
 -37.556 68.045

10.28 SEZIONE N3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-37.556	10.395	15.924	7.79737	-32.004	43.338	46.746	7.05578
-37.556	13.140	17.850	7.52554	-32.004	46.083	49.303	7.15889
-37.556	15.885	19.965	7.44538	-32.004	48.828	51.879	7.26779
-37.556	18.631	22.216	7.48189	-32.004	51.574	54.471	7.38147
-37.556	21.376	24.566	7.59254	-32.004	54.319	57.077	7.49909
-37.556	24.121	26.991	7.75222	-32.004	57.064	59.696	7.62002
-37.556	26.866	29.471	7.94553	-32.004	59.809	62.326	7.74373
-37.556	29.612	31.995	8.16261	-32.004	62.555	64.965	7.86981
-37.556	32.357	34.552	8.39698	-32.004	65.300	67.613	7.99791
-37.556	35.102	37.136	8.64423	-32.004	68.045	70.268	8.12775
-37.556	37.847	39.741	8.90128	-29.228	10.395	16.991	7.77862
-37.556	40.593	42.364	9.16592	-29.228	13.140	20.061	7.37393
-37.556	43.338	45.001	9.43656	-29.228	15.885	23.012	7.08186
-37.556	46.083	47.651	9.71198	-29.228	18.631	26.659	6.85578
-37.556	48.828	50.311	9.99129	-29.228	21.376	29.385	6.67659
-37.556	51.574	52.980	10.27380	-29.228	24.121	31.447	6.55319
-37.556	54.319	55.656	10.55890	-29.228	26.866	33.606	6.47878
-37.556	57.064	58.338	10.84620	-29.228	29.612	35.843	6.44085
-37.556	59.809	61.026	11.13550	-29.228	32.357	38.146	6.43052
-37.556	62.555	63.719	11.42620	-29.228	35.102	40.504	6.44138
-37.556	65.300	66.416	11.71840	-29.228	37.847	42.907	6.46873
-37.556	68.045	69.117	12.01170	-29.228	40.593	45.349	6.50909
-34.780	10.395	16.703	7.77715	-29.228	43.338	47.823	6.55983
-34.780	13.140	19.759	7.37543	-29.228	46.083	50.325	6.61895
-34.780	15.885	21.694	7.13676	-29.228	48.828	52.851	6.68490
-34.780	18.631	23.786	7.02448	-29.228	51.574	55.398	6.75649
-34.780	21.376	25.998	6.99576	-29.228	54.319	57.963	6.83275
-34.780	24.121	28.302	7.02393	-29.228	57.064	60.544	6.91292
-34.780	26.866	30.678	7.09192	-29.228	59.809	63.139	6.99640
-34.780	29.612	33.110	7.18850	-29.228	62.555	65.745	7.08269
-34.780	32.357	35.588	7.30609	-29.228	65.300	68.363	7.17139
-34.780	35.102	38.102	7.43946	-29.228	68.045	70.990	7.26215
-34.780	37.847	40.646	7.58489	-26.451	10.395	16.826	7.77729
-34.780	40.593	43.214	7.73970	-26.451	13.140	20.208	7.37457
-34.780	43.338	45.803	7.90192	-26.451	15.885	23.422	7.08102
-34.780	46.083	48.409	8.07007	-26.451	18.631	26.509	6.85538
-34.780	48.828	51.030	8.24303	-26.451	21.376	29.501	6.67589
-34.780	51.574	53.663	8.41993	-26.451	24.121	33.231	6.52919
-34.780	54.319	56.306	8.60009	-26.451	26.866	35.283	6.40858
-34.780	57.064	58.959	8.78298	-26.451	29.612	37.423	6.32725
-34.780	59.809	61.620	8.96817	-26.451	32.357	39.636	6.27608
-34.780	62.555	64.288	9.15531	-26.451	35.102	41.911	6.24837
-34.780	65.300	66.963	9.34413	-26.451	37.847	44.239	6.23911
-34.780	68.045	69.642	9.53438	-26.451	40.593	46.612	6.24454
-32.004	10.395	16.716	7.77712	-26.451	43.338	49.023	6.26177
-32.004	13.140	20.289	7.37528	-26.451	46.083	51.468	6.28859
-32.004	15.885	23.599	7.08238	-26.451	48.828	53.941	6.32327
-32.004	18.631	25.539	6.87044	-26.451	51.574	56.439	6.36445
-32.004	21.376	27.614	6.74810	-26.451	54.319	58.959	6.41104
-32.004	24.121	29.796	6.68859	-26.451	57.064	61.499	6.46218
-32.004	26.866	32.063	6.67409	-26.451	59.809	64.055	6.51717
-32.004	29.612	34.399	6.69249	-26.451	62.555	66.626	6.57544
-32.004	32.357	36.791	6.73541	-26.451	65.300	69.210	6.63651
-32.004	35.102	39.229	6.79692	-26.451	68.045	71.807	6.70000
-32.004	37.847	41.705	6.87276	-23.675	10.395	16.199	7.78554
-32.004	40.593	44.212	6.95982	-23.675	13.140	19.927	7.37410
				-23.675	15.885	23.444	7.08114
				-23.675	18.631	26.794	6.85666
				-23.675	21.376	33.284	6.65007

-23.675	24.121	35.126	6.42723	-15.347	13.140	35.865	5.43534
-23.675	26.866	37.076	6.25517	-15.347	15.885	37.009	4.98773
-23.675	29.612	39.121	6.12071	-15.347	18.631	38.308	4.62634
-23.675	32.357	41.245	6.01384	-15.347	21.376	39.749	4.32879
-23.675	35.102	43.438	5.92543	-15.347	24.121	39.697	4.08189
-23.675	37.847	45.690	5.84688	-15.347	26.866	41.486	3.87469
-23.675	40.593	47.992	5.77149	-15.347	29.612	43.366	3.70206
-23.675	43.338	50.338	5.68315	-15.347	32.357	45.328	3.55790
-23.675	46.083	52.723	5.59260	-15.347	35.102	47.363	3.43669
-23.675	48.828	55.140	5.51359	-15.347	37.847	49.463	3.33418
-23.675	51.574	57.587	5.44448	-15.347	40.593	51.619	3.24692
-23.675	54.319	60.059	5.38378	-15.347	43.338	52.773	3.17106
-23.675	57.064	62.554	5.38356	-15.347	46.083	55.080	3.10456
-23.675	59.809	65.069	5.38497	-15.347	48.828	57.424	3.04726
-23.675	62.555	67.602	5.29002	-15.347	51.574	59.698	2.99790
-23.675	65.300	69.381	3.50335	-15.347	54.319	61.961	2.95490
-23.675	68.045	71.980	4.83383	-15.347	57.064	64.262	2.91725
-20.899	10.395	29.876	7.54459	-15.347	59.809	66.597	2.88419
-20.899	13.140	30.991	6.85043	-15.347	62.555	64.058	2.53110
-20.899	15.885	32.291	6.31397	-15.347	65.300	67.075	2.08143
-20.899	18.631	33.758	5.89684	-15.347	68.045	73.503	2.80740
-20.899	21.376	35.372	5.56861	-12.571	10.395	27.181	5.64681
-20.899	24.121	37.114	5.31073	-12.571	13.140	33.567	5.00426
-20.899	26.866	38.969	5.10302	-12.571	15.885	32.733	4.57324
-20.899	29.612	40.922	4.92914	-12.571	18.631	34.393	4.22122
-20.899	32.357	42.960	4.78013	-12.571	21.376	36.151	3.94513
-20.899	35.102	45.072	4.64908	-12.571	24.121	37.998	3.72022
-20.899	37.847	47.247	4.53063	-12.571	26.866	38.214	3.53354
-20.899	40.593	49.479	4.41094	-12.571	29.612	40.337	3.37599
-20.899	43.338	51.759	4.28422	-12.571	32.357	42.515	3.24669
-20.899	46.083	54.081	4.15707	-12.571	35.102	44.743	3.14006
-20.899	48.828	56.442	4.03338	-12.571	37.847	47.015	3.05150
-20.899	51.574	58.835	3.92349	-12.571	40.593	48.487	2.97359
-20.899	54.319	61.258	3.82583	-12.571	43.338	50.717	2.90840
-20.899	57.064	63.706	3.73543	-12.571	46.083	53.047	2.85261
-20.899	59.809	66.178	3.65074	-12.571	48.828	55.170	2.80501
-20.899	62.555	68.670	3.57486	-12.571	51.574	57.343	2.76435
-20.899	65.300	71.181	3.50679	-12.571	54.319	55.705	2.27234
-20.899	68.045	73.709	3.44401	-12.571	57.064	58.064	2.38155
-18.123	10.395	30.290	6.78299	-12.571	59.809	64.893	2.67046
-18.123	13.140	33.412	6.04410	-12.571	62.555	63.771	1.94603
-18.123	15.885	34.629	5.55817	-12.571	65.300	66.300	1.95576
-18.123	18.631	36.008	5.16502	-12.571	68.045	69.045	1.90287
-18.123	21.376	37.531	4.83674	-9.794	10.395	25.961	5.06709
-18.123	24.121	39.182	4.56130	-9.794	13.140	27.719	4.53196
-18.123	26.866	40.948	4.32609	-9.794	15.885	29.558	4.11694
-18.123	29.612	42.814	4.12307	-9.794	18.631	31.472	3.79201
-18.123	32.357	44.768	3.95179	-9.794	21.376	33.455	3.54481
-18.123	35.102	46.801	3.80702	-9.794	24.121	33.455	3.33741
-18.123	37.847	48.901	3.68202	-9.794	26.866	35.677	3.16969
-18.123	40.593	51.062	3.57164	-9.794	29.612	38.657	3.03868
-18.123	43.338	53.276	3.47636	-9.794	32.357	40.688	2.92914
-18.123	46.083	55.536	3.39367	-9.794	35.102	42.797	2.83898
-18.123	48.828	57.838	3.32160	-9.794	37.847	44.003	2.75511
-18.123	51.574	60.177	3.25842	-9.794	40.593	45.942	2.69310
-18.123	54.319	62.548	3.20284	-9.794	43.338	47.962	2.64185
-18.123	57.064	64.949	3.15378	-9.794	46.083	51.340	2.59592
-18.123	59.809	67.376	3.11036	-9.794	48.828	53.620	2.55710
-18.123	62.555	69.826	3.07178	-9.794	51.574	55.519	2.52021
-18.123	65.300	72.297	3.03749	-9.794	54.319	57.938	2.49253
-18.123	68.045	70.172	2.55650	-9.794	57.064	57.701	1.93370
-15.347	10.395	30.249	6.15485	-9.794	59.809	62.918	2.44905

-9.794	62.555	62.270	2.17692	-1.466	51.574	50.773	1.83669
-9.794	65.300	65.759	1.86182	-1.466	54.319	53.394	1.86014
-9.794	68.045	68.139	1.92135	-1.466	57.064	56.025	1.88418
-7.018	10.395	18.175	4.41601	-1.466	59.809	58.665	1.90852
-7.018	13.140	20.455	3.98124	-1.466	62.555	62.280	1.86939
-7.018	15.885	25.466	3.62358	-1.466	65.300	64.772	1.90264
-7.018	18.631	27.660	3.33595	-1.466	68.045	67.324	1.93331
-7.018	21.376	30.615	3.12380	1.310	10.395	10.574	2.14930
-7.018	24.121	32.458	2.94959	1.310	13.140	12.869	2.26275
-7.018	26.866	34.450	2.81070	1.310	15.885	18.822	2.16868
-7.018	29.612	35.293	2.68224	1.310	18.631	20.997	2.03080
-7.018	32.357	38.148	2.59755	1.310	21.376	24.151	1.99173
-7.018	35.102	39.205	2.51767	1.310	24.121	26.018	1.90078
-7.018	37.847	41.131	2.46454	1.310	26.866	28.843	1.88925
-7.018	40.593	44.896	2.41525	1.310	29.612	30.730	1.82764
-7.018	43.338	46.628	2.36245	1.310	32.357	32.874	1.78846
-7.018	46.083	49.037	2.32877	1.310	35.102	35.208	1.74768
-7.018	48.828	51.241	2.29755	1.310	37.847	38.254	1.80191
-7.018	51.574	51.904	1.84857	1.310	40.593	40.419	1.75976
-7.018	54.319	53.839	2.05959	1.310	43.338	42.651	1.80446
-7.018	57.064	56.142	2.19064	1.310	46.083	45.230	1.83252
-7.018	59.809	59.914	1.82761	1.310	48.828	47.853	1.85922
-7.018	62.555	62.278	1.88404	1.310	51.574	50.486	1.88624
-7.018	65.300	64.728	1.93029	1.310	54.319	54.438	1.89319
-7.018	68.045	67.353	1.94369	1.310	57.064	56.858	1.89105
-4.242	10.395	15.509	3.62467	1.310	59.809	59.384	1.92222
-4.242	13.140	17.966	3.32343	1.310	62.555	61.926	1.95310
-4.242	15.885	20.443	3.10290	1.310	65.300	64.483	1.98372
-4.242	18.631	25.439	2.86686	1.310	68.045	67.053	2.01400
-4.242	21.376	25.783	2.69969	4.086	10.395	13.729	2.30856
-4.242	24.121	29.644	2.54612	4.086	13.140	15.860	2.08795
-4.242	26.866	31.786	2.43599	4.086	15.885	18.076	1.94326
-4.242	29.612	32.867	2.33106	4.086	18.631	20.777	1.88694
-4.242	32.357	35.726	2.26566	4.086	21.376	22.785	1.81209
-4.242	35.102	37.302	2.20319	4.086	24.121	25.438	1.79953
-4.242	37.847	37.595	2.12287	4.086	26.866	27.625	1.76841
-4.242	40.593	41.753	2.12092	4.086	29.612	29.853	1.74581
-4.242	43.338	43.925	2.08782	4.086	32.357	32.732	1.77245
-4.242	46.083	46.159	1.78720	4.086	35.102	34.827	1.79233
-4.242	48.828	49.549	2.04462	4.086	37.847	37.190	1.82521
-4.242	51.574	51.807	1.99998	4.086	40.593	39.803	1.85238
-4.242	54.319	54.111	1.80502	4.086	43.338	42.426	1.88082
-4.242	57.064	56.455	1.85849	4.086	46.083	46.765	1.92205
-4.242	59.809	59.025	1.88392	4.086	48.828	49.104	1.91412
-4.242	62.555	61.654	1.90307	4.086	51.574	51.581	1.92946
-4.242	65.300	64.291	1.92278	4.086	54.319	54.095	1.95960
-4.242	68.045	66.936	1.94298	4.086	57.064	56.625	1.98978
-1.466	10.395	11.747	2.97368	4.086	59.809	59.172	2.01995
-1.466	13.140	14.140	2.72820	4.086	62.555	61.732	2.05008
-1.466	15.885	20.550	2.59293	4.086	65.300	64.304	2.07989
-1.466	18.631	21.815	2.40214	4.086	68.045	66.888	2.10937
-1.466	21.376	24.011	2.25903	6.863	10.395	13.008	2.23971
-1.466	24.121	26.232	2.15013	6.863	13.140	15.357	2.03947
-1.466	26.866	29.430	2.08462	6.863	15.885	17.767	1.93142
-1.466	29.612	31.607	2.02113	6.863	18.631	20.211	1.87473
-1.466	32.357	34.172	1.98628	6.863	21.376	22.391	1.83523
-1.466	35.102	36.185	1.93627	6.863	24.121	24.584	1.83048
-1.466	37.847	38.291	1.89074	6.863	26.866	27.330	1.84058
-1.466	40.593	40.647	1.82526	6.863	29.612	29.011	1.86207
-1.466	43.338	43.865	1.89380	6.863	32.357	31.923	1.88161
-1.466	46.083	46.082	1.74840	6.863	35.102	33.634	1.92458
-1.466	48.828	48.355	1.79637	6.863	37.847	39.300	1.96543

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

6.863	40.593	41.556	1.96386	12.415	26.866	25.246	2.18426
6.863	43.338	43.941	1.96988	12.415	29.612	27.605	2.20247
6.863	46.083	46.420	1.99204	12.415	32.357	34.228	2.22711
6.863	48.828	48.920	2.01948	12.415	35.102	36.554	2.23218
6.863	51.574	51.437	2.04748	12.415	37.847	38.997	2.24297
6.863	54.319	53.971	2.07588	12.415	40.593	41.205	2.25943
6.863	57.064	56.520	2.10460	12.415	43.338	43.536	2.27967
6.863	59.809	59.081	2.13322	12.415	46.083	45.893	2.30317
6.863	62.555	61.654	2.16174	12.415	48.828	51.718	2.32405
6.863	65.300	64.238	2.19008	12.415	51.574	54.002	2.32583
6.863	68.045	60.868	2.08109	12.415	54.319	56.312	2.33107
9.639	10.395	8.001	2.79855	12.415	57.064	58.646	2.33943
9.639	13.140	15.102	2.21061	12.415	59.809	51.981	2.06765
9.639	15.885	17.243	2.08523	12.415	62.555	54.647	1.82237
9.639	18.631	19.399	2.02013	12.415	65.300	57.318	1.86006
9.639	21.376	21.571	1.98921	12.415	68.045	59.994	1.89649
9.639	24.121	23.758	1.98276	15.191	10.395	5.597	2.77044
9.639	26.866	25.959	1.99224	15.191	13.140	7.864	2.51740
9.639	29.612	28.200	2.01338	15.191	15.885	10.138	2.48465
9.639	32.357	30.513	2.04235	15.191	18.631	17.442	2.48515
9.639	35.102	36.683	2.06128	15.191	21.376	19.664	2.43398
9.639	37.847	38.993	2.06779	15.191	24.121	21.971	2.41643
9.639	40.593	41.395	2.08758	15.191	26.866	24.335	2.41870
9.639	43.338	43.880	2.10939	15.191	29.612	26.732	2.43349
9.639	46.083	46.383	2.13277	15.191	32.357	33.270	2.44253
9.639	48.828	48.902	2.15729	15.191	35.102	35.563	2.44466
9.639	51.574	51.436	2.18259	15.191	37.847	37.885	2.45401
9.639	54.319	53.514	2.22107	15.191	40.593	43.887	2.44467
9.639	57.064	59.112	2.24290	15.191	43.338	46.122	2.44139
9.639	59.809	61.556	2.25161	15.191	46.083	48.385	2.44626
9.639	62.555	64.018	2.26155	15.191	48.828	40.881	2.31546
9.639	65.300	57.785	2.22266	15.191	51.574	43.542	1.91025
9.639	68.045	60.457	2.05092	15.191	54.319	46.189	1.95344
12.415	10.395	6.829	2.73974	15.191	57.064	48.844	1.99517
12.415	13.140	9.119	2.33541	15.191	59.809	51.505	2.03546
12.415	15.885	11.414	2.21846	15.191	62.555	54.172	2.07435
12.415	18.631	13.715	2.14755	15.191	65.300	56.844	2.11188
12.415	21.376	20.754	2.19015	15.191	68.045	59.521	2.14813
12.415	24.121	22.955	2.17784				

10.29 SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez 3 piazzale impianti-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified

Janbu simplified

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Material Properties

Material: dep mar terr

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 31 degrees
Water Surface: None

Material: trubi

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m3
Cohesion: 28 kPa
Friction Angle: 22 degrees
Water Surface: None

Material: congPEZZO

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21.5 kN/m3
Cohesion: 16 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: calcS.Corrado

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 22.5 kN/m3
Cohesion: 1.6 kPa
Friction Angle: 30 degrees

Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

8.400 4.800
80.0007.500

Material Boundary

-50.000 -0.880
-1.933 0.000

Material Boundary

-50.000 -2.880
80.000-0.500

Material Boundary

0.064 0.037
80.0001.500

External Boundary

-50.000 -40.000
80.000-40.000
80.000-0.500
80.0001.500
80.0007.500
80.0009.500
14.4607.120
10.7505.000
8.750 5.000
8.400 4.800
0.064 0.037
0.000 0.000
-1.933 0.000
-50.000 0.000
-50.000 -0.880
-50.000 -2.880

Search Grid

-51.545 5.615
7.245 5.615
7.245 98.743
-51.545 98.743

10.30 SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety
-51.545	5.615	6.824	-1000.00000
-51.545	9.340	10.467	-1000.00000
-51.545	13.065	14.156	-1000.00000
-51.545	16.791	17.861	-1000.00000

-51.545	20.516	21.574	-1000.00000
-51.545	24.241	25.290	-1000.00000
-51.545	27.966	29.009	-1000.00000
-51.545	31.691	32.729	-1000.00000
-51.545	35.416	36.450	-1000.00000
-51.545	39.141	40.172	-1000.00000
-51.545	42.866	43.894	-1000.00000

-51.545	46.592	47.617	-1000.00000	-44.196	83.843	84.843	-1000.00000
-51.545	50.317	51.340	-1000.00000	-44.196	87.568	88.568	-1000.00000
-51.545	54.042	55.064	-1000.00000	-44.196	91.293	92.293	-1000.00000
-51.545	57.767	58.788	-1000.00000	-44.196	95.018	96.018	-1000.00000
-51.545	61.492	62.511	-1000.00000	-44.196	98.743	99.743	-1000.00000
-51.545	65.217	66.235	-1000.00000	-40.521	5.615	6.615	-115.00000
-51.545	68.942	69.960	-1000.00000	-40.521	9.340	10.340	-115.00000
-51.545	72.667	73.684	-1000.00000	-40.521	13.065	14.065	-115.00000
-51.545	76.393	77.408	-1000.00000	-40.521	16.791	17.791	-115.00000
-51.545	80.118	81.133	-1000.00000	-40.521	20.516	21.516	-115.00000
-51.545	83.843	84.857	-1000.00000	-40.521	24.241	25.241	-115.00000
-51.545	87.568	88.581	-1000.00000	-40.521	27.966	28.966	-115.00000
-51.545	91.293	92.306	-1000.00000	-40.521	31.691	32.691	-115.00000
-51.545	95.018	96.031	-1000.00000	-40.521	35.416	36.416	-115.00000
-51.545	98.743	99.755	-1000.00000	-40.521	39.141	40.141	-115.00000
-47.870	5.615	6.615	-1000.00000	-40.521	42.866	43.866	-1000.00000
-47.870	9.340	10.340	-1000.00000	-40.521	46.592	47.592	-1000.00000
-47.870	13.065	14.065	-1000.00000	-40.521	50.317	51.317	-1000.00000
-47.870	16.791	17.791	-1000.00000	-40.521	54.042	55.042	-1000.00000
-47.870	20.516	21.516	-1000.00000	-40.521	57.767	58.767	-1000.00000
-47.870	24.241	25.241	-1000.00000	-40.521	61.492	62.492	-1000.00000
-47.870	27.966	28.966	-1000.00000	-40.521	65.217	66.217	-1000.00000
-47.870	31.691	32.691	-1000.00000	-40.521	68.942	69.942	-1000.00000
-47.870	35.416	36.416	-1000.00000	-40.521	72.667	73.667	-1000.00000
-47.870	39.141	40.141	-1000.00000	-40.521	76.393	77.393	-1000.00000
-47.870	42.866	43.866	-1000.00000	-40.521	80.118	81.118	-1000.00000
-47.870	46.592	47.592	-1000.00000	-40.521	83.843	84.843	-1000.00000
-47.870	50.317	51.317	-1000.00000	-40.521	87.568	88.568	-1000.00000
-47.870	54.042	55.042	-1000.00000	-40.521	91.293	92.293	-1000.00000
-47.870	57.767	58.767	-1000.00000	-40.521	95.018	96.018	-1000.00000
-47.870	61.492	62.492	-1000.00000	-40.521	98.743	99.743	-1000.00000
-47.870	65.217	66.217	-1000.00000	-36.847	5.615	6.615	-115.00000
-47.870	68.942	69.942	-1000.00000	-36.847	9.340	10.340	-115.00000
-47.870	72.667	73.667	-1000.00000	-36.847	13.065	14.065	-115.00000
-47.870	76.393	77.393	-1000.00000	-36.847	16.791	17.791	-115.00000
-47.870	80.118	81.118	-1000.00000	-36.847	20.516	21.516	-115.00000
-47.870	83.843	84.843	-1000.00000	-36.847	24.241	25.241	-115.00000
-47.870	87.568	88.568	-1000.00000	-36.847	27.966	28.966	-115.00000
-47.870	91.293	92.293	-1000.00000	-36.847	31.691	32.691	-115.00000
-47.870	95.018	96.018	-1000.00000	-36.847	35.416	36.416	-115.00000
-47.870	98.743	99.743	-1000.00000	-36.847	39.141	40.141	-115.00000
-44.196	5.615	6.615	-115.00000	-36.847	42.866	43.866	-115.00000
-44.196	9.340	10.340	-115.00000	-36.847	46.592	47.592	-115.00000
-44.196	13.065	14.065	-115.00000	-36.847	50.317	51.317	-115.00000
-44.196	16.791	17.791	-1000.00000	-36.847	54.042	55.042	-115.00000
-44.196	20.516	21.516	-1000.00000	-36.847	57.767	58.767	-115.00000
-44.196	24.241	25.241	-1000.00000	-36.847	61.492	62.492	-115.00000
-44.196	27.966	28.966	-1000.00000	-36.847	65.217	66.217	-115.00000
-44.196	31.691	32.691	-1000.00000	-36.847	68.942	69.942	-115.00000
-44.196	35.416	36.416	-1000.00000	-36.847	72.667	73.667	-115.00000
-44.196	39.141	40.141	-1000.00000	-36.847	76.393	77.393	-115.00000
-44.196	42.866	43.866	-1000.00000	-36.847	80.118	81.118	-115.00000
-44.196	46.592	47.592	-1000.00000	-36.847	83.843	84.843	-1000.00000
-44.196	50.317	51.317	-1000.00000	-36.847	87.568	88.568	-1000.00000
-44.196	54.042	55.042	-1000.00000	-36.847	91.293	92.293	-1000.00000
-44.196	57.767	58.767	-1000.00000	-36.847	95.018	96.018	-1000.00000
-44.196	61.492	62.492	-1000.00000	-36.847	98.743	99.743	-1000.00000
-44.196	65.217	66.217	-1000.00000	-33.173	5.615	6.615	-115.00000
-44.196	68.942	69.942	-1000.00000	-33.173	9.340	10.340	-115.00000
-44.196	72.667	73.667	-1000.00000	-33.173	13.065	14.065	-115.00000
-44.196	76.393	77.393	-1000.00000	-33.173	16.791	17.791	-115.00000
-44.196	80.118	81.118	-1000.00000	-33.173	20.516	21.516	-115.00000

-33.173	24.241	25.241	-115.00000	-25.824	61.492	62.492	-115.00000
-33.173	27.966	28.966	-115.00000	-25.824	65.217	66.217	-115.00000
-33.173	31.691	32.691	-115.00000	-25.824	68.942	69.942	-115.00000
-33.173	35.416	36.416	-115.00000	-25.824	72.667	73.667	-115.00000
-33.173	39.141	40.141	-115.00000	-25.824	76.393	77.393	-115.00000
-33.173	42.866	43.866	-115.00000	-25.824	80.118	81.118	-115.00000
-33.173	46.592	47.592	-115.00000	-25.824	83.843	87.088	1.61333
-33.173	50.317	51.317	-115.00000	-25.824	87.568	90.680	1.60953
-33.173	54.042	55.042	-115.00000	-25.824	91.293	94.283	1.62959
-33.173	57.767	58.767	-115.00000	-25.824	95.018	97.894	1.66052
-33.173	61.492	62.492	-115.00000	-25.824	98.743	101.514	1.69708
-33.173	65.217	66.217	-115.00000	-22.150	5.615	6.755	-107.00000
-33.173	68.942	69.942	-115.00000	-22.150	9.340	28.373	93.21040
-33.173	72.667	73.667	-115.00000	-22.150	13.065	29.878	72.69750
-33.173	76.393	77.393	-115.00000	-22.150	16.791	31.734	58.47410
-33.173	80.118	81.118	-115.00000	-22.150	20.516	33.887	48.05530
-33.173	83.843	84.843	-115.00000	-22.150	24.241	36.288	40.01980
-33.173	87.568	88.568	-115.00000	-22.150	27.966	38.893	32.83890
-33.173	91.293	92.293	-115.00000	-22.150	31.691	41.665	28.45530
-33.173	95.018	96.018	-115.00000	-22.150	35.416	44.573	25.22480
-33.173	98.743	99.743	-115.00000	-22.150	39.141	47.594	22.70740
-29.498	5.615	6.615	-115.00000	-22.150	42.866	50.707	20.25510
-29.498	9.340	10.340	-115.00000	-22.150	46.592	53.896	17.94890
-29.498	13.065	14.065	-115.00000	-22.150	50.317	57.150	15.91180
-29.498	16.791	17.791	-115.00000	-22.150	54.042	60.458	14.39520
-29.498	20.516	21.516	-115.00000	-22.150	57.767	63.812	13.19790
-29.498	24.241	25.241	-115.00000	-22.150	61.492	65.319	1.48486
-29.498	27.966	28.966	-115.00000	-22.150	65.217	68.865	1.47102
-29.498	31.691	32.691	-115.00000	-22.150	68.942	72.013	1.55984
-29.498	35.416	36.416	-115.00000	-22.150	72.667	75.616	1.53220
-29.498	39.141	40.141	-115.00000	-22.150	76.393	79.229	1.54807
-29.498	42.866	43.866	-115.00000	-22.150	80.118	82.851	1.58037
-29.498	46.592	47.592	-115.00000	-22.150	83.843	86.643	1.61539
-29.498	50.317	51.317	-115.00000	-22.150	87.568	90.301	1.66019
-29.498	54.042	55.042	-115.00000	-22.150	91.293	93.769	1.70985
-29.498	57.767	58.767	-115.00000	-22.150	95.018	97.533	1.75570
-29.498	61.492	62.492	-115.00000	-22.150	98.743	101.092	1.80506
-29.498	65.217	66.217	-115.00000	-18.475	5.615	21.195	424.95100
-29.498	68.942	69.942	-115.00000	-18.475	9.340	29.584	27.20890
-29.498	72.667	73.667	-115.00000	-18.475	13.065	33.072	19.61200
-29.498	76.393	77.393	-115.00000	-18.475	16.791	34.771	16.75420
-29.498	80.118	81.118	-115.00000	-18.475	20.516	36.758	14.67050
-29.498	83.843	84.843	-115.00000	-18.475	24.241	38.991	13.12130
-29.498	87.568	88.568	-115.00000	-18.475	27.966	41.433	11.93980
-29.498	91.293	92.293	-115.00000	-18.475	31.691	44.050	11.01770
-29.498	95.018	96.018	-115.00000	-18.475	35.416	46.814	10.23860
-29.498	98.743	99.743	-115.00000	-18.475	39.141	49.702	9.64744
-25.824	5.615	6.615	-115.00000	-18.475	42.866	52.693	9.16019
-25.824	9.340	10.340	-115.00000	-18.475	46.592	55.771	8.75292
-25.824	13.065	14.065	-115.00000	-18.475	50.317	58.924	8.40827
-25.824	16.791	17.791	-115.00000	-18.475	54.042	62.138	8.10834
-25.824	20.516	21.516	-115.00000	-18.475	57.767	65.407	7.85457
-25.824	24.241	25.241	-115.00000	-18.475	61.492	63.738	1.55990
-25.824	27.966	28.966	-115.00000	-18.475	65.217	71.414	7.42731
-25.824	31.691	32.691	-115.00000	-18.475	68.942	74.843	7.24085
-25.824	35.416	36.416	-115.00000	-18.475	72.667	74.809	1.59162
-25.824	39.141	40.141	-115.00000	-18.475	76.393	78.166	1.64767
-25.824	42.866	43.866	-115.00000	-18.475	80.118	82.051	1.69178
-25.824	46.592	47.592	-115.00000	-18.475	83.843	85.727	1.74386
-25.824	50.317	51.317	-115.00000	-18.475	87.568	89.407	1.79691
-25.824	54.042	55.042	-115.00000	-18.475	91.293	93.089	1.85040
-25.824	57.767	58.767	-115.00000	-18.475	95.018	96.774	1.90389

-18.475	98.743	100.100	1.96040	-7.452	39.141	42.420	4.03456
-14.801	5.615	20.630	50.28230	-7.452	42.866	44.484	3.94635
-14.801	9.340	25.316	21.17030	-7.452	46.592	46.146	1.63259
-14.801	13.065	34.119	13.38780	-7.452	50.317	49.436	1.71422
-14.801	16.791	35.890	11.79360	-7.452	54.042	54.300	1.76716
-14.801	20.516	36.090	10.59450	-7.452	57.767	57.751	1.84144
-14.801	24.241	38.499	9.64395	-7.452	61.492	61.277	1.91708
-14.801	27.966	39.565	8.89763	-7.452	65.217	64.824	1.99323
-14.801	31.691	42.413	8.29389	-7.452	68.942	68.389	2.06950
-14.801	35.416	45.370	7.82518	-7.452	72.667	71.970	2.14581
-14.801	39.141	47.236	7.42831	-7.452	76.393	75.564	2.22176
-14.801	42.866	50.448	7.08304	-7.452	80.118	80.372	2.28223
-14.801	46.592	52.697	6.79277	-7.452	83.843	83.955	2.35215
-14.801	50.317	55.658	6.53762	-7.452	87.568	87.549	2.42171
-14.801	54.042	59.101	6.30196	-7.452	91.293	91.154	2.49085
-14.801	57.767	62.575	6.11034	-7.452	95.018	94.767	2.55957
-14.801	61.492	62.746	1.57533	-7.452	98.743	98.388	2.62780
-14.801	65.217	66.217	1.62963	-3.778	5.615	11.448	8.37095
-14.801	68.942	69.942	1.67777	-3.778	9.340	14.635	5.62402
-14.801	72.667	73.667	1.73238	-3.778	13.065	17.961	4.71068
-14.801	76.393	77.739	1.78807	-3.778	16.791	21.137	4.07328
-14.801	80.118	81.261	1.84798	-3.778	20.516	22.255	3.78066
-14.801	83.843	84.800	1.90819	-3.778	24.241	24.385	1.43979
-14.801	87.568	88.354	1.96861	-3.778	27.966	27.554	1.51824
-14.801	91.293	91.922	2.02915	-3.778	31.691	31.600	1.51158
-14.801	95.018	95.502	2.08958	-3.778	35.416	34.664	1.58807
-14.801	98.743	99.755	2.14114	-3.778	39.141	37.851	1.67535
-11.126	5.615	16.387	38.54520	-3.778	42.866	41.130	1.76722
-11.126	9.340	21.903	14.66220	-3.778	46.592	46.544	1.84912
-11.126	13.065	29.553	10.37700	-3.778	50.317	50.031	1.93228
-11.126	16.791	29.568	9.01863	-3.778	54.042	53.560	2.01678
-11.126	20.516	32.235	8.02461	-3.778	57.767	57.111	2.10158
-11.126	24.241	33.085	7.22678	-3.778	61.492	60.682	2.18651
-11.126	27.966	36.136	6.65589	-3.778	65.217	64.267	2.27103
-11.126	31.691	37.653	6.18991	-3.778	68.942	67.867	2.35505
-11.126	35.416	40.407	5.81597	-3.778	72.667	71.478	2.43842
-11.126	39.141	43.226	5.52331	-3.778	76.393	75.099	2.52102
-11.126	42.866	46.452	5.25971	-3.778	80.118	80.163	2.56687
-11.126	46.592	49.988	5.03575	-3.778	83.843	83.759	2.64052
-11.126	50.317	53.547	4.87620	-3.778	87.568	86.430	2.74641
-11.126	54.042	57.126	4.75705	-3.778	91.293	87.126	2.68870
-11.126	57.767	57.743	1.67336	-3.778	95.018	95.000	2.84220
-11.126	61.492	62.193	1.71137	-3.778	98.743	98.568	2.91389
-11.126	65.217	65.575	1.77850	-0.103	5.615	7.191	3.87907
-11.126	68.942	69.097	1.84625	-0.103	9.340	10.291	2.96111
-11.126	72.667	72.639	1.91446	-0.103	13.065	13.404	2.50327
-11.126	76.393	76.199	1.98293	-0.103	16.791	16.530	1.47498
-11.126	80.118	80.739	2.04378	-0.103	20.516	19.668	1.53012
-11.126	83.843	84.303	2.10923	-0.103	24.241	23.477	1.55987
-11.126	87.568	87.880	2.17454	-0.103	27.966	26.429	1.63858
-11.126	91.293	91.468	2.23964	-0.103	31.691	29.671	1.73106
-11.126	95.018	95.067	2.30447	-0.103	35.416	33.154	1.82644
-11.126	98.743	98.675	2.36900	-0.103	39.141	36.589	1.92858
-7.452	5.615	17.552	12.47790	-0.103	42.866	40.005	2.03209
-7.452	9.340	23.371	9.13661	-0.103	46.592	43.648	2.13821
-7.452	13.065	23.127	7.52296	-0.103	50.317	47.304	2.24617
-7.452	16.791	24.349	6.35927	-0.103	54.042	53.107	2.34633
-7.452	20.516	25.680	5.65944	-0.103	57.767	56.696	2.43950
-7.452	24.241	28.483	5.03484	-0.103	61.492	60.298	2.53179
-7.452	27.966	31.244	4.62538	-0.103	65.217	63.912	2.62311
-7.452	31.691	35.726	4.36064	-0.103	68.942	64.594	2.48874
-7.452	35.416	38.884	4.14366	-0.103	72.667	68.196	2.61487

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-0.103	76.393	71.810	2.74098	3.571	91.293	89.699	3.64882
-0.103	80.118	79.026	2.94795	3.571	95.018	93.287	3.73928
-0.103	83.843	79.093	2.98926	3.571	98.743	98.691	3.82848
-0.103	87.568	86.171	3.11959	7.245	5.615	4.093	2.89988
-0.103	91.293	89.760	3.20508	7.245	9.340	7.264	2.18355
-0.103	95.018	93.359	3.28988	7.245	13.065	10.730	2.00471
-0.103	98.743	98.564	3.25289	7.245	16.791	14.275	2.07682
3.571	5.615	5.642	2.14961	7.245	20.516	17.495	2.17684
3.571	9.340	8.740	1.66981	7.245	24.241	20.758	2.30029
3.571	13.065	11.851	1.67464	7.245	27.966	24.195	2.44314
3.571	16.791	15.563	1.67579	7.245	31.691	27.600	2.57771
3.571	20.516	18.408	1.73032	7.245	35.416	31.107	2.71416
3.571	24.241	21.869	1.82953	7.245	39.141	34.650	2.84101
3.571	27.966	25.364	1.94581	7.245	42.866	38.220	2.94933
3.571	31.691	28.644	2.06245	7.245	46.592	41.810	2.98961
3.571	35.416	32.014	2.18230	7.245	50.317	45.416	3.06905
3.571	39.141	35.679	2.31503	7.245	54.042	49.036	3.25155
3.571	42.866	39.372	2.44766	7.245	57.767	52.667	3.43242
3.571	46.592	45.712	2.57124	7.245	61.492	61.557	3.60029
3.571	50.317	45.995	2.57956	7.245	65.217	65.037	3.50051
3.571	54.042	49.565	2.62560	7.245	68.942	68.537	3.59368
3.571	57.767	53.153	2.64528	7.245	72.667	72.053	3.68733
3.571	61.492	56.757	2.79623	7.245	76.393	75.584	3.78116
3.571	65.217	60.373	2.94681	7.245	80.118	79.130	3.87501
3.571	68.942	64.001	3.09686	7.245	83.843	82.687	3.96879
3.571	72.667	71.927	3.19208	7.245	87.568	86.256	4.06231
3.571	76.393	75.455	3.28352	7.245	91.293	89.835	4.15533
3.571	80.118	78.997	3.37506	7.245	95.018	93.423	4.24791
3.571	83.843	82.553	3.46656	7.245	98.743	99.021	4.31313
3.571	87.568	86.120	3.55797				

10.31 SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez 3 piazzale impianti-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.092
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.046

Material Properties

Material: dep mar terr

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 31 degrees
 Water Surface: None

Material: trubi

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18.5 kN/m³
 Cohesion: 28 kPa
 Friction Angle: 22 degrees
 Water Surface: None

Material: congPEZZO

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21.5 kN/m³
 Cohesion: 16 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: calcS.Corrado

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 22.5 kN/m³
 Cohesion: 1.6 kPa
 Friction Angle: 30 degrees
 Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

8.400 4.800

80.0007.500

Material Boundary

-50.000 -0.880
 -1.933 0.000

Material Boundary

-50.000 -2.880
 80.000-0.500

Material Boundary

0.064 0.037
 80.0001.500

External Boundary

-50.000 -40.000
 80.000-40.000
 80.000-0.500
 80.0001.500
 80.0007.500
 80.0009.500
 14.4607.120
 10.7505.000
 8.750 5.000
 8.400 4.800
 0.064 0.037
 0.000 0.000
 -1.933 0.000
 -50.000 0.000
 -50.000 -0.880
 -50.000 -2.880

Search Grid

-51.545 5.615
 7.245 5.615
 7.245 98.743
 -51.545 98.743

10.32 SEZIONE 3 PIAZZALE IMPIANTI – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety
-51.545	5.615	6.824	-1000.00000
-51.545	9.340	10.467	-1000.00000
-51.545	13.065	14.156	-1000.00000
-51.545	16.791	17.861	-1000.00000
-51.545	20.516	21.574	-1000.00000
-51.545	24.241	25.290	-1000.00000
-51.545	27.966	29.009	-1000.00000
-51.545	31.691	32.729	-1000.00000
-51.545	35.416	36.450	-1000.00000
-51.545	39.141	40.172	-1000.00000
-51.545	42.866	43.894	-1000.00000

-51.545	46.592	47.617	-1000.00000
-51.545	50.317	51.340	-1000.00000
-51.545	54.042	55.064	-1000.00000
-51.545	57.767	58.788	-1000.00000
-51.545	61.492	62.511	-1000.00000
-51.545	65.217	66.235	-1000.00000
-51.545	68.942	69.960	-1000.00000
-51.545	72.667	73.684	-1000.00000
-51.545	76.393	77.408	-1000.00000
-51.545	80.118	81.133	-1000.00000
-51.545	83.843	84.857	-1000.00000
-51.545	87.568	88.581	-1000.00000
-51.545	91.293	92.306	-1000.00000
-51.545	95.018	96.031	-1000.00000

-51.545	98.743	99.755	-1000.00000	-40.521	39.141	40.149	17.13650
-47.870	5.615	6.615	-1000.00000	-40.521	42.866	43.866	-1000.00000
-47.870	9.340	10.340	-1000.00000	-40.521	46.592	47.592	-1000.00000
-47.870	13.065	14.065	-1000.00000	-40.521	50.317	51.317	-1000.00000
-47.870	16.791	17.791	-1000.00000	-40.521	54.042	55.042	-1000.00000
-47.870	20.516	21.516	-1000.00000	-40.521	57.767	58.767	-1000.00000
-47.870	24.241	25.241	-1000.00000	-40.521	61.492	62.492	-1000.00000
-47.870	27.966	28.966	-1000.00000	-40.521	65.217	66.217	-1000.00000
-47.870	31.691	32.691	-1000.00000	-40.521	68.942	69.942	-1000.00000
-47.870	35.416	36.416	-1000.00000	-40.521	72.667	73.667	-1000.00000
-47.870	39.141	40.141	-1000.00000	-40.521	76.393	77.393	-1000.00000
-47.870	42.866	43.866	-1000.00000	-40.521	80.118	81.118	-1000.00000
-47.870	46.592	47.592	-1000.00000	-40.521	83.843	84.843	-1000.00000
-47.870	50.317	51.317	-1000.00000	-40.521	87.568	88.568	-1000.00000
-47.870	54.042	55.042	-1000.00000	-40.521	91.293	92.293	-1000.00000
-47.870	57.767	58.767	-1000.00000	-40.521	95.018	96.018	-1000.00000
-47.870	61.492	62.492	-1000.00000	-40.521	98.743	99.743	-1000.00000
-47.870	65.217	66.217	-1000.00000	-36.847	5.615	12.417	14.16000
-47.870	68.942	69.942	-1000.00000	-36.847	9.340	15.792	12.42770
-47.870	72.667	73.667	-1000.00000	-36.847	13.065	18.266	11.75010
-47.870	76.393	77.393	-1000.00000	-36.847	16.791	21.102	11.64290
-47.870	80.118	81.118	-1000.00000	-36.847	20.516	24.177	11.84800
-47.870	83.843	84.843	-1000.00000	-36.847	24.241	27.412	12.23840
-47.870	87.568	88.568	-1000.00000	-36.847	27.966	30.758	12.75950
-47.870	91.293	92.293	-1000.00000	-36.847	31.691	34.181	13.39390
-47.870	95.018	96.018	-1000.00000	-36.847	35.416	37.662	13.94480
-47.870	98.743	99.743	-1000.00000	-36.847	39.141	41.185	14.48290
-44.196	5.615	7.953	16.34900	-36.847	42.866	44.740	14.99970
-44.196	9.340	10.914	16.61700	-36.847	46.592	48.321	15.49100
-44.196	13.065	14.082	16.40690	-36.847	50.317	51.923	15.95210
-44.196	16.791	17.791	-1000.00000	-36.847	54.042	55.540	16.38050
-44.196	20.516	21.516	-1000.00000	-36.847	57.767	59.171	16.77390
-44.196	24.241	25.241	-1000.00000	-36.847	61.492	62.813	17.13000
-44.196	27.966	28.966	-1000.00000	-36.847	65.217	66.465	17.44760
-44.196	31.691	32.691	-1000.00000	-36.847	68.942	70.124	17.72430
-44.196	35.416	36.416	-1000.00000	-36.847	72.667	73.789	17.95910
-44.196	39.141	40.141	-1000.00000	-36.847	76.393	77.460	18.14930
-44.196	42.866	43.866	-1000.00000	-36.847	80.118	81.136	18.29360
-44.196	46.592	47.592	-1000.00000	-36.847	83.843	84.843	-1000.00000
-44.196	50.317	51.317	-1000.00000	-36.847	87.568	88.568	-1000.00000
-44.196	54.042	55.042	-1000.00000	-36.847	91.293	92.293	-1000.00000
-44.196	57.767	58.767	-1000.00000	-36.847	95.018	96.018	-1000.00000
-44.196	61.492	62.492	-1000.00000	-36.847	98.743	99.743	-1000.00000
-44.196	65.217	66.217	-1000.00000	-33.173	5.615	11.874	14.18580
-44.196	68.942	69.942	-1000.00000	-33.173	9.340	16.227	12.43600
-44.196	72.667	73.667	-1000.00000	-33.173	13.065	20.892	11.48880
-44.196	76.393	77.393	-1000.00000	-33.173	16.791	23.422	10.96490
-44.196	80.118	81.118	-1000.00000	-33.173	20.516	26.233	10.77200
-44.196	83.843	84.843	-1000.00000	-33.173	24.241	29.245	10.77610
-44.196	87.568	88.568	-1000.00000	-33.173	27.966	32.405	10.90950
-44.196	91.293	92.293	-1000.00000	-33.173	31.691	35.672	11.12840
-44.196	95.018	96.018	-1000.00000	-33.173	35.416	39.021	11.40990
-44.196	98.743	99.743	-1000.00000	-33.173	39.141	42.432	11.73970
-40.521	5.615	10.747	14.25370	-33.173	42.866	45.892	12.10750
-40.521	9.340	13.109	13.18210	-33.173	46.592	49.390	12.51360
-40.521	13.065	15.988	13.39180	-33.173	50.317	52.919	12.98060
-40.521	16.791	19.157	14.11240	-33.173	54.042	56.473	13.45040
-40.521	20.516	22.495	14.85020	-33.173	57.767	60.048	13.85020
-40.521	24.241	25.939	15.55820	-33.173	61.492	63.640	14.24270
-40.521	27.966	29.450	16.17290	-33.173	65.217	67.246	14.62700
-40.521	31.691	33.009	16.66030	-33.173	68.942	70.865	15.00220
-40.521	35.416	36.600	16.99280	-33.173	72.667	74.494	15.36740

-33.173	76.393	78.132	15.72220	-22.150	16.791	31.734	9.48447
-33.173	80.118	81.778	16.06610	-22.150	20.516	33.887	8.69720
-33.173	83.843	85.431	16.39810	-22.150	24.241	36.288	8.08512
-33.173	87.568	89.090	16.71870	-22.150	27.966	38.893	7.54447
-33.173	91.293	92.754	17.02750	-22.150	31.691	41.665	7.15544
-33.173	95.018	96.423	17.32420	-22.150	35.416	44.573	6.84749
-33.173	98.743	100.096	17.60790	-22.150	39.141	47.594	6.59476
-29.498	5.615	12.159	14.20440	-22.150	42.866	50.707	6.34134
-29.498	9.340	16.105	12.46070	-22.150	46.592	53.896	6.08159
-29.498	13.065	20.844	11.50470	-22.150	50.317	57.150	5.82383
-29.498	16.791	25.192	10.88860	-22.150	54.042	60.458	5.60848
-29.498	20.516	28.579	10.47270	-22.150	57.767	63.812	5.42141
-29.498	24.241	31.373	10.25250	-22.150	61.492	65.319	1.20436
-29.498	27.966	34.340	10.17440	-22.150	65.217	68.865	1.18465
-29.498	31.691	37.442	10.19160	-22.150	68.942	72.013	1.25285
-29.498	35.416	40.647	10.27490	-22.150	72.667	75.616	1.22153
-29.498	39.141	43.933	10.40860	-22.150	76.393	79.229	1.22543
-29.498	42.866	47.284	10.57990	-22.150	80.118	82.851	1.24250
-29.498	46.592	50.687	10.77970	-22.150	83.843	86.643	1.26049
-29.498	50.317	54.132	11.00390	-22.150	87.568	90.301	1.28718
-29.498	54.042	57.612	11.24750	-22.150	91.293	93.769	1.31856
-29.498	57.767	61.121	11.50850	-22.150	95.018	97.533	1.34496
-29.498	61.492	64.653	11.78500	-22.150	98.743	101.092	1.37495
-29.498	65.217	68.206	12.07600	-18.475	5.615	23.571	13.28610
-29.498	68.942	71.777	12.38250	-18.475	9.340	29.584	9.38061
-29.498	72.667	75.362	12.70760	-18.475	13.065	33.072	7.86137
-29.498	76.393	78.961	13.06180	-18.475	16.791	34.771	6.98715
-29.498	80.118	82.570	13.47970	-18.475	20.516	36.758	6.33495
-29.498	83.843	86.189	13.78340	-18.475	24.241	38.991	5.84155
-29.498	87.568	89.817	14.08390	-18.475	27.966	41.433	5.46121
-29.498	91.293	93.453	14.38100	-18.475	31.691	44.050	5.16262
-29.498	95.018	97.095	14.67380	-18.475	35.416	46.814	4.91399
-29.498	98.743	100.744	14.96300	-18.475	39.141	49.702	4.72100
-25.824	5.615	11.788	14.24260	-18.475	42.866	52.693	4.56203
-25.824	9.340	16.240	12.47730	-18.475	46.592	55.771	4.42920
-25.824	13.065	21.682	11.53110	-18.475	50.317	58.924	4.31690
-25.824	16.791	25.499	10.90180	-18.475	54.042	62.138	4.21954
-25.824	20.516	29.222	10.46590	-18.475	57.767	65.407	4.13677
-25.824	24.241	33.736	10.13140	-18.475	61.492	63.738	1.25123
-25.824	27.966	36.517	9.91356	-18.475	65.217	72.076	4.00088
-25.824	31.691	39.451	9.79605	-18.475	68.942	75.465	3.94523
-25.824	35.416	42.508	9.75431	-18.475	72.667	74.809	1.24679
-25.824	39.141	45.662	9.76696	-18.475	76.393	78.166	1.28389
-25.824	42.866	48.897	9.82062	-18.475	80.118	82.051	1.30746
-25.824	46.592	52.196	9.90623	-18.475	83.843	85.727	1.33854
-25.824	50.317	55.548	10.01490	-18.475	87.568	89.407	1.37008
-25.824	54.042	58.945	10.14490	-18.475	91.293	93.089	1.40164
-25.824	57.767	62.379	10.29160	-18.475	95.018	96.774	1.43291
-25.824	61.492	65.845	10.45180	-18.475	98.743	100.100	1.46754
-25.824	65.217	69.337	10.62410	-14.801	5.615	20.630	11.75040
-25.824	68.942	72.561	11.14450	-14.801	9.340	27.753	8.01156
-25.824	72.667	75.844	11.79050	-14.801	13.065	31.915	6.71753
-25.824	76.393	79.176	12.59810	-14.801	16.791	33.891	5.97817
-25.824	80.118	82.551	13.71120	-14.801	20.516	36.090	5.44052
-25.824	83.843	87.088	1.28482	-14.801	24.241	36.842	5.02846
-25.824	87.568	90.680	1.27272	-14.801	27.966	39.565	4.70174
-25.824	91.293	94.283	1.28003	-14.801	31.691	42.413	4.46001
-25.824	95.018	97.894	1.29607	-14.801	35.416	45.370	4.27060
-25.824	98.743	101.514	1.31649	-14.801	39.141	47.236	4.11645
-22.150	5.615	12.910	14.26170	-14.801	42.866	50.448	3.98420
-22.150	9.340	28.373	12.01280	-14.801	46.592	53.718	3.87845
-22.150	13.065	29.878	10.54260	-14.801	50.317	56.400	3.78869

-14.801	54.042	59.797	3.70990	-7.452	91.293	91.154	1.75857
-14.801	57.767	63.229	3.64367	-7.452	95.018	94.767	1.79374
-14.801	61.492	62.746	1.24185	-7.452	98.743	98.388	1.82813
-14.801	65.217	66.217	1.27612	-3.778	5.615	11.448	5.39750
-14.801	68.942	69.942	1.30292	-3.778	9.340	14.635	3.93644
-14.801	72.667	73.667	1.33460	-3.778	13.065	17.961	3.37343
-14.801	76.393	77.739	1.36497	-3.778	16.791	21.137	2.98386
-14.801	80.118	81.261	1.40138	-3.778	20.516	24.933	2.79904
-14.801	83.843	84.800	1.43742	-3.778	24.241	24.385	1.15994
-14.801	87.568	88.354	1.47306	-3.778	27.966	27.554	1.21451
-14.801	91.293	91.922	1.50826	-3.778	31.691	31.600	1.19927
-14.801	95.018	95.502	1.54287	-3.778	35.416	34.664	1.25131
-14.801	98.743	99.755	1.56882	-3.778	39.141	37.851	1.31027
-11.126	5.615	19.417	9.06340	-3.778	42.866	41.130	1.37123
-11.126	9.340	27.418	6.67708	-3.778	46.592	46.544	1.40637
-11.126	13.065	27.038	5.74332	-3.778	50.317	50.031	1.45566
-11.126	16.791	29.568	5.06655	-3.778	54.042	53.560	1.50480
-11.126	20.516	30.126	4.58424	-3.778	57.767	57.111	1.55317
-11.126	24.241	33.085	4.22452	-3.778	61.492	60.682	1.60069
-11.126	27.966	36.136	3.96908	-3.778	65.217	64.267	1.64707
-11.126	31.691	37.653	3.77906	-3.778	68.942	67.867	1.69229
-11.126	35.416	41.665	3.60865	-3.778	72.667	71.478	1.73631
-11.126	39.141	44.463	3.48049	-3.778	76.393	75.099	1.77911
-11.126	42.866	47.637	3.37839	-3.778	80.118	80.163	1.79897
-11.126	46.592	51.095	3.29971	-3.778	83.843	83.759	1.83577
-11.126	50.317	54.584	3.23669	-3.778	87.568	86.430	1.89011
-11.126	54.042	58.100	3.18760	-3.778	91.293	87.126	1.84035
-11.126	57.767	57.743	1.30846	-3.778	95.018	95.000	1.93291
-11.126	61.492	62.193	1.32035	-3.778	98.743	98.568	1.96668
-11.126	65.217	65.575	1.36272	-0.103	5.615	7.191	3.25101
-11.126	68.942	69.097	1.40397	-0.103	9.340	10.291	2.52491
-11.126	72.667	72.639	1.44480	-0.103	13.065	13.404	2.12408
-11.126	76.393	76.199	1.48512	-0.103	16.791	16.530	1.18782
-11.126	80.118	80.739	1.51528	-0.103	20.516	19.668	1.22161
-11.126	83.843	84.303	1.55258	-0.103	24.241	23.477	1.23591
-11.126	87.568	87.880	1.58923	-0.103	27.966	26.429	1.28733
-11.126	91.293	91.468	1.62519	-0.103	31.691	29.671	1.34707
-11.126	95.018	95.067	1.66047	-0.103	35.416	33.154	1.40533
-11.126	98.743	98.675	1.69505	-0.103	39.141	36.589	1.46760
-7.452	5.615	17.552	6.97285	-0.103	42.866	40.005	1.53002
-7.452	9.340	20.291	5.52694	-0.103	46.592	43.648	1.58939
-7.452	13.065	23.127	4.64895	-0.103	50.317	49.534	1.64081
-7.452	16.791	24.349	4.04125	-0.103	54.042	53.107	1.69092
-7.452	20.516	27.926	3.68255	-0.103	57.767	56.696	1.73976
-7.452	24.241	28.483	3.40607	-0.103	61.492	60.298	1.78716
-7.452	27.966	33.096	3.19306	-0.103	65.217	63.912	1.83314
-7.452	31.691	35.726	3.02625	-0.103	68.942	64.594	1.74056
-7.452	35.416	38.884	2.91821	-0.103	72.667	68.196	1.80455
-7.452	39.141	42.420	2.84992	-0.103	76.393	71.810	1.86674
-7.452	42.866	45.980	2.80194	-0.103	80.118	79.026	1.98796
-7.452	46.592	46.146	1.28102	-0.103	83.843	79.093	1.98430
-7.452	50.317	49.436	1.33585	-0.103	87.568	86.171	2.06640
-7.452	54.042	54.300	1.35476	-0.103	91.293	89.760	2.10451
-7.452	57.767	57.751	1.40020	-0.103	95.018	93.359	2.14168
-7.452	61.492	61.277	1.44545	-0.103	98.743	98.564	2.12189
-7.452	65.217	64.824	1.49018	3.571	5.615	5.642	1.82741
-7.452	68.942	68.389	1.53417	3.571	9.340	8.740	1.35377
-7.452	72.667	71.970	1.57741	3.571	13.065	11.851	1.33468
-7.452	76.393	75.564	1.61965	3.571	16.791	15.563	1.32610
-7.452	80.118	80.372	1.64838	3.571	20.516	18.408	1.35340
-7.452	83.843	83.955	1.68589	3.571	24.241	21.869	1.41154
-7.452	87.568	87.549	1.72263	3.571	27.966	25.364	1.47957

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i></td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td>F0</td> <td>20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						

3.571	31.691	28.644	1.54825	7.245	20.516	17.495	1.63003
3.571	35.416	32.014	1.61754	7.245	24.241	20.758	1.69316
3.571	39.141	35.679	1.68952	7.245	27.966	24.195	1.76750
3.571	42.866	39.372	1.75922	7.245	31.691	27.600	1.83671
3.571	46.592	45.712	1.81612	7.245	35.416	31.107	1.90448
3.571	50.317	45.995	1.82089	7.245	39.141	34.650	1.96405
3.571	54.042	49.565	1.83018	7.245	42.866	38.220	2.00914
3.571	57.767	53.153	1.82243	7.245	46.592	41.810	2.00389
3.571	61.492	56.757	1.89605	7.245	50.317	45.416	2.02870
3.571	65.217	60.373	1.96708	7.245	54.042	49.036	2.10929
3.571	68.942	64.001	2.03559	7.245	57.767	52.667	2.18619
3.571	72.667	67.637	2.10163	7.245	61.492	56.307	2.25941
3.571	76.393	75.455	2.14281	7.245	65.217	65.037	2.24597
3.571	80.118	78.997	2.18132	7.245	68.942	68.537	2.28216
3.571	83.843	82.553	2.21944	7.245	72.667	72.053	2.31815
3.571	87.568	86.120	2.25694	7.245	76.393	75.584	2.35377
3.571	91.293	89.699	2.29360	7.245	80.118	79.130	2.38893
3.571	95.018	93.287	2.32953	7.245	83.843	82.687	2.42359
3.571	98.743	96.884	2.36472	7.245	87.568	86.256	2.45768
7.245	5.615	4.093	2.30681	7.245	91.293	89.835	2.49114
7.245	9.340	7.264	1.70922	7.245	95.018	93.423	2.52392
7.245	13.065	10.730	1.55945	7.245	98.743	97.020	2.55602
7.245	16.791	14.275	1.58424				

10.33 SEZIONE C-102 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez C102-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

1 Distributed Load present:
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 26 kN/m²

Material Properties

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: depositiVersante
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

17.302-3.256
18.802-3.256
18.802-2.016

Material: depositi TERR marini

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material Boundary

-53.177 -26.599
-41.610 -25.246
-31.362 -24.023
-20.654 -22.723
-10.787 -22.418
-9.028 -22.035
-7.805 -21.577
-2.221 -18.289
6.651 -13.091
22.603-3.088

Material: subCRIST metam

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material Boundary

-53.177 -31.617
-41.610 -30.264
-31.362 -29.041
-20.654 -27.742
-10.787 -27.436
-9.028 -27.054
-7.805 -26.595
-2.221 -23.308
6.651 -18.110
22.603-8.106

List of All Coordinates

Material Boundary

-47.081 -22.332
-44.685 -22.442
-44.685 -22.256
-36.236 -22.256
-36.236 -21.256
-29.436 -21.256
-29.436 -20.256
-22.911 -20.256
-22.911 -19.256
-13.566 -19.256
-13.566 -18.256
-12.815 -18.256
-11.520 -18.256
-9.343 -18.256
-9.343 -17.256
-7.943 -17.256
-7.943 -16.256
-6.543 -16.256
-6.543 -15.256
-5.143 -15.256
-5.143 -14.256
-1.698 -14.256
-1.698 -13.256
-0.198 -13.256
-0.198 -12.256
1.302 -12.256
1.302 -11.256
2.802 -11.256
2.802 -10.256
4.302 -10.256
4.302 -9.256
7.802 -9.256
7.802 -8.256
9.302 -8.256
9.302 -7.256
10.802-7.256
10.802-6.256
12.302-6.256
12.302-5.256
13.802-5.256
13.802-4.256
17.302-4.256

Material Boundary

18.802-2.016
19.353-0.687

External Boundary

22.603-0.687
19.353-0.687
18.853-1.187
18.353-1.187
17.853-0.687
16.853-0.687
15.1030.313
13.8030.313
13.8030.213
13.6030.208
12.9030.190
9.153 0.096
8.003 0.068
5.403 0.003
2.403 -0.072
1.500 -0.095
1.300 -0.100
1.300 0.000
0.000 0.000
-8.750 -5.000
-10.750 -5.000
-19.500 -10.000
-21.500 -10.000
-30.250 -15.000
-32.250 -15.000
-41.000 -20.000
-43.000 -20.000
-47.081 -22.332
-49.786 -22.645

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-49.898	-22.588	-29.749	58.405
-50.479	-23.356	-75.987	58.405
-53.177	-23.588		
-53.177	-26.599		
-53.177	-31.617		
-53.177	-43.588		
22.603-43.588			
22.603-8.106			
22.603-3.088			
			<u>Distributed Load</u>
			13.6030.208
			12.9030.190
			9.153 0.096
			8.003 0.068
			5.403 0.003
			2.403 -0.072
			1.500 -0.095
<u>Search Grid</u>			
-75.987	11.941		
-29.749	11.941		

10.34 SEZIONE C-102 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-75.987	11.941	43.221	-1000.00000	-73.676	46.789	75.391	-1000.00000
-75.987	14.264	46.264	-1000.00000	-73.676	49.112	77.331	-1000.00000
-75.987	16.587	48.177	-1000.00000	-73.676	51.435	79.293	-1000.00000
-75.987	18.911	50.126	-1000.00000	-73.676	53.759	81.273	-1000.00000
-75.987	21.234	52.107	-1000.00000	-73.676	56.082	83.272	-1000.00000
-75.987	23.557	54.115	-1000.00000	-73.676	58.405	87.032	-1000.00000
-75.987	25.880	56.147	-1000.00000	-71.364	11.941	41.765	-1000.00000
-75.987	28.203	58.202	-1000.00000	-71.364	14.264	43.754	-1000.00000
-75.987	30.527	61.342	-1000.00000	-71.364	16.587	45.775	-1000.00000
-75.987	32.850	63.300	-1000.00000	-71.364	18.911	47.824	-1000.00000
-75.987	35.173	65.282	-1000.00000	-71.364	21.234	51.047	-1000.00000
-75.987	37.496	67.287	-1000.00000	-71.364	23.557	52.978	-1000.00000
-75.987	39.819	71.129	-1000.00000	-71.364	25.880	54.940	-1000.00000
-75.987	42.143	72.960	-1000.00000	-71.364	28.203	56.929	-1000.00000
-75.987	44.466	74.818	-1000.00000	-71.364	30.527	58.943	-1000.00000
-75.987	46.789	76.702	-1000.00000	-71.364	32.850	62.802	-1000.00000
-75.987	49.112	78.610	-1000.00000	-71.364	35.173	64.618	-1000.00000
-75.987	51.435	80.540	-1000.00000	-71.364	37.496	66.465	-1000.00000
-75.987	53.759	82.491	-1000.00000	-71.364	39.819	68.343	-1000.00000
-75.987	56.082	84.460	-1000.00000	-71.364	42.143	70.247	-1000.00000
-75.987	58.405	86.447	-1000.00000	-71.364	44.466	72.176	-1000.00000
-73.676	11.941	43.035	-1000.00000	-71.364	46.789	74.128	-1000.00000
-73.676	14.264	44.966	-1000.00000	-71.364	49.112	76.102	-1000.00000
-73.676	16.587	46.934	-1000.00000	-71.364	51.435	80.125	-1000.00000
-73.676	18.911	48.933	-1000.00000	-71.364	53.759	81.942	-1000.00000
-73.676	21.234	50.961	-1000.00000	-71.364	56.082	83.784	-1000.00000
-73.676	23.557	53.013	-1000.00000	-71.364	58.405	85.650	-1000.00000
-73.676	25.880	56.190	-1000.00000	-69.052	11.941	40.590	-1000.00000
-73.676	28.203	58.136	-1000.00000	-69.052	14.264	42.635	-1000.00000
-73.676	30.527	60.109	-1000.00000	-69.052	16.587	45.915	-1000.00000
-73.676	32.850	62.107	-1000.00000	-69.052	18.911	47.827	-1000.00000
-73.676	35.173	66.065	-1000.00000	-69.052	21.234	49.774	-1000.00000
-73.676	37.496	67.872	-1000.00000	-69.052	23.557	51.753	-1000.00000
-73.676	39.819	69.711	-1000.00000	-69.052	25.880	53.761	-1000.00000
-73.676	42.143	71.579	-1000.00000	-69.052	28.203	57.753	-1000.00000
-73.676	44.466	73.472	-1000.00000	-69.052	30.527	59.541	-1000.00000
				-69.052	32.850	61.365	-1000.00000
				-69.052	35.173	63.223	-1000.00000
				-69.052	37.496	65.111	-1000.00000

-69.052	39.819	67.027	-1000.00000	-62.116	37.496	63.494	-1000.00000
-69.052	42.143	68.968	-1000.00000	-62.116	39.819	65.278	-1000.00000
-69.052	44.466	70.932	-1000.00000	-62.116	42.143	67.335	-1000.00000
-69.052	46.789	73.962	-1000.00000	-62.116	44.466	70.157	-1000.00000
-69.052	49.112	76.864	-1000.00000	-62.116	46.789	72.001	-1000.00000
-69.052	51.435	78.688	-1000.00000	-62.116	49.112	73.122	1.77356
-69.052	53.759	80.538	-1000.00000	-62.116	51.435	77.311	-1000.00000
-69.052	56.082	82.412	-1000.00000	-62.116	53.759	79.045	-1000.00000
-69.052	58.405	85.467	-1000.00000	-62.116	56.082	82.111	-1000.00000
-66.740	11.941	40.797	-1000.00000	-62.116	58.405	82.317	1.65882
-66.740	14.264	42.685	-1000.00000	-59.804	11.941	38.065	-1000.00000
-66.740	16.587	44.614	-1000.00000	-59.804	14.264	40.079	-1000.00000
-66.740	18.911	46.581	-1000.00000	-59.804	16.587	42.917	-1000.00000
-66.740	21.234	48.579	-1000.00000	-59.804	18.911	44.694	-1000.00000
-66.740	23.557	51.594	-1000.00000	-59.804	21.234	46.521	-1000.00000
-66.740	25.880	54.486	-1000.00000	-59.804	23.557	49.581	-1000.00000
-66.740	28.203	56.282	-1000.00000	-59.804	25.880	51.444	-1000.00000
-66.740	30.527	58.116	-1000.00000	-59.804	28.203	53.345	-1000.00000
-66.740	32.850	59.984	-1000.00000	-59.804	30.527	55.519	-1000.00000
-66.740	35.173	61.884	-1000.00000	-59.804	32.850	58.474	-1000.00000
-66.740	37.496	63.812	-1000.00000	-59.804	35.173	60.227	-1000.00000
-66.740	39.819	65.842	-1000.00000	-59.804	37.496	63.292	-1000.00000
-66.740	42.143	68.800	-1000.00000	-59.804	39.819	65.081	-1000.00000
-66.740	44.466	70.769	-1000.00000	-59.804	42.143	67.064	-1000.00000
-66.740	46.789	73.606	-1000.00000	-59.804	44.466	68.234	1.73598
-66.740	49.112	75.437	-1000.00000	-59.804	46.789	72.333	-1000.00000
-66.740	51.435	77.295	-1000.00000	-59.804	49.112	74.037	-1000.00000
-66.740	53.759	80.352	-1000.00000	-59.804	51.435	75.146	1.65769
-66.740	56.082	82.231	-1000.00000	-59.804	53.759	77.452	1.63672
-66.740	58.405	84.132	-1000.00000	-59.804	56.082	79.759	1.62990
-64.428	11.941	39.463	-1000.00000	-59.804	58.405	82.067	1.62738
-64.428	14.264	41.413	-1000.00000	-57.492	11.941	36.915	-1000.00000
-64.428	16.587	43.400	-1000.00000	-57.492	14.264	39.647	-1000.00000
-64.428	18.911	46.419	-1000.00000	-57.492	16.587	41.434	-1000.00000
-64.428	21.234	48.424	-1000.00000	-57.492	18.911	44.498	-1000.00000
-64.428	23.557	51.220	-1000.00000	-57.492	21.234	46.332	-1000.00000
-64.428	25.880	53.025	-1000.00000	-57.492	23.557	48.342	-1000.00000
-64.428	28.203	54.870	-1000.00000	-57.492	25.880	50.656	-1000.00000
-64.428	30.527	56.750	-1000.00000	-57.492	28.203	53.488	-1000.00000
-64.428	32.850	58.663	-1000.00000	-57.492	30.527	55.285	-1000.00000
-64.428	35.173	61.708	-1000.00000	-57.492	32.850	58.267	-1000.00000
-64.428	37.496	63.642	-1000.00000	-57.492	35.173	60.026	-1000.00000
-64.428	39.819	65.601	-1000.00000	-57.492	37.496	62.229	-1000.00000
-64.428	42.143	68.540	-1000.00000	-57.492	39.819	63.394	1.70227
-64.428	44.466	70.349	-1000.00000	-57.492	42.143	67.387	-1000.00000
-64.428	46.789	72.271	-1000.00000	-57.492	44.466	68.011	1.65829
-64.428	49.112	75.248	-1000.00000	-57.492	46.789	70.321	1.63067
-64.428	51.435	77.111	-1000.00000	-57.492	49.112	72.632	1.61680
-64.428	53.759	79.160	-1000.00000	-57.492	51.435	74.943	1.61529
-64.428	56.082	82.316	-1000.00000	-57.492	53.759	77.254	1.61136
-64.428	58.405	84.075	-1000.00000	-57.492	56.082	83.102	-1000.00000
-62.116	11.941	38.224	-1000.00000	-57.492	58.405	81.866	1.59223
-62.116	14.264	40.236	-1000.00000	-55.180	11.941	36.570	-1000.00000
-62.116	16.587	43.244	-1000.00000	-55.180	14.264	39.444	-1000.00000
-62.116	18.911	46.188	-1000.00000	-55.180	16.587	41.240	-1000.00000
-62.116	21.234	47.956	-1000.00000	-55.180	18.911	43.514	-1000.00000
-62.116	23.557	49.771	-1000.00000	-55.180	21.234	45.829	-1000.00000
-62.116	25.880	51.628	-1000.00000	-55.180	23.557	48.544	-1000.00000
-62.116	28.203	53.557	-1000.00000	-55.180	25.880	50.458	-1000.00000
-62.116	30.527	56.571	-1000.00000	-55.180	28.203	51.684	1.69128
-62.116	32.850	58.490	-1000.00000	-55.180	30.527	55.087	-1000.00000
-62.116	35.173	60.437	-1000.00000	-55.180	32.850	56.303	1.67703

-55.180	35.173	58.613	1.66768	-48.245	32.850	56.343	1.59629
-55.180	37.496	62.482	-1000.00000	-48.245	35.173	58.644	1.58936
-55.180	39.819	63.238	1.62963	-48.245	37.496	60.944	1.58061
-55.180	42.143	65.552	1.61111	-48.245	39.819	63.246	1.57156
-55.180	44.466	67.866	1.60458	-48.245	42.143	65.550	1.56539
-55.180	46.789	70.180	1.60583	-48.245	44.466	67.854	1.56022
-55.180	49.112	72.493	1.60177	-48.245	46.789	70.161	1.56017
-55.180	51.435	74.801	1.59412	-48.245	49.112	72.468	1.56398
-55.180	53.759	77.109	1.58342	-48.245	51.435	74.776	1.57090
-55.180	56.082	79.419	1.57274	-48.245	53.759	73.913	1.57919
-55.180	58.405	81.729	1.56530	-48.245	56.082	76.034	1.57948
-52.868	11.941	36.378	-1000.00000	-48.245	58.405	78.184	1.58201
-52.868	14.264	37.743	1.78284	-45.933	11.941	35.534	1.66428
-52.868	16.587	41.015	-1000.00000	-45.933	14.264	37.824	1.65645
-52.868	18.911	43.659	-1000.00000	-45.933	16.587	40.101	1.64469
-52.868	21.234	44.666	1.67783	-45.933	18.911	42.784	1.62930
-52.868	23.557	46.975	1.65728	-45.933	21.234	44.628	1.61595
-52.868	25.880	50.294	-1000.00000	-45.933	23.557	46.874	1.61091
-52.868	28.203	51.596	1.65650	-45.933	25.880	49.127	1.61110
-52.868	30.527	53.908	1.64694	-45.933	28.203	51.386	1.60818
-52.868	32.850	56.222	1.63203	-45.933	30.527	54.233	1.60117
-52.868	35.173	58.536	1.61279	-45.933	32.850	56.522	1.59167
-52.868	37.496	60.851	1.60127	-45.933	35.173	58.813	1.58368
-52.868	39.819	63.166	1.60084	-45.933	37.496	61.107	1.57671
-52.868	42.143	65.482	1.60080	-45.933	39.819	62.861	1.57095
-52.868	44.466	67.794	1.59637	-45.933	42.143	65.113	1.56923
-52.868	46.789	70.102	1.58815	-45.933	44.466	67.489	1.57223
-52.868	49.112	72.412	1.57701	-45.933	46.789	69.748	1.57796
-52.868	51.435	74.722	1.56891	-45.933	49.112	69.075	1.58121
-52.868	53.759	77.033	1.56125	-45.933	51.435	71.207	1.58151
-52.868	56.082	79.344	1.55752	-45.933	53.759	73.351	1.58461
-52.868	58.405	81.656	1.55839	-45.933	56.082	75.505	1.59029
-50.557	11.941	36.297	-1000.00000	-45.933	58.405	77.363	1.59849
-50.557	14.264	37.770	1.68261	-43.621	11.941	34.797	1.67014
-50.557	16.587	40.073	1.65320	-43.621	14.264	37.211	1.65437
-50.557	18.911	42.377	1.64511	-43.621	16.587	39.845	1.63827
-50.557	21.234	44.683	1.64977	-43.621	18.911	42.017	1.62721
-50.557	23.557	46.991	1.64614	-43.621	21.234	44.204	1.62521
-50.557	25.880	50.236	-1000.00000	-43.621	23.557	46.403	1.62221
-50.557	28.203	51.611	1.62010	-43.621	25.880	48.823	1.61729
-50.557	30.527	53.922	1.60285	-43.621	28.203	51.028	1.60910
-50.557	32.850	56.235	1.59572	-43.621	30.527	53.243	1.60111
-50.557	35.173	58.549	1.59713	-43.621	32.850	55.658	1.59139
-50.557	37.496	60.863	1.59522	-43.621	35.173	57.838	1.58521
-50.557	39.819	63.172	1.58987	-43.621	37.496	60.029	1.58390
-50.557	42.143	65.478	1.58204	-43.621	39.819	62.472	1.58218
-50.557	44.466	67.785	1.57206	-43.621	42.143	64.674	1.58906
-50.557	46.789	70.094	1.56655	-43.621	44.466	64.308	1.58657
-50.557	49.112	72.403	1.55948	-43.621	46.789	66.429	1.58707
-50.557	51.435	74.714	1.55800	-43.621	49.112	68.564	1.59051
-50.557	53.759	77.025	1.56022	-43.621	51.435	70.712	1.59663
-50.557	56.082	79.337	1.56543	-43.621	53.759	72.382	1.60317
-50.557	58.405	81.649	1.57332	-43.621	56.082	74.214	1.61095
-48.245	11.941	35.642	1.65096	-43.621	58.405	76.074	1.61955
-48.245	14.264	37.931	1.64949	-41.309	11.941	35.073	1.67376
-48.245	16.587	40.223	1.64809	-41.309	14.264	37.149	1.65675
-48.245	18.911	42.519	1.64045	-41.309	16.587	39.255	1.65498
-48.245	21.234	44.818	1.62844	-41.309	18.911	42.152	1.65583
-48.245	23.557	47.119	1.61387	-41.309	21.234	41.135	1.64617
-48.245	25.880	49.423	1.60046	-41.309	23.557	46.711	1.63681
-48.245	28.203	51.728	1.59812	-41.309	25.880	48.900	1.62383
-48.245	30.527	54.035	1.59920	-41.309	28.203	51.328	1.61637

-41.309	30.527	53.481	1.60469	-34.373	21.234	40.729	1.69646
-41.309	32.850	55.659	1.59943	-34.373	23.557	42.843	1.68267
-41.309	35.173	58.075	1.60164	-34.373	25.880	44.800	1.66673
-41.309	37.496	57.396	1.60170	-34.373	28.203	46.794	1.65503
-41.309	39.819	59.605	1.59692	-34.373	30.527	47.530	1.64542
-41.309	42.143	61.712	1.59715	-34.373	32.850	49.114	1.63891
-41.309	44.466	63.834	1.60057	-34.373	35.173	51.107	1.63057
-41.309	46.789	65.010	1.60408	-34.373	37.496	53.128	1.62622
-41.309	49.112	66.833	1.60921	-34.373	39.819	55.860	1.63578
-41.309	51.435	69.237	1.61571	-34.373	42.143	56.988	1.61917
-41.309	53.759	71.083	1.62284	-34.373	44.466	58.759	1.63507
-41.309	56.082	72.657	1.62971	-34.373	46.789	61.717	1.64413
-41.309	58.405	75.785	1.65004	-34.373	49.112	63.601	1.66018
-38.997	11.941	35.129	1.71298	-34.373	51.435	65.502	1.67775
-38.997	14.264	34.574	1.69500	-34.373	53.759	67.378	1.69656
-38.997	16.587	36.398	1.67029	-34.373	56.082	69.460	1.71678
-38.997	18.911	38.385	1.66724	-34.373	58.405	71.682	1.73843
-38.997	21.234	44.521	1.66257	-32.061	11.941	27.702	1.74918
-38.997	23.557	46.106	1.65117	-32.061	14.264	29.719	1.72924
-38.997	25.880	48.473	1.63928	-32.061	16.587	31.740	1.72269
-38.997	28.203	50.598	1.63256	-32.061	18.911	37.107	1.72330
-38.997	30.527	53.044	1.62765	-32.061	21.234	38.975	1.70074
-38.997	32.850	52.912	1.62005	-32.061	23.557	40.893	1.68480
-38.997	35.173	54.979	1.61385	-32.061	25.880	42.854	1.66770
-38.997	37.496	57.066	1.61314	-32.061	28.203	44.276	1.65299
-38.997	39.819	58.133	1.61109	-32.061	30.527	46.244	1.64045
-38.997	42.143	60.251	1.61249	-32.061	32.850	48.245	1.63287
-38.997	44.466	61.953	1.61502	-32.061	35.173	50.276	1.62987
-38.997	46.789	63.530	1.61883	-32.061	37.496	51.982	1.62743
-38.997	49.112	65.466	1.62356	-32.061	39.819	53.718	1.64080
-38.997	51.435	67.777	1.63199	-32.061	42.143	56.764	1.65415
-38.997	53.759	68.910	1.62776	-32.061	44.466	58.589	1.66858
-38.997	56.082	70.766	1.64811	-32.061	46.789	60.412	1.68464
-38.997	58.405	73.636	1.64864	-32.061	49.112	62.268	1.70253
-36.685	11.941	31.771	1.71328	-32.061	51.435	64.480	1.72387
-36.685	14.264	33.710	1.70214	-32.061	53.759	66.523	1.74515
-36.685	16.587	34.969	1.69706	-32.061	56.082	66.887	1.75635
-36.685	18.911	38.121	1.69799	-32.061	58.405	69.971	1.78763
-36.685	21.234	40.655	1.68759	-29.749	11.941	26.782	1.70905
-36.685	23.557	43.603	1.67044	-29.749	14.264	29.609	1.74464
-36.685	25.880	45.294	1.65768	-29.749	16.587	31.339	1.72312
-36.685	28.203	48.412	1.64707	-29.749	18.911	34.753	1.71430
-36.685	30.527	49.354	1.63760	-29.749	21.234	36.644	1.68875
-36.685	32.850	51.382	1.62942	-29.749	23.557	39.502	1.67606
-36.685	35.173	53.435	1.62578	-29.749	25.880	41.437	1.65711
-36.685	37.496	55.078	1.62312	-29.749	28.203	43.412	1.64481
-36.685	39.819	57.118	1.62448	-29.749	30.527	45.493	1.63333
-36.685	42.143	58.052	1.62318	-29.749	32.850	47.018	1.63922
-36.685	44.466	60.631	1.62730	-29.749	35.173	48.708	1.64898
-36.685	46.789	63.932	1.65685	-29.749	37.496	50.449	1.66179
-36.685	49.112	63.825	1.63091	-29.749	39.819	52.236	1.67714
-36.685	51.435	66.702	1.63666	-29.749	42.143	55.338	1.69277
-36.685	53.759	68.607	1.65363	-29.749	44.466	56.087	1.71018
-36.685	56.082	70.538	1.67187	-29.749	46.789	58.385	1.72523
-36.685	58.405	72.492	1.69119	-29.749	49.112	61.394	1.75223
-34.373	11.941	30.345	1.73617	-29.749	51.435	61.719	1.76169
-34.373	14.264	31.460	1.72562	-29.749	53.759	64.815	1.79005
-34.373	16.587	33.894	1.72438	-29.749	56.082	66.791	1.78563
-34.373	18.911	38.381	1.71560	-29.749	58.405	68.788	1.82091

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.35 SEZIONE C-102 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez C102-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
 Failure Direction: Right to Left
 Units of Measurement: SI Units
 Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
 Groundwater Method: Water Surfaces
 Data Output: Standard
 Calculate Excess Pore Pressure: Off
 Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
 Random Numbers: Pseudo-random Seed
 Random Number Seed: 10116
 Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:

Bishop simplified
 Janbu simplified
 Ordinary/Fellenius
 Spencer

Number of slices: 25
 Tolerance: 0.005
 Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Grid Search
 Radius increment: 10
 Composite Surfaces: Disabled
 Reverse Curvature: Invalid Surfaces
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.131
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.066

Material Properties

Material: ril

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Cohesion: 4 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: depositiVersante

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: depositiTERRmarini

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18.5 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: subCRISTmetam

Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 20 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-47.081	-22.332
-44.685	-22.442
-44.685	-22.256
-36.236	-22.256
-36.236	-21.256
-29.436	-21.256
-29.436	-20.256
-22.911	-20.256
-22.911	-19.256
-13.566	-19.256
-13.566	-18.256
-12.815	-18.256
-11.520	-18.256
-9.343	-18.256
-9.343	-17.256
-7.943	-17.256
-7.943	-16.256
-6.543	-16.256
-6.543	-15.256
-5.143	-15.256
-5.143	-14.256
-1.698	-14.256
-1.698	-13.256
-0.198	-13.256
-0.198	-12.256
1.302	-12.256
1.302	-11.256
2.802	-11.256
2.802	-10.256
4.302	-10.256
4.302	-9.256
7.802	-9.256
7.802	-8.256
9.302	-8.256
9.302	-7.256
10.802	-7.256
10.802	-6.256

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

12.302-6.256
12.302-5.256
13.802-5.256
13.802-4.256
17.302-4.256
17.302-3.256
18.802-3.256
18.802-2.016

Material Boundary

-53.177 -26.599
-41.610 -25.246
-31.362 -24.023
-20.654 -22.723
-10.787 -22.418
-9.028 -22.035
-7.805 -21.577
-2.221 -18.289
6.651 -13.091
22.603-3.088

Material Boundary

-53.177 -31.617
-41.610 -30.264
-31.362 -29.041
-20.654 -27.742
-10.787 -27.436
-9.028 -27.054
-7.805 -26.595
-2.221 -23.308
6.651 -18.110
22.603-8.106

Material Boundary

18.802-2.016
19.353-0.687

External Boundary

22.603-0.687
19.353-0.687
18.853-1.187
18.353-1.187

17.853-0.687
16.853-0.687
15.1030.313
13.8030.313
13.8030.213
13.6030.208
12.9030.190
9.153 0.096
8.003 0.068
5.403 0.003
2.403 -0.072
1.500 -0.095
1.300 -0.100
1.300 0.000
0.000 0.000
-8.750 -5.000

-10.750 -5.000
-19.500 -10.000
-21.500 -10.000
-30.250 -15.000
-32.250 -15.000
-41.000 -20.000
-43.000 -20.000
-47.081 -22.332
-49.786 -22.645
-49.898 -22.588
-50.479 -23.356
-53.177 -23.588
-53.177 -26.599
-53.177 -31.617
-53.177 -43.588
22.603-43.588
22.603-8.106
22.603-3.088

Search Grid

-75.987 11.941
-29.749 11.941
-29.749 58.405
-75.987 58.405

10.36 SEZIONE C-102 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety
-75.987	11.941	43.221	-1000.00000
-75.987	14.264	46.264	-1000.00000
-75.987	16.587	48.177	-1000.00000
-75.987	18.911	50.126	-1000.00000
-75.987	21.234	52.107	-1000.00000
-75.987	23.557	54.115	-1000.00000
-75.987	25.880	56.147	-1000.00000
-75.987	28.203	58.202	-1000.00000
-75.987	30.527	61.342	-1000.00000

-75.987	32.850	63.300	-1000.00000
-75.987	35.173	65.282	-1000.00000
-75.987	37.496	67.287	-1000.00000
-75.987	39.819	71.129	-1000.00000
-75.987	42.143	72.960	-1000.00000
-75.987	44.466	74.818	-1000.00000
-75.987	46.789	76.702	-1000.00000
-75.987	49.112	78.610	-1000.00000
-75.987	51.435	80.540	-1000.00000
-75.987	53.759	82.491	-1000.00000
-75.987	56.082	84.460	-1000.00000
-75.987	58.405	86.447	-1000.00000

-73.676	11.941	43.035	-1000.00000	-69.052	58.405	85.467	-1000.00000
-73.676	14.264	44.966	-1000.00000	-66.740	11.941	40.797	-1000.00000
-73.676	16.587	46.934	-1000.00000	-66.740	14.264	42.685	-1000.00000
-73.676	18.911	48.933	-1000.00000	-66.740	16.587	44.614	-1000.00000
-73.676	21.234	50.961	-1000.00000	-66.740	18.911	46.581	-1000.00000
-73.676	23.557	53.013	-1000.00000	-66.740	21.234	48.579	-1000.00000
-73.676	25.880	56.190	-1000.00000	-66.740	23.557	51.594	-1000.00000
-73.676	28.203	58.136	-1000.00000	-66.740	25.880	54.486	-1000.00000
-73.676	30.527	60.109	-1000.00000	-66.740	28.203	56.282	-1000.00000
-73.676	32.850	62.107	-1000.00000	-66.740	30.527	58.116	-1000.00000
-73.676	35.173	66.065	-1000.00000	-66.740	32.850	59.984	-1000.00000
-73.676	37.496	67.872	-1000.00000	-66.740	35.173	61.884	-1000.00000
-73.676	39.819	69.711	-1000.00000	-66.740	37.496	63.812	-1000.00000
-73.676	42.143	71.579	-1000.00000	-66.740	39.819	65.842	-1000.00000
-73.676	44.466	73.472	-1000.00000	-66.740	42.143	68.800	-1000.00000
-73.676	46.789	75.391	-1000.00000	-66.740	44.466	70.769	-1000.00000
-73.676	49.112	77.331	-1000.00000	-66.740	46.789	73.606	-1000.00000
-73.676	51.435	79.293	-1000.00000	-66.740	49.112	75.437	-1000.00000
-73.676	53.759	81.273	-1000.00000	-66.740	51.435	77.295	-1000.00000
-73.676	56.082	83.272	-1000.00000	-66.740	53.759	80.352	-1000.00000
-73.676	58.405	87.032	-1000.00000	-66.740	56.082	82.231	-1000.00000
-71.364	11.941	41.765	-1000.00000	-66.740	58.405	84.132	-1000.00000
-71.364	14.264	43.754	-1000.00000	-64.428	11.941	39.463	-1000.00000
-71.364	16.587	45.775	-1000.00000	-64.428	14.264	41.413	-1000.00000
-71.364	18.911	47.824	-1000.00000	-64.428	16.587	43.400	-1000.00000
-71.364	21.234	51.047	-1000.00000	-64.428	18.911	46.419	-1000.00000
-71.364	23.557	52.978	-1000.00000	-64.428	21.234	48.424	-1000.00000
-71.364	25.880	54.940	-1000.00000	-64.428	23.557	51.220	-1000.00000
-71.364	28.203	56.929	-1000.00000	-64.428	25.880	53.025	-1000.00000
-71.364	30.527	58.943	-1000.00000	-64.428	28.203	54.870	-1000.00000
-71.364	32.850	62.802	-1000.00000	-64.428	30.527	56.750	-1000.00000
-71.364	35.173	64.618	-1000.00000	-64.428	32.850	58.663	-1000.00000
-71.364	37.496	66.465	-1000.00000	-64.428	35.173	61.708	-1000.00000
-71.364	39.819	68.343	-1000.00000	-64.428	37.496	63.642	-1000.00000
-71.364	42.143	70.247	-1000.00000	-64.428	39.819	65.601	-1000.00000
-71.364	44.466	72.176	-1000.00000	-64.428	42.143	68.540	-1000.00000
-71.364	46.789	74.128	-1000.00000	-64.428	44.466	70.349	-1000.00000
-71.364	49.112	76.102	-1000.00000	-64.428	46.789	72.271	-1000.00000
-71.364	51.435	80.125	-1000.00000	-64.428	49.112	75.248	-1000.00000
-71.364	53.759	81.942	-1000.00000	-64.428	51.435	77.111	-1000.00000
-71.364	56.082	83.784	-1000.00000	-64.428	53.759	79.160	-1000.00000
-71.364	58.405	85.650	-1000.00000	-64.428	56.082	82.316	-1000.00000
-69.052	11.941	40.590	-1000.00000	-64.428	58.405	84.075	-1000.00000
-69.052	14.264	42.635	-1000.00000	-62.116	11.941	38.224	-1000.00000
-69.052	16.587	45.915	-1000.00000	-62.116	14.264	40.236	-1000.00000
-69.052	18.911	47.827	-1000.00000	-62.116	16.587	43.244	-1000.00000
-69.052	21.234	49.774	-1000.00000	-62.116	18.911	46.188	-1000.00000
-69.052	23.557	51.753	-1000.00000	-62.116	21.234	47.956	-1000.00000
-69.052	25.880	53.761	-1000.00000	-62.116	23.557	49.771	-1000.00000
-69.052	28.203	57.753	-1000.00000	-62.116	25.880	51.628	-1000.00000
-69.052	30.527	59.541	-1000.00000	-62.116	28.203	53.557	-1000.00000
-69.052	32.850	61.365	-1000.00000	-62.116	30.527	56.571	-1000.00000
-69.052	35.173	63.223	-1000.00000	-62.116	32.850	58.490	-1000.00000
-69.052	37.496	65.111	-1000.00000	-62.116	35.173	60.437	-1000.00000
-69.052	39.819	67.027	-1000.00000	-62.116	37.496	63.494	-1000.00000
-69.052	42.143	68.968	-1000.00000	-62.116	39.819	65.278	-1000.00000
-69.052	44.466	70.932	-1000.00000	-62.116	42.143	67.335	-1000.00000
-69.052	46.789	73.962	-1000.00000	-62.116	44.466	70.157	-1000.00000
-69.052	49.112	76.864	-1000.00000	-62.116	46.789	72.001	-1000.00000
-69.052	51.435	78.688	-1000.00000	-62.116	49.112	73.122	1.30956
-69.052	53.759	80.538	-1000.00000	-62.116	51.435	77.311	-1000.00000
-69.052	56.082	82.412	-1000.00000	-62.116	53.759	79.045	-1000.00000

-62.116	56.082	82.111	-1000.00000	-55.180	53.759	77.109	1.15698
-62.116	58.405	82.317	1.22110	-55.180	56.082	79.419	1.14908
-59.804	11.941	38.065	-1000.00000	-55.180	58.405	81.729	1.14537
-59.804	14.264	40.079	-1000.00000	-52.868	11.941	36.378	-1000.00000
-59.804	16.587	42.917	-1000.00000	-52.868	14.264	37.743	1.29875
-59.804	18.911	44.694	-1000.00000	-52.868	16.587	41.015	-1000.00000
-59.804	21.234	46.521	-1000.00000	-52.868	18.911	43.659	-1000.00000
-59.804	23.557	49.581	-1000.00000	-52.868	21.234	44.666	1.22903
-59.804	25.880	51.444	-1000.00000	-52.868	23.557	46.975	1.21289
-59.804	28.203	53.345	-1000.00000	-52.868	25.880	50.294	-1000.00000
-59.804	30.527	55.519	-1000.00000	-52.868	28.203	51.596	1.20905
-59.804	32.850	58.474	-1000.00000	-52.868	30.527	53.908	1.20227
-59.804	35.173	60.227	-1000.00000	-52.868	32.850	56.222	1.19232
-59.804	37.496	63.292	-1000.00000	-52.868	35.173	58.536	1.17926
-59.804	39.819	65.081	-1000.00000	-52.868	37.496	60.851	1.17034
-59.804	42.143	67.064	-1000.00000	-52.868	39.819	63.166	1.16867
-59.804	44.466	68.234	1.27723	-52.868	42.143	65.482	1.16794
-59.804	46.789	72.333	-1000.00000	-52.868	44.466	67.794	1.16466
-59.804	49.112	74.037	-1000.00000	-52.868	46.789	70.102	1.15900
-59.804	51.435	75.146	1.21896	-52.868	49.112	72.412	1.15141
-59.804	53.759	77.452	1.20198	-52.868	51.435	74.722	1.14522
-59.804	56.082	79.759	1.19483	-52.868	53.759	77.033	1.14209
-59.804	58.405	82.067	1.19182	-52.868	56.082	79.344	1.14276
-57.492	11.941	36.915	-1000.00000	-52.868	58.405	81.656	1.14544
-57.492	14.264	39.647	-1000.00000	-50.557	11.941	36.297	-1000.00000
-57.492	16.587	41.434	-1000.00000	-50.557	14.264	37.770	1.22773
-57.492	18.911	44.498	-1000.00000	-50.557	16.587	40.073	1.20785
-57.492	21.234	46.332	-1000.00000	-50.557	18.911	42.377	1.20057
-57.492	23.557	48.342	-1000.00000	-50.557	21.234	44.683	1.20250
-57.492	25.880	50.656	-1000.00000	-50.557	23.557	46.991	1.19963
-57.492	28.203	53.488	-1000.00000	-50.557	25.880	50.236	-1000.00000
-57.492	30.527	55.285	-1000.00000	-50.557	28.203	51.611	1.18237
-57.492	32.850	58.267	-1000.00000	-50.557	30.527	53.922	1.17051
-57.492	35.173	60.026	-1000.00000	-50.557	32.850	56.235	1.16450
-57.492	37.496	62.229	-1000.00000	-50.557	35.173	58.549	1.16438
-57.492	39.819	63.394	1.24867	-50.557	37.496	60.863	1.16255
-57.492	42.143	67.387	-1000.00000	-50.557	39.819	63.172	1.15877
-57.492	44.466	68.011	1.21680	-50.557	42.143	65.478	1.15361
-57.492	46.789	70.321	1.19622	-50.557	44.466	67.785	1.14686
-57.492	49.112	72.632	1.18444	-50.557	46.789	70.094	1.14180
-57.492	51.435	74.943	1.18161	-50.557	49.112	72.403	1.14145
-57.492	53.759	77.254	1.17797	-50.557	51.435	74.714	1.14341
-57.492	56.082	83.102	-1000.00000	-50.557	53.759	77.025	1.14685
-57.492	58.405	81.866	1.16435	-50.557	56.082	79.337	1.15145
-55.180	11.941	36.570	-1000.00000	-50.557	58.405	81.649	1.15819
-55.180	14.264	39.444	-1000.00000	-48.245	11.941	35.642	1.20410
-55.180	16.587	41.240	-1000.00000	-48.245	14.264	37.931	1.20128
-55.180	18.911	43.514	-1000.00000	-48.245	16.587	40.223	1.19938
-55.180	21.234	45.829	-1000.00000	-48.245	18.911	42.519	1.19398
-55.180	23.557	48.544	-1000.00000	-48.245	21.234	44.818	1.18615
-55.180	25.880	50.458	-1000.00000	-48.245	23.557	47.119	1.17687
-55.180	28.203	51.684	1.24242	-48.245	25.880	49.423	1.16756
-55.180	30.527	55.087	-1000.00000	-48.245	28.203	51.728	1.16487
-55.180	32.850	56.303	1.22691	-48.245	30.527	54.035	1.16485
-55.180	35.173	58.613	1.21963	-48.245	32.850	56.343	1.16258
-55.180	37.496	62.482	-1000.00000	-48.245	35.173	58.644	1.15779
-55.180	39.819	63.238	1.19329	-48.245	37.496	60.944	1.15202
-55.180	42.143	65.552	1.17938	-48.245	39.819	63.246	1.14482
-55.180	44.466	67.866	1.17307	-48.245	42.143	65.550	1.14212
-55.180	46.789	70.180	1.17290	-48.245	44.466	67.854	1.14266
-55.180	49.112	72.493	1.16958	-48.245	46.789	70.161	1.14535
-55.180	51.435	74.801	1.16422	-48.245	49.112	72.468	1.14971

-48.245	51.435	74.776	1.15632	-41.309	49.112	66.833	1.19664
-48.245	53.759	77.085	1.16302	-41.309	51.435	69.237	1.20247
-48.245	56.082	76.034	1.16876	-41.309	53.759	71.083	1.20893
-48.245	58.405	78.184	1.17263	-41.309	56.082	72.657	1.21681
-45.933	11.941	35.534	1.21247	-41.309	58.405	75.785	1.22651
-45.933	14.264	37.824	1.20676	-38.997	11.941	35.129	1.25731
-45.933	16.587	40.101	1.19897	-38.997	14.264	37.231	1.24922
-45.933	18.911	42.784	1.18899	-38.997	16.587	36.398	1.23419
-45.933	21.234	44.628	1.18011	-38.997	18.911	38.385	1.23000
-45.933	23.557	46.874	1.17566	-38.997	21.234	44.521	1.21854
-45.933	25.880	49.127	1.17487	-38.997	23.557	46.106	1.21014
-45.933	28.203	51.945	1.17210	-38.997	25.880	48.473	1.20334
-45.933	30.527	54.233	1.16688	-38.997	28.203	50.598	1.20344
-45.933	32.850	56.522	1.16068	-38.997	30.527	49.966	1.20048
-45.933	35.173	58.813	1.15501	-38.997	32.850	51.975	1.19545
-45.933	37.496	60.613	1.15202	-38.997	35.173	54.005	1.19309
-45.933	39.819	62.861	1.15168	-38.997	37.496	56.058	1.19312
-45.933	42.143	65.113	1.15372	-38.997	39.819	58.133	1.19498
-45.933	44.466	67.489	1.15794	-38.997	42.143	60.251	1.19857
-45.933	46.789	69.748	1.16310	-38.997	44.466	61.953	1.20179
-45.933	49.112	69.075	1.16798	-38.997	46.789	63.530	1.20651
-45.933	51.435	71.207	1.17095	-38.997	49.112	65.466	1.21227
-45.933	53.759	73.351	1.17516	-38.997	51.435	67.777	1.21900
-45.933	56.082	75.505	1.18045	-38.997	53.759	68.910	1.21960
-45.933	58.405	77.859	1.18676	-38.997	56.082	71.713	1.23394
-43.621	11.941	34.797	1.22113	-38.997	58.405	73.636	1.23319
-43.621	14.264	37.211	1.20990	-36.685	11.941	31.771	1.26722
-43.621	16.587	39.845	1.19849	-36.685	14.264	33.710	1.25684
-43.621	18.911	42.017	1.19012	-36.685	16.587	34.969	1.25233
-43.621	21.234	44.204	1.18752	-36.685	18.911	38.121	1.24924
-43.621	23.557	46.403	1.18475	-36.685	21.234	40.655	1.24121
-43.621	25.880	48.823	1.18071	-36.685	23.557	43.603	1.23008
-43.621	28.203	51.028	1.17517	-36.685	25.880	45.294	1.21993
-43.621	30.527	53.243	1.17013	-36.685	28.203	47.356	1.21208
-43.621	32.850	55.658	1.16276	-36.685	30.527	49.354	1.20801
-43.621	35.173	57.838	1.16222	-36.685	32.850	51.382	1.20654
-43.621	37.496	60.029	1.16550	-36.685	35.173	52.281	1.20460
-43.621	39.819	62.472	1.16674	-36.685	37.496	54.004	1.20630
-43.621	42.143	62.156	1.17172	-36.685	39.819	56.016	1.20761
-43.621	44.466	64.308	1.17296	-36.685	42.143	58.052	1.21041
-43.621	46.789	66.429	1.17599	-36.685	44.466	60.631	1.21587
-43.621	49.112	68.564	1.18032	-36.685	46.789	63.932	1.23443
-43.621	51.435	70.712	1.18582	-36.685	49.112	63.825	1.22258
-43.621	53.759	72.382	1.19139	-36.685	51.435	66.702	1.22511
-43.621	56.082	74.214	1.19812	-36.685	53.759	68.607	1.23783
-43.621	58.405	76.731	1.20562	-36.685	56.082	70.538	1.25147
-41.309	11.941	35.073	1.22719	-36.685	58.405	73.646	1.26126
-41.309	14.264	37.149	1.21453	-34.373	11.941	30.345	1.28235
-41.309	16.587	39.255	1.21220	-34.373	14.264	31.460	1.27561
-41.309	18.911	42.152	1.21095	-34.373	16.587	33.894	1.27044
-41.309	21.234	43.855	1.20474	-34.373	18.911	37.156	1.26199
-41.309	23.557	46.711	1.19699	-34.373	21.234	39.710	1.24967
-41.309	25.880	48.900	1.18793	-34.373	23.557	41.648	1.23813
-41.309	28.203	51.328	1.18222	-34.373	25.880	43.570	1.22699
-41.309	30.527	53.481	1.17876	-34.373	28.203	45.533	1.21910
-41.309	32.850	55.659	1.17835	-34.373	30.527	47.530	1.21498
-41.309	35.173	58.075	1.18263	-34.373	32.850	49.114	1.21249
-41.309	37.496	57.396	1.18090	-34.373	35.173	51.107	1.21211
-41.309	39.819	59.605	1.18190	-34.373	37.496	53.128	1.21365
-41.309	42.143	61.712	1.18462	-34.373	39.819	55.860	1.22336
-41.309	44.466	62.896	1.18746	-34.373	42.143	56.988	1.21304
-41.309	46.789	65.010	1.19127	-34.373	44.466	58.759	1.22643

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-34.373	46.789	61.717	1.23183	-32.061	53.759	66.523	1.30641
-34.373	49.112	63.601	1.24386	-32.061	56.082	69.129	1.32008
-34.373	51.435	65.502	1.25707	-32.061	58.405	71.063	1.33535
-34.373	53.759	68.562	1.27017	-29.749	11.941	26.782	1.27150
-34.373	56.082	70.596	1.28313	-29.749	14.264	29.609	1.29073
-34.373	58.405	72.758	1.29686	-29.749	16.587	31.339	1.27324
-32.061	11.941	29.122	1.29834	-29.749	18.911	34.753	1.26512
-32.061	14.264	29.719	1.28748	-29.749	21.234	36.644	1.24819
-32.061	16.587	33.163	1.28160	-29.749	23.557	39.502	1.24064
-32.061	18.911	35.748	1.26889	-29.749	25.880	41.437	1.23374
-32.061	21.234	38.975	1.25267	-29.749	28.203	43.412	1.23039
-32.061	23.557	40.893	1.24030	-29.749	30.527	45.493	1.22473
-32.061	25.880	42.854	1.23278	-29.749	32.850	47.018	1.22978
-32.061	28.203	44.276	1.22320	-29.749	35.173	48.708	1.23879
-32.061	30.527	46.244	1.22028	-29.749	37.496	50.449	1.25080
-32.061	32.850	48.245	1.21987	-29.749	39.819	53.544	1.26142
-32.061	35.173	50.276	1.22174	-29.749	42.143	55.338	1.27260
-32.061	37.496	51.982	1.21998	-29.749	44.466	57.311	1.28577
-32.061	39.819	53.718	1.23160	-29.749	46.789	59.536	1.30004
-32.061	42.143	56.764	1.24076	-29.749	49.112	61.394	1.31459
-32.061	44.466	58.589	1.25170	-29.749	51.435	64.006	1.33039
-32.061	46.789	60.412	1.26418	-29.749	53.759	65.927	1.34547
-32.061	49.112	62.268	1.27822	-29.749	56.082	66.791	1.34733
-32.061	51.435	64.480	1.29173	-29.749	58.405	68.788	1.37279

10.37 SEZIONE U-17 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez U17-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25

Tolerance: 0.005

Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

3 Distributed Loads present:
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 20 kN/m²
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 20 kN/m²
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 20 kN/m²

Material Properties

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 8 kPa
Friction Angle: 32 degrees

Water Surface: None

Material: depositiVersante

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: depositi TERRmarini

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: subCRISTmetam

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m3
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-37.137	0.122
-36.518	0.106
-36.497	-1.592
-35.997	-0.892
-29.958	-1.902
-24.423	-2.902
-24.407	-2.857
-24.388	-4.031
-23.748	-4.296
-23.632	-3.892
-13.190	-4.902
-12.150	-5.090
-12.129	-5.679
-11.942	-5.892
-3.059	-6.902
0.222	-7.009
0.243	-8.073
3.957	-8.307
13.300	-8.902
17.073	-9.580
17.243	-9.902
26.473	-10.902
27.586	-11.260
27.607	-12.105
28.610	-11.902
29.259	-11.834
37.169	-12.527

Material Boundary

-39.851	-1.804
37.169	-14.527

Material Boundary

-39.851	-18.804
26.737	-29.804

External Boundary

-39.851	-29.804
26.737	-29.804
37.169	-29.804
37.169	-14.527
37.169	-12.527
27.999	-7.287
14.659	-7.234
10.750	-5.000
8.750	-5.000
0.000	0.000
-10.563	-0.513
-14.726	-2.892
-17.813	-2.892
-22.392	0.154
-36.601	0.429
-37.137	0.122
-39.851	0.196
-39.851	-1.804
-39.851	-18.804

Search Grid

-16.780	0.706
43.5080	706
43.50831	354
-16.780	31.354

Search Grid

26.211	-6.095
44.264	-6.095
44.2644	232
26.2114	232

Distributed Load

0.000	0.000
-10.563	-0.513

Distributed Load

-22.392	0.154
-36.601	0.429

Distributed Load

27.999	-7.287
14.659	-7.234

10.38 SEZIONE U-17 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				-10.321	24.787	28.594	2.39254
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	-10.321	26.976	30.640	2.47513
-16.780	0.706	5.143	9.06804	-10.321	29.165	32.699	2.56733
-16.780	2.895	8.090	10.39690	-10.321	31.354	34.769	2.66604
-16.780	5.084	9.365	9.01734	-8.167	0.706	2.630	-107.00000
-16.780	7.273	11.165	9.04763	-8.167	2.895	22.810	13.23170
-16.780	9.463	13.354	10.65180	-8.167	5.084	28.365	10.37810
-16.780	11.652	15.543	12.15870	-8.167	7.273	29.016	9.57001
-16.780	13.841	16.642	2.39761	-8.167	9.463	29.793	8.92746
-16.780	16.030	18.672	2.58027	-8.167	11.652	30.687	8.43444
-16.780	18.219	20.737	2.76406	-8.167	13.841	31.690	8.03980
-16.780	20.408	22.825	2.94696	-8.167	16.030	32.794	7.72770
-16.780	22.597	24.932	3.12783	-8.167	18.219	33.991	7.52038
-16.780	24.787	27.676	3.09367	-8.167	20.408	35.366	7.38919
-16.780	26.976	29.759	3.25752	-8.167	22.597	36.713	7.30386
-16.780	29.165	31.855	3.42065	-8.167	24.787	39.359	7.16689
-16.780	31.354	33.962	3.58261	-8.167	26.976	40.778	7.12593
-14.627	0.706	5.806	-107.00000	-8.167	29.165	42.260	7.11056
-14.627	2.895	22.672	25.30780	-8.167	31.354	35.480	2.47890
-14.627	5.084	24.752	20.92390	-6.014	0.706	2.639	-107.00000
-14.627	7.273	25.327	19.40270	-6.014	2.895	24.101	10.69070
-14.627	9.463	26.067	18.36240	-6.014	5.084	27.560	9.59606
-14.627	11.652	26.960	17.47850	-6.014	7.273	25.925	8.83600
-14.627	13.841	27.990	16.81190	-6.014	9.463	26.974	8.22573
-14.627	16.030	18.673	2.47603	-6.014	11.652	28.109	7.75413
-14.627	18.219	20.663	2.64452	-6.014	13.841	29.583	7.36983
-14.627	20.408	22.692	2.81753	-6.014	16.030	32.676	7.07768
-14.627	22.597	25.596	2.62673	-6.014	18.219	33.931	6.82770
-14.627	24.787	27.619	2.79014	-6.014	20.408	35.263	6.62813
-14.627	26.976	29.665	2.95557	-6.014	22.597	36.666	6.47157
-14.627	29.165	31.728	3.12225	-6.014	24.787	38.132	6.35059
-14.627	31.354	33.806	3.28972	-6.014	26.976	39.657	6.31466
-12.474	0.706	3.275	-107.00000	-6.014	29.165	42.511	6.23222
-12.474	2.895	17.833	63.78120	-6.014	31.354	44.069	6.16571
-12.474	5.084	26.715	14.93790	-3.861	0.706	8.966	21.78170
-12.474	7.273	27.264	13.87750	-3.861	2.895	25.527	9.86734
-12.474	9.463	27.966	13.04320	-3.861	5.084	26.383	8.95172
-12.474	11.652	28.809	12.38510	-3.861	7.273	24.824	8.20080
-12.474	13.841	29.784	11.90950	-3.861	9.463	25.960	7.61991
-12.474	16.030	30.878	11.52400	-3.861	11.652	27.193	7.17390
-12.474	18.219	32.080	11.25180	-3.861	13.841	28.507	6.82929
-12.474	20.408	33.379	11.07610	-3.861	16.030	29.893	6.56415
-12.474	22.597	34.765	10.97610	-3.861	18.219	33.297	6.35447
-12.474	24.787	36.228	10.93620	-3.861	20.408	34.700	6.16721
-12.474	26.976	37.760	10.92870	-3.861	22.597	36.165	6.01843
-12.474	29.165	32.429	2.68728	-3.861	24.787	37.685	5.90247
-12.474	31.354	34.465	2.82791	-3.861	26.976	39.257	5.81172
-10.321	0.706	2.622	-107.00000	-3.861	29.165	40.875	5.74414
-10.321	2.895	21.250	18.04670	-3.861	31.354	42.828	5.68712
-10.321	5.084	28.714	11.96320	-1.708	0.706	9.380	7.21911
-10.321	7.273	29.236	10.93490	-1.708	2.895	7.911	6.41455
-10.321	9.463	29.900	10.28440	-1.708	5.084	9.822	5.90678
-10.321	11.652	30.698	9.84006	-1.708	7.273	11.750	5.74785
-10.321	13.841	31.620	9.48971	-1.708	9.463	13.695	6.00106
-10.321	16.030	32.658	9.21637	-1.708	11.652	15.656	6.32658
-10.321	18.219	33.801	9.00570	-1.708	13.841	29.603	6.44813
-10.321	20.408	35.040	8.84887	-1.708	16.030	30.965	6.17874
-10.321	22.597	26.562	2.32467	-1.708	18.219	32.385	5.96701
				-1.708	20.408	33.860	5.79381

-1.708	22.597	35.386	5.65497	6.905	26.976	30.914	2.95914
-1.708	24.787	36.960	5.54014	6.905	29.165	32.988	3.08116
-1.708	26.976	38.588	5.45657	6.905	31.354	35.073	3.20292
-1.708	29.165	40.263	5.39464	9.058	0.706	9.234	2.73115
-1.708	31.354	41.975	5.35535	9.058	2.895	11.248	2.34861
0.445	0.706	2.744	3.32715	9.058	5.084	12.305	2.16474
0.445	2.895	4.774	3.32541	9.058	7.273	13.390	2.07131
0.445	5.084	6.878	3.63486	9.058	9.463	14.099	2.01800
0.445	7.273	11.995	3.85577	9.058	11.652	17.778	2.11848
0.445	9.463	13.935	3.94784	9.058	13.841	19.595	2.15853
0.445	11.652	15.893	4.07538	9.058	16.030	21.444	2.21235
0.445	13.841	17.865	4.22582	9.058	18.219	23.330	2.27655
0.445	16.030	19.852	4.39207	9.058	20.408	25.264	2.28678
0.445	18.219	21.853	4.62366	9.058	22.597	27.235	2.38930
0.445	20.408	23.867	4.86650	9.058	24.787	29.236	2.49474
0.445	22.597	25.892	5.11208	9.058	26.976	31.260	2.60204
0.445	24.787	35.999	5.30280	9.058	29.165	33.315	2.70932
0.445	26.976	37.681	5.23190	9.058	31.354	35.386	2.81673
0.445	29.165	39.398	5.18197	11.211	0.706	9.254	3.06776
0.445	31.354	42.918	5.13794	11.211	2.895	11.076	2.64928
2.598	0.706	3.692	2.51354	11.211	5.084	13.015	2.31071
2.598	2.895	5.505	2.31299	11.211	7.273	15.115	2.15970
2.598	5.084	7.364	2.47019	11.211	9.463	15.671	2.14069
2.598	7.273	9.329	2.71815	11.211	11.652	17.658	2.08474
2.598	9.463	14.175	2.98989	11.211	13.841	20.533	2.06249
2.598	11.652	16.173	3.11634	11.211	16.030	22.269	2.10127
2.598	13.841	18.198	3.25364	11.211	18.219	24.082	2.15227
2.598	16.030	20.243	3.39673	11.211	20.408	25.957	2.21206
2.598	18.219	22.283	3.54407	11.211	22.597	27.878	2.27812
2.598	20.408	24.275	3.69980	11.211	24.787	29.838	2.24633
2.598	22.597	26.281	3.86068	11.211	26.976	31.828	2.33785
2.598	24.787	28.301	4.02579	11.211	29.165	33.843	2.43104
2.598	26.976	30.333	4.19441	11.211	31.354	35.878	2.52523
2.598	29.165	32.376	4.36580	13.364	0.706	7.324	4.14485
2.598	31.354	34.429	4.53949	13.364	2.895	10.145	3.11296
4.751	0.706	7.457	2.57201	13.364	5.084	12.045	3.06181
4.751	2.895	6.564	2.12097	13.364	7.273	15.555	2.90631
4.751	5.084	8.278	2.11154	13.364	9.463	17.414	2.54429
4.751	7.273	10.138	2.22435	13.364	11.652	18.730	2.10096
4.751	9.463	12.018	2.39848	13.364	13.841	20.240	2.17890
4.751	11.652	16.483	2.53235	13.364	16.030	22.192	2.15292
4.751	13.841	18.435	2.65087	13.364	18.219	24.366	2.11932
4.751	16.030	20.427	2.77795	13.364	20.408	26.837	2.10739
4.751	18.219	22.448	2.90985	13.364	22.597	28.690	2.16478
4.751	20.408	24.490	3.04432	13.364	24.787	32.019	2.19793
4.751	22.597	26.550	3.18000	13.364	26.976	33.948	2.25569
4.751	24.787	28.625	3.31608	13.364	29.165	35.907	2.31661
4.751	26.976	30.710	3.45186	13.364	31.354	36.488	2.30866
4.751	29.165	32.806	3.58702	15.517	0.706	24.473	5.20111
4.751	31.354	34.889	3.72461	15.517	2.895	24.283	4.77489
6.905	0.706	5.488	2.53814	15.517	5.084	21.572	4.35202
6.905	2.895	9.863	2.31716	15.517	7.273	22.021	3.99937
6.905	5.084	9.575	1.99634	15.517	9.463	18.937	3.64108
6.905	7.273	11.062	2.07492	15.517	11.652	18.815	2.81167
6.905	9.463	12.930	2.14530	15.517	13.841	20.716	2.80719
6.905	11.652	17.069	2.24474	15.517	16.030	24.267	2.87125
6.905	13.841	18.922	2.26409	15.517	18.219	24.932	2.22606
6.905	16.030	20.836	2.36819	15.517	20.408	26.852	2.23005
6.905	18.219	22.796	2.48006	15.517	22.597	29.006	2.17908
6.905	20.408	24.790	2.59666	15.517	24.787	31.166	2.17196
6.905	22.597	26.812	2.71618	15.517	26.976	33.343	2.18734
6.905	24.787	28.854	2.83727	15.517	29.165	35.260	2.24974

15.517	31.354	38.434	2.22522	26.283	2.895	18.442	4.13188
17.670	0.706	22.784	4.95860	26.283	5.084	20.287	3.99301
17.670	2.895	24.124	4.50686	26.283	7.273	22.194	3.88343
17.670	5.084	25.570	4.17946	26.283	9.463	24.147	3.76046
17.670	7.273	26.011	3.90820	26.283	11.652	26.137	3.62620
17.670	9.463	25.503	3.70474	26.283	13.841	28.156	3.48104
17.670	11.652	27.256	3.54542	26.283	16.030	30.199	3.33436
17.670	13.841	28.129	3.42059	26.283	18.219	32.261	3.16651
17.670	16.030	29.407	3.32870	26.283	20.408	34.338	3.00768
17.670	18.219	31.132	3.25337	26.283	22.597	36.428	2.89726
17.670	20.408	33.166	3.20413	26.283	24.787	38.529	2.81999
17.670	22.597	29.686	2.26902	26.283	26.976	40.639	2.76647
17.670	24.787	31.580	2.30321	26.283	29.165	42.757	2.73023
17.670	26.976	33.716	2.23953	26.283	31.354	44.882	2.70710
17.670	29.165	35.859	2.21856	28.436	0.706	14.171	3.32210
17.670	31.354	38.033	2.21714	28.436	2.895	16.731	3.34510
19.823	0.706	21.124	5.01725	28.436	5.084	18.702	3.40356
19.823	2.895	22.557	4.43945	28.436	7.273	21.287	3.44608
19.823	5.084	24.100	4.00456	28.436	9.463	23.315	3.42096
19.823	7.273	25.734	3.73387	28.436	11.652	25.369	3.40840
19.823	9.463	27.443	3.53924	28.436	13.841	27.444	3.41655
19.823	11.652	29.214	3.39786	28.436	16.030	29.535	3.40754
19.823	13.841	30.292	3.28859	28.436	18.219	31.640	3.35825
19.823	16.030	31.608	3.20759	28.436	20.408	33.755	3.27687
19.823	18.219	33.157	3.14593	28.436	22.597	35.879	3.17290
19.823	20.408	34.661	3.09939	28.436	24.787	38.010	3.03450
19.823	22.597	36.662	3.06840	28.436	26.976	40.147	2.89972
19.823	24.787	38.366	3.04781	28.436	29.165	42.290	2.80668
19.823	26.976	40.079	3.03787	28.436	31.354	44.437	2.74215
19.823	29.165	36.349	2.36918	30.589	0.706	13.448	2.55884
19.823	31.354	38.469	2.29670	30.589	2.895	15.959	2.63865
21.977	0.706	19.539	5.25310	30.589	5.084	18.492	2.71680
21.977	2.895	21.074	4.60059	30.589	7.273	20.561	2.79456
21.977	5.084	22.713	4.16451	30.589	9.463	22.653	2.87678
21.977	7.273	24.436	3.76460	30.589	11.652	24.761	2.97086
21.977	9.463	26.227	3.50104	30.589	13.841	26.422	3.10066
21.977	11.652	28.074	3.31538	30.589	16.030	29.013	3.15949
21.977	13.841	29.965	3.18267	30.589	18.219	31.152	3.16582
21.977	16.030	31.894	3.08335	30.589	20.408	33.298	3.19194
21.977	18.219	33.854	3.01194	30.589	22.597	35.449	3.23461
21.977	20.408	35.840	2.96130	30.589	24.787	37.604	3.23873
21.977	22.597	37.846	2.92930	30.589	26.976	39.763	3.19264
21.977	24.787	39.865	2.90866	30.589	29.165	41.925	3.11319
21.977	26.976	41.291	2.89730	30.589	31.354	44.089	2.98367
21.977	29.165	43.352	2.89198	32.742	0.706	13.721	2.04847
21.977	31.354	45.426	2.89324	32.742	2.895	15.804	2.13532
24.130	0.706	18.048	5.00653	32.742	5.084	17.914	2.22973
24.130	2.895	19.694	4.59925	32.742	7.273	20.041	2.32630
24.130	5.084	21.435	4.24769	32.742	9.463	22.180	2.42374
24.130	7.273	23.250	3.96006	32.742	11.652	24.328	2.52017
24.130	9.463	25.123	3.70335	32.742	13.841	26.483	2.61478
24.130	11.652	27.043	3.46666	32.742	16.030	28.643	2.70722
24.130	13.841	29.001	3.24663	32.742	18.219	30.807	2.79736
24.130	16.030	30.989	3.09105	32.742	20.408	32.975	2.88530
24.130	18.219	33.002	2.98290	32.742	22.597	35.145	3.03821
24.130	20.408	35.035	2.90623	32.742	24.787	37.318	3.08919
24.130	22.597	37.087	2.85208	32.742	26.976	39.492	3.12222
24.130	24.787	39.153	2.81560	32.742	29.165	41.668	3.15865
24.130	26.976	41.232	2.79214	32.742	31.354	43.845	3.22129
24.130	29.165	43.321	2.77877	34.895	0.706	13.274	1.78532
24.130	31.354	45.420	2.77011	34.895	2.895	15.423	1.88285
26.283	0.706	16.678	4.35967	34.895	5.084	17.578	1.98840

34.895	7.273	19.740	2.09559	43.508	11.652	25.479	-1000.00000
34.895	9.463	21.907	2.20162	43.508	13.841	27.209	-1000.00000
34.895	11.652	24.079	2.27104	43.508	16.030	29.187	2.13359
34.895	13.841	26.254	2.35796	43.508	18.219	31.315	2.11749
34.895	16.030	28.431	2.44309	43.508	20.408	33.450	2.13317
34.895	18.219	30.610	2.53040	43.508	22.597	35.591	2.16649
34.895	20.408	32.790	2.61572	43.508	24.787	37.737	2.21039
34.895	22.597	34.972	2.69857	43.508	26.976	39.888	2.26098
34.895	24.787	37.154	2.77962	43.508	29.165	42.043	2.31590
34.895	26.976	39.337	2.85824	43.508	31.354	44.202	2.37367
34.895	29.165	41.521	2.93528	26.211	-6.095	11.232	5.72843
34.895	31.354	43.706	3.09674	26.211	-5.407	11.617	5.45785
37.049	0.706	13.143	1.93861	26.211	-4.718	11.155	5.25041
37.049	2.895	15.318	1.92337	26.211	-4.030	11.612	5.06058
37.049	5.084	17.493	1.97113	26.211	-3.341	12.091	4.89992
37.049	7.273	19.667	2.04407	26.211	-2.653	11.761	4.77949
37.049	9.463	21.842	2.12817	26.211	-1.964	12.292	4.68281
37.049	11.652	24.020	2.21726	26.211	-1.276	12.836	4.60508
37.049	13.841	26.199	2.30835	26.211	-0.587	15.730	4.56162
37.049	16.030	28.380	2.39986	26.211	0.101	16.253	4.46391
37.049	18.219	30.562	2.49087	26.211	0.790	16.787	4.37046
37.049	20.408	32.746	2.58094	26.211	1.478	17.331	4.28914
37.049	22.597	34.930	2.66974	26.211	2.167	17.886	4.21884
37.049	24.787	37.114	2.75720	26.211	2.855	18.449	4.15489
37.049	26.976	39.300	2.84319	26.211	3.544	19.020	4.10276
37.049	29.165	41.485	2.89731	26.211	4.232	19.598	4.05750
37.049	31.354	43.672	2.95484	26.905	-6.095	10.671	5.12679
39.202	0.706	13.498	-1000.00000	26.905	-5.407	9.325	4.84895
39.202	2.895	16.139	-1000.00000	26.905	-4.718	8.945	4.64500
39.202	5.084	17.690	-1000.00000	26.905	-4.030	9.467	4.48114
39.202	7.273	19.819	1.98131	26.905	-3.341	10.007	4.36839
39.202	9.463	21.984	2.00583	26.905	-2.653	11.362	4.28322
39.202	11.652	24.151	2.05795	26.905	-1.964	11.910	4.20822
39.202	13.841	26.320	2.12372	26.905	-1.276	13.237	4.14960
39.202	16.030	28.491	2.19655	26.905	-0.587	13.792	4.10204
39.202	18.219	30.666	2.27310	26.905	0.101	14.357	4.08274
39.202	20.408	32.842	2.35151	26.905	0.790	14.208	4.07071
39.202	22.597	35.020	2.43070	26.905	1.478	14.803	4.05897
39.202	24.787	37.199	2.50994	26.905	2.167	17.500	4.02236
39.202	26.976	39.380	2.58888	26.905	2.855	18.074	3.97122
39.202	29.165	41.561	2.66719	26.905	3.544	18.656	3.92303
39.202	31.354	43.743	2.74474	26.905	4.232	19.245	3.87667
41.355	0.706	14.566	-1000.00000	27.600	-6.095	3.133	4.37766
41.355	2.895	16.467	-1000.00000	27.600	-5.407	7.174	4.17037
41.355	5.084	19.205	-1000.00000	27.600	-4.718	7.731	4.02933
41.355	7.273	20.758	-1000.00000	27.600	-4.030	8.301	3.93285
41.355	9.463	22.423	-1000.00000	27.600	-3.341	9.666	3.86508
41.355	11.652	24.465	2.05716	27.600	-2.653	10.237	3.80915
41.355	13.841	26.612	2.05951	27.600	-1.964	10.819	3.77450
41.355	16.030	28.763	2.09197	27.600	-1.276	12.140	3.74692
41.355	18.219	30.918	2.14037	27.600	-0.587	12.723	3.72543
41.355	20.408	33.078	2.19780	27.600	0.101	14.017	3.71195
41.355	22.597	35.241	2.26061	27.600	0.790	14.603	3.69874
41.355	24.787	37.408	2.32664	27.600	1.478	15.197	3.69188
41.355	26.976	39.576	2.39455	27.600	2.167	15.797	3.68903
41.355	29.165	41.748	2.46354	27.600	2.855	16.404	3.68416
41.355	31.354	43.921	2.53298	27.600	3.544	17.016	3.71801
43.508	0.706	15.635	-1000.00000	27.600	4.232	18.910	3.71022
43.508	2.895	17.535	-1000.00000	28.294	-6.095	2.228	3.08483
43.508	5.084	19.436	-1000.00000	28.294	-5.407	2.904	3.24666
43.508	7.273	22.273	-1000.00000	28.294	-4.718	4.363	3.36951
43.508	9.463	23.827	-1000.00000	28.294	-4.030	5.027	3.45453

28.294	-3.341	9.382	3.43022	31.071	-4.718	5.465	2.23424
28.294	-2.653	9.964	3.40214	31.071	-4.030	5.946	2.23824
28.294	-1.964	10.556	3.38756	31.071	-3.341	6.473	2.27041
28.294	-1.276	11.846	3.38345	31.071	-2.653	7.035	2.32107
28.294	-0.587	12.440	3.37683	31.071	-1.964	10.944	2.34380
28.294	0.101	13.041	3.37779	31.071	-1.276	11.546	2.35882
28.294	0.790	14.302	3.38279	31.071	-0.587	12.158	2.37872
28.294	1.478	14.906	3.38598	31.071	0.101	12.778	2.40268
28.294	2.167	15.516	3.39256	31.071	0.790	13.405	2.42982
28.294	2.855	16.755	3.39990	31.071	1.478	14.507	2.45789
28.294	3.544	17.367	3.40012	31.071	2.167	15.143	2.48268
28.294	4.232	17.985	3.43156	31.071	2.855	15.784	2.50905
28.988	-6.095	2.549	2.59221	31.071	3.544	16.429	2.53639
28.988	-5.407	3.125	2.65985	31.071	4.232	17.538	2.56194
28.988	-4.718	3.753	2.79756	31.766	-6.095	6.859	2.22616
28.988	-4.030	5.102	2.91766	31.766	-5.407	7.630	2.17317
28.988	-3.341	5.750	3.01762	31.766	-4.718	8.126	2.14584
28.988	-2.653	9.747	3.05504	31.766	-4.030	8.655	2.13867
28.988	-1.964	10.343	3.05830	31.766	-3.341	9.602	2.14091
28.988	-1.276	11.592	3.06651	31.766	-2.653	10.185	2.15027
28.988	-0.587	12.194	3.07183	31.766	-1.964	10.781	2.16691
28.988	0.101	12.803	3.08388	31.766	-1.276	11.388	2.18977
28.988	0.790	14.031	3.09844	31.766	-0.587	12.420	2.21085
28.988	1.478	14.644	3.11017	31.766	0.101	13.046	2.23279
28.988	2.167	15.263	3.12510	31.766	0.790	13.680	2.25757
28.988	2.855	16.474	3.14192	31.766	1.478	14.318	2.28424
28.988	3.544	17.095	3.15538	31.766	2.167	14.961	2.31265
28.988	4.232	18.295	3.17077	31.766	2.855	16.029	2.34208
29.683	-6.095	3.063	2.45452	31.766	3.544	16.680	2.36826
29.683	-5.407	3.524	2.42670	31.766	4.232	17.334	2.39524
29.683	-4.718	4.072	2.48674	32.460	-6.095	6.689	2.07883
29.683	-4.030	5.294	2.57598	32.460	-5.407	7.318	2.03421
29.683	-3.341	5.908	2.65691	32.460	-4.718	8.338	2.01382
29.683	-2.653	6.540	2.74958	32.460	-4.030	9.186	2.00050
29.683	-1.964	10.780	2.78175	32.460	-3.341	9.775	1.99911
29.683	-1.276	11.378	2.79127	32.460	-2.653	10.377	2.00657
29.683	-0.587	11.986	2.80705	32.460	-1.964	10.990	2.02055
29.683	0.101	12.601	2.82810	32.460	-1.276	11.611	2.03996
29.683	0.790	13.790	2.84633	32.460	-0.587	12.595	2.06208
29.683	1.478	14.411	2.86514	32.460	0.101	13.235	2.08382
29.683	2.167	15.038	2.88673	32.460	0.790	13.880	2.10763
29.683	2.855	16.217	2.90745	32.460	1.478	14.529	2.13327
29.683	3.544	16.847	2.92686	32.460	2.167	15.181	2.16022
29.683	4.232	17.482	2.94798	32.460	2.855	15.836	2.18817
30.377	-6.095	3.660	2.40006	32.460	3.544	16.495	2.21686
30.377	-5.407	4.032	2.32834	32.460	4.232	17.155	2.24613
30.377	-4.718	4.501	2.33606	33.154	-6.095	7.104	1.96154
30.377	-4.030	5.583	2.36603	33.154	-5.407	7.418	1.91104
30.377	-3.341	6.155	2.42150	33.154	-4.718	8.217	1.88609
30.377	-2.653	6.753	2.49318	33.154	-4.030	8.778	1.87932
30.377	-1.964	10.604	2.53724	33.154	-3.341	9.823	1.88410
30.377	-1.276	11.205	2.55523	33.154	-2.653	10.455	1.88789
30.377	-0.587	11.816	2.58190	33.154	-1.964	11.094	1.89816
30.377	0.101	12.960	2.60235	33.154	-1.276	11.738	1.91341
30.377	0.790	13.582	2.62422	33.154	-0.587	12.386	1.93432
30.377	1.478	14.209	2.64867	33.154	0.101	13.037	1.95808
30.377	2.167	15.354	2.67464	33.154	0.790	13.692	1.98364
30.377	2.855	15.987	2.69694	33.154	1.478	14.349	2.01074
30.377	3.544	16.625	2.72083	33.154	2.167	15.009	2.03907
30.377	4.232	17.266	2.74602	33.154	2.855	15.671	2.06819
31.071	-6.095	4.296	2.36171	33.154	3.544	16.336	2.09820
31.071	-5.407	5.049	2.27271	33.154	4.232	17.003	2.12840

33.849	-6.095	7.073	1.87156	35.932	3.544	15.979	1.86708
33.849	-5.407	7.690	1.81091	35.932	4.232	16.661	1.89696
33.849	-4.718	8.318	1.77962	36.626	-6.095	6.398	2.37115
33.849	-4.030	8.953	1.76792	36.626	-5.407	7.080	2.30715
33.849	-3.341	9.596	1.76963	36.626	-4.718	7.762	2.25044
33.849	-2.653	10.243	1.78019	36.626	-4.030	8.445	2.19975
33.849	-1.964	10.895	1.79752	36.626	-3.341	9.127	2.15437
33.849	-1.276	11.551	1.82025	36.626	-2.653	9.810	2.10724
33.849	-0.587	12.209	1.84641	36.626	-1.964	10.493	1.98135
33.849	0.101	12.870	1.87508	36.626	-1.276	11.176	1.91203
33.849	0.790	13.534	1.90568	36.626	-0.587	11.923	-1000.00000
33.849	1.478	14.199	1.93669	36.626	0.101	12.543	1.86065
33.849	2.167	14.866	1.95968	36.626	0.790	13.226	1.86060
33.849	2.855	15.535	1.98340	36.626	1.478	13.909	1.87106
33.849	3.544	16.205	2.00784	36.626	2.167	14.593	1.89026
33.849	4.232	16.877	2.03667	36.626	2.855	15.276	1.92075
34.543	-6.095	6.814	1.88497	36.626	3.544	15.960	1.94966
34.543	-5.407	7.454	1.79090	36.626	4.232	16.644	1.96966
34.543	-4.718	8.101	1.73630	37.321	-6.095	6.660	-1000.00000
34.543	-4.030	8.753	1.71035	37.321	-5.407	7.258	-1000.00000
34.543	-3.341	9.410	1.70190	37.321	-4.718	7.855	-1000.00000
34.543	-2.653	10.070	1.70690	37.321	-4.030	8.453	-1000.00000
34.543	-1.964	10.734	1.72023	37.321	-3.341	9.130	2.53420
34.543	-1.276	11.399	1.73951	37.321	-2.653	9.814	2.43954
34.543	-0.587	12.067	1.76308	37.321	-1.964	10.498	2.35787
34.543	0.101	12.737	1.78963	37.321	-1.276	11.182	2.24702
34.543	0.790	13.407	1.81844	37.321	-0.587	11.866	2.10212
34.543	1.478	14.080	1.84892	37.321	0.101	12.895	-1000.00000
34.543	2.167	14.753	1.88063	37.321	0.790	13.334	-1000.00000
34.543	2.855	15.427	1.91314	37.321	1.478	13.918	1.93896
34.543	3.544	16.102	1.94627	37.321	2.167	14.601	1.92643
34.543	4.232	16.778	1.97985	37.321	2.855	15.285	1.92420
35.237	-6.095	6.611	1.91159	37.321	3.544	15.969	1.92941
35.237	-5.407	7.270	1.88266	37.321	4.232	16.653	1.94006
35.237	-4.718	7.933	1.81224	38.015	-6.095	7.004	-1000.00000
35.237	-4.030	8.600	1.74348	38.015	-5.407	7.602	-1000.00000
35.237	-3.341	9.268	1.70813	38.015	-4.718	8.200	-1000.00000
35.237	-2.653	9.939	1.69458	38.015	-4.030	8.798	-1000.00000
35.237	-1.964	10.612	1.69452	38.015	-3.341	9.395	-1000.00000
35.237	-1.276	11.286	1.70506	38.015	-2.653	9.993	-1000.00000
35.237	-0.587	11.961	1.72217	38.015	-1.964	10.591	-1000.00000
35.237	0.101	12.637	1.74404	38.015	-1.276	11.228	2.52327
35.237	0.790	13.313	1.76924	38.015	-0.587	11.911	2.42814
35.237	1.478	13.991	1.79698	38.015	0.101	12.593	2.27464
35.237	2.167	14.669	1.82649	38.015	0.790	13.867	-1000.00000
35.237	2.855	15.348	1.85730	38.015	1.478	14.310	-1000.00000
35.237	3.544	16.027	1.88907	38.015	2.167	14.773	-1000.00000
35.237	4.232	16.706	1.92157	38.015	2.855	15.324	1.96304
35.932	-6.095	6.471	2.02360	38.015	3.544	16.007	1.94782
35.932	-5.407	7.144	1.99381	38.015	4.232	16.690	1.94283
35.932	-4.718	7.819	1.96576	38.709	-6.095	7.349	-1000.00000
35.932	-4.030	8.496	1.93969	38.709	-5.407	7.947	-1000.00000
35.932	-3.341	9.174	1.84709	38.709	-4.718	8.544	-1000.00000
35.932	-2.653	9.852	1.78329	38.709	-4.030	9.142	-1000.00000
35.932	-1.964	10.553	-1000.00000	38.709	-3.341	9.740	-1000.00000
35.932	-1.276	11.211	1.73922	38.709	-2.653	10.338	-1000.00000
35.932	-0.587	11.891	1.73966	38.709	-1.964	10.935	-1000.00000
35.932	0.101	12.572	1.75000	38.709	-1.276	11.533	-1000.00000
35.932	0.790	13.253	1.76649	38.709	-0.587	12.131	-1000.00000
35.932	1.478	13.934	1.78757	38.709	0.101	12.729	-1000.00000
35.932	2.167	14.616	1.81185	38.709	0.790	13.352	2.50536
35.932	2.855	15.297	1.83858	38.709	1.478	14.840	-1000.00000

38.709	2.167	15.286	-1000.00000	41.487	0.790	14.704	-1000.00000
38.709	2.855	15.750	-1000.00000	41.487	1.478	15.302	-1000.00000
38.709	3.544	16.232	-1000.00000	41.487	2.167	15.900	-1000.00000
38.709	4.232	16.754	1.99197	41.487	2.855	16.498	-1000.00000
39.404	-6.095	7.693	-1000.00000	41.487	3.544	17.095	-1000.00000
39.404	-5.407	8.291	-1000.00000	41.487	4.232	17.693	-1000.00000
39.404	-4.718	8.889	-1000.00000	42.181	-6.095	9.154	-1000.00000
39.404	-4.030	9.487	-1000.00000	42.181	-5.407	9.708	-1000.00000
39.404	-3.341	10.084	-1000.00000	42.181	-4.718	10.279	-1000.00000
39.404	-2.653	10.682	-1000.00000	42.181	-4.030	10.866	-1000.00000
39.404	-1.964	11.280	-1000.00000	42.181	-3.341	11.462	-1000.00000
39.404	-1.276	11.878	-1000.00000	42.181	-2.653	12.060	-1000.00000
39.404	-0.587	12.475	-1000.00000	42.181	-1.964	12.658	-1000.00000
39.404	0.101	13.073	-1000.00000	42.181	-1.276	13.256	-1000.00000
39.404	0.790	13.671	-1000.00000	42.181	-0.587	13.853	-1000.00000
39.404	1.478	14.269	-1000.00000	42.181	0.101	14.451	-1000.00000
39.404	2.167	15.814	-1000.00000	42.181	0.790	15.049	-1000.00000
39.404	2.855	16.262	-1000.00000	42.181	1.478	15.647	-1000.00000
39.404	3.544	16.728	-1000.00000	42.181	2.167	16.244	-1000.00000
39.404	4.232	17.210	-1000.00000	42.181	2.855	16.842	-1000.00000
40.098	-6.095	8.038	-1000.00000	42.181	3.544	17.440	-1000.00000
40.098	-5.407	8.636	-1000.00000	42.181	4.232	18.038	-1000.00000
40.098	-4.718	9.233	-1000.00000	42.875	-6.095	9.599	-1000.00000
40.098	-4.030	9.831	-1000.00000	42.875	-5.407	10.125	-1000.00000
40.098	-3.341	10.429	-1000.00000	42.875	-4.718	10.672	-1000.00000
40.098	-2.653	11.027	-1000.00000	42.875	-4.030	11.236	-1000.00000
40.098	-1.964	11.624	-1000.00000	42.875	-3.341	11.814	-1000.00000
40.098	-1.276	12.222	-1000.00000	42.875	-2.653	12.405	-1000.00000
40.098	-0.587	12.820	-1000.00000	42.875	-1.964	13.002	-1000.00000
40.098	0.101	13.418	-1000.00000	42.875	-1.276	13.600	-1000.00000
40.098	0.790	14.015	-1000.00000	42.875	-0.587	14.198	-1000.00000
40.098	1.478	14.613	-1000.00000	42.875	0.101	14.796	-1000.00000
40.098	2.167	15.211	-1000.00000	42.875	0.790	15.393	-1000.00000
40.098	2.855	16.788	-1000.00000	42.875	1.478	15.991	-1000.00000
40.098	3.544	17.239	-1000.00000	42.875	2.167	16.589	-1000.00000
40.098	4.232	17.706	-1000.00000	42.875	2.855	17.187	-1000.00000
40.792	-6.095	8.382	-1000.00000	42.875	3.544	17.784	-1000.00000
40.792	-5.407	8.980	-1000.00000	42.875	4.232	18.382	-1000.00000
40.792	-4.718	9.578	-1000.00000	43.570	-6.095	10.074	-1000.00000
40.792	-4.030	10.176	-1000.00000	43.570	-5.407	10.575	-1000.00000
40.792	-3.341	10.773	-1000.00000	43.570	-4.718	11.097	-1000.00000
40.792	-2.653	11.371	-1000.00000	43.570	-4.030	11.638	-1000.00000
40.792	-1.964	11.969	-1000.00000	43.570	-3.341	12.196	-1000.00000
40.792	-1.276	12.567	-1000.00000	43.570	-2.653	12.768	-1000.00000
40.792	-0.587	13.164	-1000.00000	43.570	-1.964	13.351	-1000.00000
40.792	0.101	13.762	-1000.00000	43.570	-1.276	13.945	-1000.00000
40.792	0.790	14.360	-1000.00000	43.570	-0.587	14.542	-1000.00000
40.792	1.478	14.958	-1000.00000	43.570	0.101	15.140	-1000.00000
40.792	2.167	15.555	-1000.00000	43.570	0.790	15.738	-1000.00000
40.792	2.855	16.153	-1000.00000	43.570	1.478	16.336	-1000.00000
40.792	3.544	16.751	-1000.00000	43.570	2.167	16.933	-1000.00000
40.792	4.232	18.215	-1000.00000	43.570	2.855	17.531	-1000.00000
41.487	-6.095	8.747	-1000.00000	43.570	3.544	18.129	-1000.00000
41.487	-5.407	9.327	-1000.00000	43.570	4.232	18.727	-1000.00000
41.487	-4.718	9.922	-1000.00000	44.264	-6.095	10.577	-1000.00000
41.487	-4.030	10.520	-1000.00000	44.264	-5.407	11.052	-1000.00000
41.487	-3.341	11.118	-1000.00000	44.264	-4.718	11.551	-1000.00000
41.487	-2.653	11.716	-1000.00000	44.264	-4.030	12.070	-1000.00000
41.487	-1.964	12.313	-1000.00000	44.264	-3.341	12.607	-1000.00000
41.487	-1.276	12.911	-1000.00000	44.264	-2.653	13.159	-1000.00000
41.487	-0.587	13.509	-1000.00000	44.264	-1.964	13.725	-1000.00000
41.487	0.101	14.107	-1000.00000	44.264	-1.276	14.302	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

44.264	-0.587	14.889	-1000.00000	44.264	2.167	17.278	-1000.00000
44.264	0.101	15.485	-1000.00000	44.264	2.855	17.876	-1000.00000
44.264	0.790	16.082	-1000.00000	44.264	3.544	18.473	-1000.00000
44.264	1.478	16.680	-1000.00000	44.264	4.232	19.071	-1000.00000

10.39 SEZIONE U-17 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez U17-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Left to Right
Units of Measurement: SI Units
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³
Groundwater Method: Water Surfaces
Data Output: Standard
Calculate Excess Pore Pressure: Off
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off
Random Numbers: Pseudo-random Seed
Random Number Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:
Bishop simplified
Janbu simplified
Ordinary/Fellenius
Spencer

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Invalid Surfaces
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: 1

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.137
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069
3 Distributed Loads present:
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 10 kN/m²

Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 10 kN/m²
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal to boundary, Magnitude: 10 kN/m²

Material Properties

Material: ril
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 8 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: depositiVersante
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: depositionsTERRmarini
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: subCRISTmetam
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 20 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-37.137	0.122
-36.518	0.106
-36.497	-1.592
-35.997	-0.892
-29.958	-1.902
-24.423	-2.902
-24.407	-2.857
-24.388	-4.031
-23.748	-4.296
-23.632	-3.892
-13.190	-4.902
-12.150	-5.090

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

-12.129	-5.679	-10.563	-0.513
-11.942	-5.892	-14.726	-2.892
-3.059 -6.902		-17.813	-2.892
0.222 -7.009		-22.392	0.154
0.243 -8.073		-36.601	0.429
3.957 -8.307		-37.137	0.122
13.300-8.902		-39.851	0.196
17.073-9.580		-39.851	-1.804
17.243-9.902		-39.851	-18.804
26.473-10.902			
27.586-11.260		<u>Search Grid</u>	
27.607-12.105		-16.780	0.706
28.610-11.902		43.5080.706	
29.259-11.834		43.50831.354	
37.169-12.527		-16.780	31.354
<u>Material Boundary</u>		<u>Search Grid</u>	
-39.851	-1.804	26.211-6.095	
37.169-14.527		44.264-6.095	
		44.2644.232	
		26.2114.232	
<u>Material Boundary</u>		<u>Distributed Load</u>	
-39.851	-18.804	0.000 0.000	
26.737-29.804		-10.563	-0.513
<u>External Boundary</u>		<u>Distributed Load</u>	
-39.851	-29.804	-22.392	0.154
26.737-29.804		-36.601	0.429
37.169-29.804			
37.169-14.527		<u>Distributed Load</u>	
37.169-12.527		27.999-7.287	
27.999-7.287		14.659-7.234	
14.659-7.234			
10.750-5.000			
8.750 -5.000			
0.000 0.000			

10.40 SEZIONE U-17 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results				-14.627	2.895	24.348	7.29213
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	-14.627	5.084	24.752	6.58003
-16.780	0.706	5.143	5.12758	-14.627	7.273	25.327	6.02334
-16.780	2.895	8.090	5.10926	-14.627	9.463	26.067	5.59334
-16.780	5.084	9.365	4.86850	-14.627	11.652	26.960	5.24699
-16.780	7.273	11.165	4.81006	-14.627	13.841	27.990	4.97398
-16.780	9.463	13.354	5.00281	-14.627	16.030	18.673	2.28167
-16.780	11.652	16.500	5.09019	-14.627	18.219	20.663	2.43276
-16.780	13.841	16.642	2.01913	-14.627	20.408	22.692	2.57863
-16.780	16.030	18.672	2.14836	-14.627	22.597	25.596	2.15900
-16.780	18.219	20.737	2.27278	-14.627	24.787	27.619	2.27934
-16.780	20.408	22.825	2.39169	-14.627	26.976	29.665	2.39860
-16.780	22.597	24.932	2.50489	-14.627	29.165	31.728	2.51631
-16.780	24.787	27.676	2.34989	-14.627	31.354	33.806	2.63223
-16.780	26.976	29.759	2.44761	-12.474	0.706	12.410	24.74810
-16.780	29.165	31.855	2.54260	-12.474	2.895	26.330	6.52426
-16.780	31.354	33.962	2.63469	-12.474	5.084	26.715	5.84104
-14.627	0.706	9.469	20.08000	-12.474	7.273	27.264	5.37401
				-12.474	9.463	27.966	4.99905

-12.474	11.652	28.809	4.69768	-3.861	16.030	29.893	3.23224
-12.474	13.841	29.784	4.46003	-3.861	18.219	31.344	3.13512
-12.474	16.030	30.878	4.26660	-3.861	20.408	34.700	3.05124
-12.474	18.219	32.080	4.11456	-3.861	22.597	36.165	2.97509
-12.474	20.408	33.379	3.99641	-3.861	24.787	37.685	2.91434
-12.474	22.597	34.765	3.90478	-3.861	26.976	39.257	2.86633
-12.474	24.787	36.228	3.83654	-3.861	29.165	40.875	2.82915
-12.474	26.976	37.760	3.78360	-3.861	31.354	42.828	2.79724
-12.474	29.165	32.429	2.20574	-1.708	0.706	9.380	4.67340
-12.474	31.354	34.465	2.30997	-1.708	2.895	11.085	4.02992
-10.321	0.706	12.820	34.64660	-1.708	5.084	12.819	3.73355
-10.321	2.895	25.977	5.87281	-1.708	7.273	14.580	3.59902
-10.321	5.084	28.714	5.33588	-1.708	9.463	24.393	3.55782
-10.321	7.273	29.236	4.85780	-1.708	11.652	25.773	3.35197
-10.321	9.463	29.900	4.53941	-1.708	13.841	27.209	3.20055
-10.321	11.652	30.698	4.29052	-1.708	16.030	28.696	3.08429
-10.321	13.841	31.620	4.08758	-1.708	18.219	30.234	2.99639
-10.321	16.030	32.658	3.92230	-1.708	20.408	33.860	2.91136
-10.321	18.219	33.801	3.78779	-1.708	22.597	35.386	2.84278
-10.321	20.408	35.040	3.67835	-1.708	24.787	36.960	2.78671
-10.321	22.597	26.562	2.08980	-1.708	26.976	38.588	2.74483
-10.321	24.787	28.594	2.13062	-1.708	29.165	40.263	2.71331
-10.321	26.976	30.640	2.18336	-1.708	31.354	41.975	2.69272
-10.321	29.165	32.699	2.24349	0.445	0.706	2.744	3.16174
-10.321	31.354	34.769	2.30826	0.445	2.895	4.774	2.95244
-8.167	0.706	16.394	9.64573	0.445	5.084	10.072	2.79820
-8.167	2.895	25.331	5.44764	0.445	7.273	11.995	2.74720
-8.167	5.084	28.365	4.91953	0.445	9.463	13.935	2.75161
-8.167	7.273	29.016	4.53786	0.445	11.652	15.893	2.78701
-8.167	9.463	29.793	4.23031	0.445	13.841	20.448	2.83547
-8.167	11.652	30.687	3.98434	0.445	16.030	22.306	2.86973
-8.167	13.841	31.690	3.78383	0.445	18.219	31.184	2.86829
-8.167	16.030	32.794	3.62196	0.445	20.408	32.747	2.79418
-8.167	18.219	33.991	3.49771	0.445	22.597	34.353	2.73557
-8.167	20.408	35.366	3.40102	0.445	24.787	35.999	2.69135
-8.167	22.597	38.011	3.32374	0.445	26.976	37.681	2.65971
-8.167	24.787	39.359	3.24721	0.445	29.165	39.398	2.63796
-8.167	26.976	40.778	3.19583	0.445	31.354	42.918	2.60909
-8.167	29.165	42.260	3.15546	2.598	0.706	3.692	2.21055
-8.167	31.354	35.480	2.19153	2.598	2.895	5.505	2.06398
-6.014	0.706	17.419	7.46956	2.598	5.084	7.364	2.19188
-6.014	2.895	26.869	5.11717	2.598	7.273	12.220	2.19805
-6.014	5.084	24.966	4.64125	2.598	9.463	14.175	2.23482
-6.014	7.273	25.925	4.26588	2.598	11.652	16.173	2.28814
-6.014	9.463	26.974	3.97376	2.598	13.841	18.198	2.34984
-6.014	11.652	28.109	3.74453	2.598	16.030	20.243	2.41582
-6.014	13.841	29.583	3.56147	2.598	18.219	24.778	2.47875
-6.014	16.030	30.861	3.42636	2.598	20.408	29.035	2.51298
-6.014	18.219	33.931	3.30703	2.598	22.597	28.554	2.54843
-6.014	20.408	35.263	3.20492	2.598	24.787	30.473	2.58624
-6.014	22.597	36.666	3.12310	2.598	26.976	38.645	2.59713
-6.014	24.787	38.132	3.05796	2.598	29.165	40.336	2.56374
-6.014	26.976	41.006	3.01499	2.598	31.354	42.059	2.53821
-6.014	29.165	42.511	2.96456	4.751	0.706	7.457	2.09610
-6.014	31.354	44.069	2.92459	4.751	2.895	6.564	1.80407
-3.861	0.706	21.602	5.50202	4.751	5.084	8.278	1.83718
-3.861	2.895	22.556	4.85330	4.751	7.273	12.776	1.85088
-3.861	5.084	23.588	4.37684	4.751	9.463	14.590	1.88877
-3.861	7.273	24.824	4.01777	4.751	11.652	16.483	1.94591
-3.861	9.463	25.960	3.74320	4.751	13.841	18.435	2.01295
-3.861	11.652	27.193	3.52973	4.751	16.030	20.427	2.08491
-3.861	13.841	28.507	3.36274	4.751	18.219	27.101	2.13509

4.751	20.408	29.037	2.17655	13.364	24.787	32.019	1.65970
4.751	22.597	30.998	2.22996	13.364	26.976	33.948	1.69873
4.751	24.787	30.802	2.29469	13.364	29.165	35.907	1.73929
4.751	26.976	32.844	2.34386	13.364	31.354	37.893	1.78081
4.751	29.165	34.900	2.39364	15.517	0.706	11.314	3.25518
4.751	31.354	36.932	2.44326	15.517	2.895	14.262	2.85824
6.905	0.706	5.488	2.01031	15.517	5.084	16.071	2.57107
6.905	2.895	9.863	1.84265	15.517	7.273	18.115	2.34106
6.905	5.084	9.575	1.66255	15.517	9.463	20.175	2.20620
6.905	7.273	13.440	1.73502	15.517	11.652	21.392	2.09458
6.905	9.463	15.249	1.74347	15.517	13.841	23.250	2.03814
6.905	11.652	17.069	1.76965	15.517	16.030	24.267	1.99024
6.905	13.841	18.922	1.77016	15.517	18.219	24.932	1.78200
6.905	16.030	20.836	1.83831	15.517	20.408	26.852	1.80753
6.905	18.219	22.796	1.91049	15.517	22.597	29.006	1.75933
6.905	20.408	26.877	1.97996	15.517	24.787	31.166	1.74149
6.905	22.597	28.858	2.01923	15.517	26.976	33.343	1.73806
6.905	24.787	30.862	2.06217	15.517	29.165	36.485	1.77761
6.905	26.976	32.886	2.10821	15.517	31.354	38.434	1.68792
6.905	29.165	34.927	2.15541	17.670	0.706	22.784	3.14039
6.905	31.354	36.981	2.20322	17.670	2.895	24.124	2.87014
9.058	0.706	9.234	2.04797	17.670	5.084	23.122	2.63135
9.058	2.895	11.248	1.81559	17.670	7.273	23.825	2.45684
9.058	5.084	12.305	1.69496	17.670	9.463	24.430	2.31861
9.058	7.273	13.390	1.65542	17.670	11.652	25.154	2.21806
9.058	9.463	16.143	1.65417	17.670	13.841	26.115	2.14210
9.058	11.652	17.778	1.66936	17.670	16.030	28.498	2.08239
9.058	13.841	19.595	1.70312	17.670	18.219	30.198	2.04356
9.058	16.030	21.444	1.74856	17.670	20.408	33.166	2.01359
9.058	18.219	25.249	1.78372	17.670	22.597	29.686	1.82066
9.058	20.408	25.264	1.79531	17.670	24.787	31.580	1.87287
9.058	22.597	29.093	1.85784	17.670	26.976	33.716	1.81427
9.058	24.787	31.065	1.89930	17.670	29.165	35.859	1.78591
9.058	26.976	33.062	1.94241	17.670	31.354	38.033	1.76856
9.058	29.165	36.866	1.98147	19.823	0.706	21.124	3.07155
9.058	31.354	38.887	2.01257	19.823	2.895	22.557	2.76941
11.211	0.706	9.254	2.14641	19.823	5.084	24.100	2.53777
11.211	2.895	11.076	1.90924	19.823	7.273	25.734	2.38244
11.211	5.084	13.015	1.73105	19.823	9.463	26.506	2.26256
11.211	7.273	15.115	1.64882	19.823	11.652	28.289	2.16932
11.211	9.463	17.404	1.65329	19.823	13.841	29.554	2.09625
11.211	11.652	19.341	1.61754	19.823	16.030	30.969	2.04157
11.211	13.841	20.533	1.61432	19.823	18.219	33.157	2.00223
11.211	16.030	22.269	1.65331	19.823	20.408	34.661	1.96895
11.211	18.219	25.773	1.67891	19.823	22.597	36.662	1.94735
11.211	20.408	27.628	1.69100	19.823	24.787	38.366	1.93076
11.211	22.597	29.531	1.72756	19.823	26.976	40.079	1.92135
11.211	24.787	31.472	1.76696	19.823	29.165	42.164	1.91463
11.211	26.976	33.443	1.80828	19.823	31.354	38.469	1.86581
11.211	29.165	35.440	1.85072	21.977	0.706	19.539	3.07097
11.211	31.354	37.458	1.89387	21.977	2.895	21.074	2.75022
13.364	0.706	11.097	2.58096	21.977	5.084	22.713	2.52786
13.364	2.895	10.145	2.27227	21.977	7.273	24.436	2.33968
13.364	5.084	15.366	2.10892	21.977	9.463	26.227	2.20723
13.364	7.273	17.165	1.96289	21.977	11.652	28.074	2.10981
13.364	9.463	17.414	1.82918	21.977	13.841	29.965	2.03726
13.364	11.652	18.730	1.63977	21.977	16.030	31.894	1.98061
13.364	13.841	21.684	1.73405	21.977	18.219	33.854	1.93740
13.364	16.030	23.607	1.68176	21.977	20.408	35.840	1.90484
13.364	18.219	25.736	1.68060	21.977	22.597	37.846	1.88252
13.364	20.408	26.837	1.66042	21.977	24.787	39.291	1.86601
13.364	22.597	28.690	1.71454	21.977	26.976	41.291	1.85335

21.977	29.165	43.352	1.84592	32.742	0.706	13.721	1.55835
21.977	31.354	45.426	1.84187	32.742	2.895	15.804	1.59504
24.130	0.706	18.048	2.93342	32.742	5.084	17.914	1.63689
24.130	2.895	19.694	2.70338	32.742	7.273	20.041	1.67991
24.130	5.084	21.435	2.51682	32.742	9.463	22.180	1.72326
24.130	7.273	23.250	2.36819	32.742	11.652	24.328	1.76560
24.130	9.463	25.123	2.24015	32.742	13.841	26.483	1.80635
24.130	11.652	27.043	2.12799	32.742	16.030	28.643	1.84534
24.130	13.841	29.001	2.03078	32.742	18.219	30.807	1.88253
24.130	16.030	30.989	1.95845	32.742	20.408	32.975	1.91804
24.130	18.219	33.002	1.90565	32.742	22.597	35.145	1.99212
24.130	20.408	35.035	1.86657	32.742	24.787	37.318	2.00119
24.130	22.597	37.087	1.83750	32.742	26.976	39.492	1.99888
24.130	24.787	39.153	1.81673	32.742	29.165	41.668	1.99981
24.130	26.976	41.232	1.80210	32.742	31.354	43.845	2.02566
24.130	29.165	43.321	1.79230	34.895	0.706	13.274	1.41764
24.130	31.354	45.420	1.78407	34.895	2.895	15.423	1.47575
26.283	0.706	16.678	2.68974	34.895	5.084	17.578	1.53661
26.283	2.895	18.442	2.52246	34.895	7.273	19.740	1.59633
26.283	5.084	20.287	2.41092	34.895	9.463	21.907	1.65334
26.283	7.273	22.194	2.32840	34.895	11.652	24.079	1.67759
26.283	9.463	24.147	2.25144	34.895	13.841	26.254	1.71678
26.283	11.652	26.137	2.17757	34.895	16.030	28.431	1.75416
26.283	13.841	28.156	2.10453	34.895	18.219	30.610	1.79331
26.283	16.030	30.199	2.03393	34.895	20.408	32.790	1.83062
26.283	18.219	32.261	1.95978	34.895	22.597	34.972	1.86588
26.283	20.408	34.338	1.89338	34.895	24.787	37.154	1.89959
26.283	22.597	36.428	1.84489	34.895	26.976	39.337	1.93142
26.283	24.787	38.529	1.80944	34.895	29.165	41.521	1.96195
26.283	26.976	40.639	1.78385	34.895	31.354	43.706	2.05498
26.283	29.165	42.757	1.76566	37.049	0.706	13.143	1.59891
26.283	31.354	44.882	1.75324	37.049	2.895	15.318	1.58214
28.436	0.706	14.817	2.28282	37.049	5.084	17.493	1.60461
28.436	2.895	17.347	2.24082	37.049	7.273	19.667	1.64271
28.436	5.084	19.294	2.21700	37.049	9.463	21.842	1.68728
28.436	7.273	21.287	2.18547	37.049	11.652	24.020	1.73413
28.436	9.463	23.315	2.14244	37.049	13.841	26.199	1.78133
28.436	11.652	25.369	2.10964	37.049	16.030	28.380	1.82791
28.436	13.841	27.444	2.09185	37.049	18.219	30.562	1.87335
28.436	16.030	29.535	2.07461	37.049	20.408	32.746	1.91745
28.436	18.219	31.640	2.04419	37.049	22.597	34.930	1.96006
28.436	20.408	33.755	2.00286	37.049	24.787	37.114	2.00119
28.436	22.597	35.879	1.95376	37.049	26.976	39.300	2.04085
28.436	24.787	38.010	1.89424	37.049	29.165	41.485	2.05385
28.436	26.976	40.147	1.83837	37.049	31.354	43.672	2.07001
28.436	29.165	42.290	1.79804	39.202	0.706	13.498	-1000.00000
28.436	31.354	44.437	1.76897	39.202	2.895	16.139	-1000.00000
30.589	0.706	13.954	1.87572	39.202	5.084	17.690	-1000.00000
30.589	2.895	16.454	1.88056	39.202	7.273	19.819	1.64136
30.589	5.084	18.492	1.89442	39.202	9.463	21.984	1.64426
30.589	7.273	20.561	1.91570	39.202	11.652	24.151	1.66670
30.589	9.463	22.653	1.94093	39.202	13.841	26.320	1.69859
30.589	11.652	24.761	1.97239	39.202	16.030	28.491	1.73500
30.589	13.841	26.882	2.01740	39.202	18.219	30.666	1.77351
30.589	16.030	29.013	2.02590	39.202	20.408	32.842	1.81281
30.589	18.219	31.152	2.00424	39.202	22.597	35.020	1.85212
30.589	20.408	33.298	1.99755	39.202	24.787	37.199	1.89098
30.589	22.597	35.449	2.00513	39.202	26.976	39.380	1.92913
30.589	24.787	37.604	2.00066	39.202	29.165	41.561	1.96641
30.589	26.976	39.763	1.97545	39.202	31.354	43.743	2.00275
30.589	29.165	41.925	1.93714	41.355	0.706	14.566	-1000.00000
30.589	31.354	44.089	1.88075	41.355	2.895	16.467	-1000.00000

41.355	5.084	19.205	-1000.00000	27.600	-4.718	8.557	2.93290
41.355	7.273	20.758	-1000.00000	27.600	-4.030	9.909	2.82233
41.355	9.463	22.423	-1000.00000	27.600	-3.341	10.449	2.73107
41.355	11.652	24.465	1.71570	27.600	-2.653	11.002	2.66222
41.355	13.841	26.612	1.69954	27.600	-1.964	11.566	2.60725
41.355	16.030	28.763	1.70646	27.600	-1.276	12.871	2.55900
41.355	18.219	30.918	1.72550	27.600	-0.587	14.155	2.51812
41.355	20.408	33.078	1.75120	27.600	0.101	14.719	2.48234
41.355	22.597	35.241	1.78071	27.600	0.790	15.293	2.45521
41.355	24.787	37.408	1.81235	27.600	1.478	15.874	2.43753
41.355	26.976	39.576	1.84509	27.600	2.167	17.131	2.41491
41.355	29.165	41.748	1.87829	27.600	2.855	17.717	2.38854
41.355	31.354	43.921	1.91151	27.600	3.544	18.310	2.36139
43.508	0.706	15.635	-1000.00000	27.600	4.232	18.910	2.33681
43.508	2.895	17.535	-1000.00000	28.294	-6.095	7.176	2.92931
43.508	5.084	19.436	-1000.00000	28.294	-5.407	7.704	2.77196
43.508	7.273	22.273	-1000.00000	28.294	-4.718	8.250	2.65461
43.508	9.463	23.827	-1000.00000	28.294	-4.030	8.810	2.57133
43.508	11.652	25.479	-1000.00000	28.294	-3.341	10.119	2.50885
43.508	13.841	27.209	-1000.00000	28.294	-2.653	10.685	2.45551
43.508	16.030	29.187	1.79022	28.294	-1.964	11.260	2.41384
43.508	18.219	31.315	1.75808	28.294	-1.276	12.535	2.38182
43.508	20.408	33.450	1.75147	28.294	-0.587	13.116	2.35274
43.508	22.597	35.591	1.75898	28.294	0.101	13.705	2.32984
43.508	24.787	37.737	1.77489	28.294	0.790	14.955	2.31002
43.508	26.976	39.888	1.79600	28.294	1.478	16.190	2.29109
43.508	29.165	42.043	1.82038	28.294	2.167	16.148	2.27848
43.508	31.354	44.202	1.84680	28.294	2.855	16.755	2.26753
26.211	-6.095	12.130	3.82768	28.294	3.544	17.367	2.25369
26.211	-5.407	11.617	3.63743	28.294	4.232	18.592	2.24939
26.211	-4.718	12.033	3.47325	28.988	-6.095	3.291	2.60556
26.211	-4.030	11.612	3.33059	28.988	-5.407	7.496	2.49445
26.211	-3.341	12.091	3.20216	28.988	-4.718	8.030	2.40796
26.211	-2.653	14.244	3.10076	28.988	-4.030	8.587	2.34606
26.211	-1.964	14.725	3.00393	28.988	-3.341	9.843	2.30277
26.211	-1.276	15.221	2.91763	28.988	-2.653	10.415	2.26462
26.211	-0.587	15.730	2.82821	28.988	-1.964	10.998	2.23671
26.211	0.101	16.253	2.75653	28.988	-1.276	12.234	2.21572
26.211	0.790	16.787	2.68979	28.988	-0.587	12.825	2.19521
26.211	1.478	17.331	2.63088	28.988	0.101	13.424	2.18082
26.211	2.167	17.886	2.57899	28.988	0.790	14.642	2.16887
26.211	2.855	18.449	2.53196	28.988	1.478	15.247	2.15768
26.211	3.544	19.020	2.49159	28.988	2.167	15.857	2.14954
26.211	4.232	19.598	2.45554	28.988	2.855	17.061	2.14190
26.905	-6.095	11.566	3.54073	28.988	3.544	17.675	2.13529
26.905	-5.407	11.961	3.36201	28.988	4.232	18.295	2.12804
26.905	-4.718	11.521	3.20938	29.683	-6.095	3.704	2.33127
26.905	-4.030	11.144	3.07416	29.683	-5.407	7.373	2.25698
26.905	-3.341	10.826	2.97151	29.683	-4.718	7.887	2.19023
26.905	-2.653	12.162	2.87283	29.683	-4.030	8.432	2.14838
26.905	-1.964	12.693	2.80040	29.683	-3.341	9.618	2.11757
26.905	-1.276	13.237	2.74039	29.683	-2.653	10.192	2.09148
26.905	-0.587	13.792	2.69008	29.683	-1.964	10.780	2.07513
26.905	0.101	15.829	2.64926	29.683	-1.276	11.969	2.06103
26.905	0.790	16.376	2.59917	29.683	-0.587	12.568	2.04968
26.905	1.478	16.933	2.55236	29.683	0.101	13.176	2.04281
26.905	2.167	17.500	2.50901	29.683	0.790	14.358	2.03560
26.905	2.855	18.074	2.46754	29.683	1.478	14.972	2.03051
26.905	3.544	18.656	2.42883	29.683	2.167	15.592	2.02760
26.905	4.232	19.245	2.39266	29.683	2.855	16.766	2.02432
27.600	-6.095	8.386	3.26634	29.683	3.544	17.390	2.02219
27.600	-5.407	8.024	3.07781	29.683	4.232	18.019	2.02156

30.377	-6.095	6.862	2.13175	32.460	3.544	16.495	1.63707
30.377	-5.407	7.306	2.05112	32.460	4.232	17.155	1.64954
30.377	-4.718	7.802	2.00883	33.154	-6.095	7.104	1.57648
30.377	-4.030	8.884	1.97674	33.154	-5.407	7.697	1.53896
30.377	-3.341	9.440	1.95182	33.154	-4.718	8.217	1.51784
30.377	-2.653	10.015	1.93752	33.154	-4.030	9.197	1.50516
30.377	-1.964	11.143	1.92890	33.154	-3.341	9.823	1.49420
30.377	-1.276	11.740	1.92005	33.154	-2.653	10.455	1.48939
30.377	-0.587	12.346	1.91630	33.154	-1.964	11.094	1.48917
30.377	0.101	13.485	1.91401	33.154	-1.276	11.738	1.49259
30.377	0.790	14.102	1.91190	33.154	-0.587	12.386	1.50041
30.377	1.478	14.725	1.91214	33.154	0.101	13.037	1.51026
30.377	2.167	15.865	1.91255	33.154	0.790	13.692	1.52136
30.377	2.855	16.495	1.91307	33.154	1.478	14.349	1.53352
30.377	3.544	17.129	1.91502	33.154	2.167	15.009	1.54653
30.377	4.232	17.767	1.91822	33.154	2.855	15.671	1.56002
31.071	-6.095	6.847	1.94743	33.154	3.544	16.336	1.57407
31.071	-5.407	7.279	1.89258	33.154	4.232	17.003	1.58818
31.071	-4.718	8.221	1.84876	33.849	-6.095	7.073	1.48321
31.071	-4.030	8.751	1.82316	33.849	-5.407	7.690	1.44452
31.071	-3.341	9.306	1.81302	33.849	-4.718	8.318	1.42361
31.071	-2.653	10.354	1.80053	33.849	-4.030	8.953	1.41402
31.071	-1.964	10.944	1.79425	33.849	-3.341	9.596	1.41271
31.071	-1.276	11.546	1.79324	33.849	-2.653	10.243	1.41697
31.071	-0.587	12.631	1.79382	33.849	-1.964	10.895	1.42556
31.071	0.101	13.250	1.79452	33.849	-1.276	11.551	1.43769
31.071	0.790	13.876	1.79776	33.849	-0.587	12.209	1.45192
31.071	1.478	14.976	1.80122	33.849	0.101	12.870	1.46767
31.071	2.167	15.610	1.80449	33.849	0.790	13.534	1.48457
31.071	2.855	16.249	1.80907	33.849	1.478	14.199	1.50138
31.071	3.544	16.892	1.81466	33.849	2.167	14.866	1.51066
31.071	4.232	17.538	1.82134	33.849	2.855	15.535	1.52034
31.766	-6.095	7.281	1.80631	33.849	3.544	16.205	1.53045
31.766	-5.407	7.630	1.75156	33.849	4.232	16.877	1.54425
31.766	-4.718	8.493	1.71792	34.543	-6.095	6.814	1.45304
31.766	-4.030	9.037	1.69532	34.543	-5.407	7.454	1.40581
31.766	-3.341	9.602	1.68430	34.543	-4.718	8.101	1.37824
31.766	-2.653	10.185	1.68150	34.543	-4.030	8.753	1.36556
31.766	-1.964	11.188	1.67709	34.543	-3.341	9.410	1.36265
31.766	-1.276	11.800	1.67701	34.543	-2.653	10.070	1.36663
31.766	-0.587	12.420	1.68037	34.543	-1.964	10.734	1.37524
31.766	0.101	13.046	1.68632	34.543	-1.276	11.399	1.38714
31.766	0.790	14.098	1.69126	34.543	-0.587	12.067	1.40138
31.766	1.478	14.738	1.69718	34.543	0.101	12.737	1.41721
31.766	2.167	15.382	1.70443	34.543	0.790	13.407	1.43420
31.766	2.855	16.029	1.71273	34.543	1.478	14.080	1.45199
31.766	3.544	16.680	1.72183	34.543	2.167	14.753	1.47037
31.766	4.232	17.334	1.73158	34.543	2.855	15.427	1.48903
32.460	-6.095	7.387	1.69101	34.543	3.544	16.102	1.50789
32.460	-5.407	8.056	1.64070	34.543	4.232	16.778	1.52684
32.460	-4.718	8.611	1.60776	35.237	-6.095	6.611	1.46654
32.460	-4.030	9.186	1.58784	35.237	-5.407	7.270	1.44416
32.460	-3.341	9.775	1.57815	35.237	-4.718	7.933	1.40904
32.460	-2.653	10.705	1.57239	35.237	-4.030	8.600	1.37829
32.460	-1.964	11.328	1.57073	35.237	-3.341	9.268	1.36343
32.460	-1.276	11.959	1.57270	35.237	-2.653	9.939	1.35939
32.460	-0.587	12.595	1.57743	35.237	-1.964	10.612	1.36266
32.460	0.101	13.235	1.58433	35.237	-1.276	11.286	1.37097
32.460	0.790	13.880	1.59283	35.237	-0.587	11.961	1.38273
32.460	1.478	14.529	1.60267	35.237	0.101	12.637	1.39695
32.460	2.167	15.181	1.61348	35.237	0.790	13.313	1.41285
32.460	2.855	15.836	1.62501	35.237	1.478	13.991	1.43002

35.237	2.167	14.669	1.44798	38.015	0.790	13.867	-1000.00000
35.237	2.855	15.348	1.46650	38.015	1.478	14.310	-1000.00000
35.237	3.544	16.027	1.48538	38.015	2.167	14.773	-1000.00000
35.237	4.232	16.706	1.50448	38.015	2.855	15.324	1.62681
35.932	-6.095	6.471	1.56700	38.015	3.544	16.007	1.61344
35.932	-5.407	7.144	1.54242	38.015	4.232	16.690	1.60671
35.932	-4.718	7.819	1.52014	38.709	-6.095	7.349	-1000.00000
35.932	-4.030	8.496	1.49930	38.709	-5.407	7.947	-1000.00000
35.932	-3.341	9.174	1.45480	38.709	-4.718	8.544	-1000.00000
35.932	-2.653	9.852	1.42499	38.709	-4.030	9.142	-1000.00000
35.932	-1.964	10.553	-1000.00000	38.709	-3.341	9.740	-1000.00000
35.932	-1.276	11.211	1.40664	38.709	-2.653	10.338	-1000.00000
35.932	-0.587	11.891	1.40958	38.709	-1.964	10.935	-1000.00000
35.932	0.101	12.572	1.41736	38.709	-1.276	11.533	-1000.00000
35.932	0.790	13.253	1.42847	38.709	-0.587	12.131	-1000.00000
35.932	1.478	13.934	1.44202	38.709	0.101	12.729	-1000.00000
35.932	2.167	14.616	1.45727	38.709	0.790	13.352	1.99738
35.932	2.855	15.297	1.47375	38.709	1.478	14.840	-1000.00000
35.932	3.544	15.979	1.49113	38.709	2.167	15.286	-1000.00000
35.932	4.232	16.661	1.50915	38.709	2.855	15.750	-1000.00000
36.626	-6.095	6.398	1.87009	38.709	3.544	16.232	-1000.00000
36.626	-5.407	7.080	1.81687	38.709	4.232	16.754	1.65579
36.626	-4.718	7.762	1.76960	39.404	-6.095	7.693	-1000.00000
36.626	-4.030	8.445	1.72730	39.404	-5.407	8.291	-1000.00000
36.626	-3.341	9.127	1.68852	39.404	-4.718	8.889	-1000.00000
36.626	-2.653	9.810	1.65194	39.404	-4.030	9.487	-1000.00000
36.626	-1.964	10.493	1.58772	39.404	-3.341	10.084	-1000.00000
36.626	-1.276	11.176	1.55116	39.404	-2.653	10.682	-1000.00000
36.626	-0.587	11.923	-1000.00000	39.404	-1.964	11.280	-1000.00000
36.626	0.101	12.543	1.52527	39.404	-1.276	11.878	-1000.00000
36.626	0.790	13.226	1.52676	39.404	-0.587	12.475	-1000.00000
36.626	1.478	13.909	1.53469	39.404	0.101	13.073	-1000.00000
36.626	2.167	14.593	1.54844	39.404	0.790	13.671	-1000.00000
36.626	2.855	15.276	1.57106	39.404	1.478	14.269	-1000.00000
36.626	3.544	15.960	1.59087	39.404	2.167	15.814	-1000.00000
36.626	4.232	16.644	1.60121	39.404	2.855	16.262	-1000.00000
37.321	-6.095	6.660	-1000.00000	39.404	3.544	16.728	-1000.00000
37.321	-5.407	7.258	-1000.00000	39.404	4.232	17.210	-1000.00000
37.321	-4.718	7.855	-1000.00000	40.098	-6.095	8.038	-1000.00000
37.321	-4.030	8.453	-1000.00000	40.098	-5.407	8.636	-1000.00000
37.321	-3.341	9.130	2.01908	40.098	-4.718	9.233	-1000.00000
37.321	-2.653	9.814	1.93842	40.098	-4.030	9.831	-1000.00000
37.321	-1.964	10.498	1.86883	40.098	-3.341	10.429	-1000.00000
37.321	-1.276	11.182	1.79126	40.098	-2.653	11.027	-1000.00000
37.321	-0.587	11.866	1.70706	40.098	-1.964	11.624	-1000.00000
37.321	0.101	12.895	-1000.00000	40.098	-1.276	12.222	-1000.00000
37.321	0.790	13.334	-1000.00000	40.098	-0.587	12.820	-1000.00000
37.321	1.478	13.918	1.60187	40.098	0.101	13.418	-1000.00000
37.321	2.167	14.601	1.59137	40.098	0.790	14.015	-1000.00000
37.321	2.855	15.285	1.58730	40.098	1.478	14.613	-1000.00000
37.321	3.544	15.969	1.58794	40.098	2.167	15.211	-1000.00000
37.321	4.232	16.653	1.59206	40.098	2.855	16.788	-1000.00000
38.015	-6.095	7.004	-1000.00000	40.098	3.544	17.239	-1000.00000
38.015	-5.407	7.602	-1000.00000	40.098	4.232	17.706	-1000.00000
38.015	-4.718	8.200	-1000.00000	40.792	-6.095	8.382	-1000.00000
38.015	-4.030	8.798	-1000.00000	40.792	-5.407	8.980	-1000.00000
38.015	-3.341	9.395	-1000.00000	40.792	-4.718	9.578	-1000.00000
38.015	-2.653	9.993	-1000.00000	40.792	-4.030	10.176	-1000.00000
38.015	-1.964	10.591	-1000.00000	40.792	-3.341	10.773	-1000.00000
38.015	-1.276	11.228	2.01157	40.792	-2.653	11.371	-1000.00000
38.015	-0.587	11.911	1.93037	40.792	-1.964	11.969	-1000.00000
38.015	0.101	12.593	1.83043	40.792	-1.276	12.567	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO			
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Rev</i> F0</td> <td style="width: 50%;"><i>Data</i> 20/06/2011</td> </tr> </table>	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011
<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011				

40.792	-0.587	13.164	-1000.00000	42.875	-3.341	11.814	-1000.00000
40.792	0.101	13.762	-1000.00000	42.875	-2.653	12.405	-1000.00000
40.792	0.790	14.360	-1000.00000	42.875	-1.964	13.002	-1000.00000
40.792	1.478	14.958	-1000.00000	42.875	-1.276	13.600	-1000.00000
40.792	2.167	15.555	-1000.00000	42.875	-0.587	14.198	-1000.00000
40.792	2.855	16.153	-1000.00000	42.875	0.101	14.796	-1000.00000
40.792	3.544	16.751	-1000.00000	42.875	0.790	15.393	-1000.00000
40.792	4.232	18.215	-1000.00000	42.875	1.478	15.991	-1000.00000
41.487	-6.095	8.747	-1000.00000	42.875	2.167	16.589	-1000.00000
41.487	-5.407	9.327	-1000.00000	42.875	2.855	17.187	-1000.00000
41.487	-4.718	9.922	-1000.00000	42.875	3.544	17.784	-1000.00000
41.487	-4.030	10.520	-1000.00000	42.875	4.232	18.382	-1000.00000
41.487	-3.341	11.118	-1000.00000	43.570	-6.095	10.074	-1000.00000
41.487	-2.653	11.716	-1000.00000	43.570	-5.407	10.575	-1000.00000
41.487	-1.964	12.313	-1000.00000	43.570	-4.718	11.097	-1000.00000
41.487	-1.276	12.911	-1000.00000	43.570	-4.030	11.638	-1000.00000
41.487	-0.587	13.509	-1000.00000	43.570	-3.341	12.196	-1000.00000
41.487	0.101	14.107	-1000.00000	43.570	-2.653	12.768	-1000.00000
41.487	0.790	14.704	-1000.00000	43.570	-1.964	13.351	-1000.00000
41.487	1.478	15.302	-1000.00000	43.570	-1.276	13.945	-1000.00000
41.487	2.167	15.900	-1000.00000	43.570	-0.587	14.542	-1000.00000
41.487	2.855	16.498	-1000.00000	43.570	0.101	15.140	-1000.00000
41.487	3.544	17.095	-1000.00000	43.570	0.790	15.738	-1000.00000
41.487	4.232	17.693	-1000.00000	43.570	1.478	16.336	-1000.00000
42.181	-6.095	9.154	-1000.00000	43.570	2.167	16.933	-1000.00000
42.181	-5.407	9.708	-1000.00000	43.570	2.855	17.531	-1000.00000
42.181	-4.718	10.279	-1000.00000	43.570	3.544	18.129	-1000.00000
42.181	-4.030	10.866	-1000.00000	43.570	4.232	18.727	-1000.00000
42.181	-3.341	11.462	-1000.00000	44.264	-6.095	10.577	-1000.00000
42.181	-2.653	12.060	-1000.00000	44.264	-5.407	11.052	-1000.00000
42.181	-1.964	12.658	-1000.00000	44.264	-4.718	11.551	-1000.00000
42.181	-1.276	13.256	-1000.00000	44.264	-4.030	12.070	-1000.00000
42.181	-0.587	13.853	-1000.00000	44.264	-3.341	12.607	-1000.00000
42.181	0.101	14.451	-1000.00000	44.264	-2.653	13.159	-1000.00000
42.181	0.790	15.049	-1000.00000	44.264	-1.964	13.725	-1000.00000
42.181	1.478	15.647	-1000.00000	44.264	-1.276	14.302	-1000.00000
42.181	2.167	16.244	-1000.00000	44.264	-0.587	14.889	-1000.00000
42.181	2.855	16.842	-1000.00000	44.264	0.101	15.485	-1000.00000
42.181	3.544	17.440	-1000.00000	44.264	0.790	16.082	-1000.00000
42.181	4.232	18.038	-1000.00000	44.264	1.478	16.680	-1000.00000
42.875	-6.095	9.599	-1000.00000	44.264	2.167	17.278	-1000.00000
42.875	-5.407	10.125	-1000.00000	44.264	2.855	17.876	-1000.00000
42.875	-4.718	10.672	-1000.00000	44.264	3.544	18.473	-1000.00000
42.875	-4.030	11.236	-1000.00000	44.264	4.232	19.071	-1000.00000

10.41 SEZIONE A-100 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez A100-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m³

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

<u>Analysis Methods</u>	<u>Material Boundary</u>	
	-36.850	-11.309
	-17.400	-10.296
Analysis Methods used:	3.105	-8.327
Bishop simplified	19.264	-4.321
Janbu simplified	32.3500	799
Ordinary/Fellenius		
Spencer		
	<u>Material Boundary</u>	
Number of slices: 25	-36.850	-16.097
Tolerance: 0.005	-25.276	-15.116
Maximum number of iterations: 50	-10.037	-13.834
	8.748	-10.590
	27.005	-6.591
<u>Surface Options</u>	32.350	-5.158
Surface Type: Circular	<u>External Boundary</u>	
Search Method: Grid Search	32.350	15.502
Radius increment: 10	31.997	15.287
Composite Surfaces: Disabled	29.940	14.277
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	27.000	10.000
Minimum Elevation: Not Defined	26.500	9.500
Minimum Depth: 1.9	26.000	9.500
	25.500	10.000
<u>Material Properties</u>	24.500	10.000
	21.091	8.485
<u>Material: sabbGHdi ME</u>	13.250	5.000
Strength Type: Mohr-Coulomb	11.250	5.000
Unit Weight: 19 kN/m ³	-0.000	0.000
Cohesion: 0 kPa	-1.325	0.000
Friction Angle: 32 degrees	-1.400	-0.200
Water Surface: None	-2.150	-0.100
	-2.250	-0.100
	-2.250	-0.050
<u>Material: depositiVersante</u>	-4.750	0.012
Strength Type: Mohr-Coulomb	-8.500	0.106
Unit Weight: 20 kN/m ³	-12.250	0.200
Cohesion: 0 kPa	-12.250	0.200
Friction Angle: 30 degrees	-14.848	0.265
Water Surface: None	-20.448	0.405
	-20.648	0.448
<u>Material: congPEZZO</u>	-21.948	0.450
Strength Type: Mohr-Coulomb	-28.132	-3.672
Unit Weight: 22 kN/m ³	-32.817	-3.672
Cohesion: 20 kPa	-32.967	-3.672
Friction Angle: 32 degrees	-33.116	-3.942
Water Surface: None	-34.317	-3.774
	-36.850	-3.710
<u>Material: depositiTERrmarini</u>	-36.850	-11.309
Strength Type: Mohr-Coulomb	-36.850	-16.097
Unit Weight: 18.5 kN/m ³	-36.850	-23.710
Cohesion: 0 kPa	32.350	-23.710
Friction Angle: 32 degrees	32.350	-5.158
Water Surface: None	32.350	799
	32.350	8.673
<u>List of All Coordinates</u>		
<u>Material Boundary</u>	<u>Search Grid</u>	
21.0918.485	-3.560	5.489
25.9217.684	13.210	5.489
29.2698.059	13.210	21.038
32.3508.673	-3.560	21.038

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.42 SEZIONE A-100 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-3.560	5.489	13.982	8.76539	-1.963	15.310	21.708	4.09928
-3.560	6.308	12.180	7.92072	-1.963	16.128	22.336	3.97201
-3.560	7.126	12.797	7.22573	-1.963	16.947	22.978	3.85466
-3.560	7.945	13.439	6.65465	-1.963	17.765	23.631	3.74596
-3.560	8.763	14.101	6.17666	-1.963	18.583	24.296	3.64523
-3.560	9.581	14.780	5.77125	-1.963	19.402	24.970	3.55179
-3.560	10.400	13.317	5.41074	-1.963	20.220	25.653	3.46481
-3.560	11.218	19.824	6.05241	-1.963	21.038	37.892	-1000.00000
-3.560	12.036	20.124	5.74211	-1.165	5.489	8.446	4.28303
-3.560	12.855	20.455	5.46219	-1.165	6.308	9.145	3.93832
-3.560	13.673	20.816	5.20866	-1.165	7.126	9.866	3.66567
-3.560	14.491	21.205	4.97777	-1.165	7.945	10.605	3.44473
-3.560	15.310	21.620	4.76658	-1.165	8.763	18.007	5.72552
-3.560	16.128	22.060	4.57250	-1.165	9.581	18.453	5.35759
-3.560	16.947	22.523	4.39344	-1.165	10.400	18.928	5.00500
-3.560	17.765	23.008	4.22754	-1.165	11.218	19.427	4.77801
-3.560	18.583	23.512	4.07316	-1.165	12.036	19.950	4.57592
-3.560	19.402	24.117	3.94685	-1.165	12.855	20.494	4.39481
-3.560	20.220	24.826	3.84790	-1.165	13.673	21.057	4.23133
-3.560	21.038	25.542	3.75429	-1.165	14.491	21.639	4.08320
-2.762	5.489	9.768	7.12536	-1.165	15.310	22.236	3.94855
-2.762	6.308	10.349	6.41087	-1.165	16.128	22.849	3.82553
-2.762	7.126	10.967	5.83517	-1.165	16.947	23.475	3.71261
-2.762	7.945	11.614	5.36324	-1.165	17.765	32.747	4.61408
-2.762	8.763	12.286	4.97146	-1.165	18.583	26.340	3.80405
-2.762	9.581	12.977	4.64052	-1.165	19.402	26.689	3.65987
-2.762	10.400	13.685	4.35762	-1.165	20.220	27.060	3.52504
-2.762	11.218	14.406	4.11363	-1.165	21.038	27.452	3.39881
-2.762	12.036	15.138	3.90154	-0.366	5.489	8.915	3.84842
-2.762	12.855	19.735	4.86835	-0.366	6.308	9.571	3.55991
-2.762	13.673	20.110	4.63645	-0.366	7.126	10.256	3.33240
-2.762	14.491	20.567	4.43887	-0.366	7.945	10.963	3.14813
-2.762	15.310	21.198	4.29501	-0.366	8.763	11.687	2.99585
-2.762	16.128	21.843	4.16306	-0.366	9.581	12.425	2.86803
-2.762	16.947	22.500	4.04096	-0.366	10.400	17.561	4.34274
-2.762	17.765	23.168	3.92743	-0.366	11.218	18.106	4.15653
-2.762	18.583	23.846	3.82177	-0.366	12.036	20.562	4.44786
-2.762	19.402	24.534	3.72313	-0.366	12.855	21.089	4.27065
-2.762	20.220	25.230	3.63055	-0.366	13.673	21.636	4.11113
-2.762	21.038	25.933	3.54347	-0.366	14.491	18.498	3.06239
-1.963	5.489	8.045	5.29643	-0.366	15.310	19.143	2.97146
-1.963	6.308	8.784	4.77698	-0.366	16.128	19.868	2.90766
-1.963	7.126	9.540	4.37336	-0.366	16.947	24.965	3.79203
-1.963	7.945	12.106	4.58034	-0.366	17.765	25.278	3.63510
-1.963	8.763	12.747	4.28433	-0.366	18.583	25.615	3.48986
-1.963	9.581	13.411	4.03347	-0.366	19.402	25.975	3.35462
-1.963	10.400	14.094	3.81836	-0.366	20.220	26.556	3.26380
-1.963	11.218	18.811	4.94973	-0.366	21.038	34.771	-1000.00000
-1.963	12.036	19.352	4.74330	0.432	5.489	9.440	3.66494
-1.963	12.855	19.914	4.55805	0.432	6.308	10.054	3.39285
-1.963	13.673	20.495	4.39050	0.432	7.126	10.701	3.17919
-1.963	14.491	21.094	4.23818	0.432	7.945	16.760	5.11866
				0.432	8.763	15.258	4.11520
				0.432	9.581	15.512	3.82694
				0.432	10.400	15.808	3.57618

0.432	11.218	16.157	3.36000	2.828	12.855	16.811	2.60784
0.432	12.036	16.804	3.25112	2.828	13.673	17.522	2.54782
0.432	12.855	17.466	3.15365	2.828	14.491	18.242	2.49371
0.432	13.673	18.143	3.06619	2.828	15.310	26.648	4.13168
0.432	14.491	18.833	2.98690	2.828	16.128	21.698	2.81938
0.432	15.310	19.533	2.91447	2.828	16.947	22.196	2.72257
0.432	16.128	20.244	2.84819	2.828	17.765	22.880	2.66580
0.432	16.947	20.963	2.78707	2.828	18.583	29.352	-1000.00000
0.432	17.765	25.132	3.43939	2.828	19.402	33.093	-1000.00000
0.432	18.583	31.720	-1000.00000	2.828	20.220	20.346	1.71298
0.432	19.402	33.732	-1000.00000	2.828	21.038	21.027	1.70472
0.432	20.220	33.848	-1000.00000	3.627	5.489	5.443	1.84619
0.432	21.038	33.985	-1000.00000	3.627	6.308	6.191	1.76538
1.231	5.489	10.010	3.61124	3.627	7.126	6.939	1.70542
1.231	6.308	13.990	4.74821	3.627	7.945	7.687	1.65914
1.231	7.126	14.106	4.31947	3.627	8.763	8.435	1.62233
1.231	7.945	12.343	3.21026	3.627	9.581	14.617	3.00044
1.231	8.763	14.924	3.79908	3.627	10.400	15.244	2.88833
1.231	9.581	15.482	3.62542	3.627	11.218	15.890	2.79149
1.231	10.400	16.065	3.47517	3.627	12.036	16.554	2.70689
1.231	11.218	16.670	3.34403	3.627	12.855	17.233	2.63232
1.231	12.036	17.295	3.22860	3.627	13.673	17.924	2.56616
1.231	12.855	17.938	3.12583	3.627	14.491	20.715	2.93617
1.231	13.673	18.596	3.03400	3.627	15.310	21.348	2.85681
1.231	14.491	19.267	2.95117	3.627	16.128	26.251	3.70826
1.231	15.310	19.951	2.87598	3.627	16.947	17.240	1.77442
1.231	16.128	20.646	2.80758	3.627	17.765	17.886	1.76038
1.231	16.947	21.350	2.74492	3.627	18.583	18.547	1.74825
1.231	17.765	30.832	-1000.00000	3.627	19.402	19.221	1.73760
1.231	18.583	32.843	-1000.00000	3.627	20.220	19.907	1.72795
1.231	19.402	32.940	-1000.00000	3.627	21.038	20.604	1.71907
1.231	20.220	33.059	-1000.00000	4.425	5.489	5.119	1.89070
1.231	21.038	33.199	-1000.00000	4.425	6.308	5.867	1.79729
2.030	5.489	11.133	3.87128	4.425	7.126	6.615	1.72942
2.030	6.308	11.213	3.43371	4.425	7.945	7.362	1.67785
2.030	7.126	14.555	4.28725	4.425	8.763	14.579	3.21255
2.030	7.945	15.027	4.03284	4.425	9.581	15.157	3.06785
2.030	8.763	15.531	3.81856	4.425	10.400	15.759	2.94453
2.030	9.581	14.020	3.00843	4.425	11.218	16.383	2.83833
2.030	10.400	10.579	1.54906	4.425	12.036	17.025	2.74584
2.030	11.218	14.997	2.71627	4.425	12.855	20.055	3.13873
2.030	12.036	15.703	2.65057	4.425	13.673	14.273	1.87748
2.030	12.855	16.422	2.59178	4.425	14.491	14.860	1.84980
2.030	13.673	17.150	2.53870	4.425	15.310	15.471	1.82701
2.030	14.491	19.727	2.93070	4.425	16.128	16.103	1.80798
2.030	15.310	31.868	-1000.00000	4.425	16.947	16.752	1.79180
2.030	16.128	31.880	-1000.00000	4.425	17.765	17.418	1.77775
2.030	16.947	27.819	4.02055	4.425	18.583	18.098	1.76525
2.030	17.765	28.050	3.85143	4.425	19.402	18.790	1.75386
2.030	18.583	32.049	-1000.00000	4.425	20.220	19.493	1.74322
2.030	19.402	23.881	2.57956	4.425	21.038	20.206	1.73306
2.030	20.220	32.977	-1000.00000	5.224	5.489	4.795	1.94315
2.030	21.038	33.504	-1000.00000	5.224	6.308	5.542	1.83389
2.828	5.489	5.768	1.80793	5.224	7.126	6.290	1.75643
2.828	6.308	6.515	1.73733	5.224	7.945	14.643	3.48381
2.828	7.126	7.263	1.68396	5.224	8.763	15.168	3.29670
2.828	7.945	8.011	1.64219	5.224	9.581	15.722	3.13954
2.828	8.763	8.759	1.60861	5.224	10.400	11.573	2.08216
2.828	9.581	9.507	1.58101	5.224	11.218	12.053	2.01907
2.828	10.400	14.758	2.83734	5.224	12.036	12.574	1.96884
2.828	11.218	15.427	2.75092	5.224	12.855	13.130	1.92859
2.828	12.036	16.113	2.67507	5.224	13.673	13.717	1.89607

5.224	14.491	14.330	1.86935	7.620	16.128	14.371	1.89183
5.224	15.310	14.966	1.84709	7.620	16.947	15.107	1.86684
5.224	16.128	15.621	1.82806	7.620	17.765	15.851	1.84314
5.224	16.947	16.292	1.81144	7.620	18.583	16.599	1.82071
5.224	17.765	16.979	1.79651	7.620	19.402	19.239	1.91222
5.224	18.583	17.677	1.78277	7.620	20.220	27.676	-1000.00000
5.224	19.402	18.387	1.76984	7.620	21.038	28.320	-1000.00000
5.224	20.220	19.107	1.75745	8.418	5.489	4.774	2.90813
5.224	21.038	19.835	1.74540	8.418	6.308	6.906	3.04732
6.022	5.489	4.470	2.00593	8.418	7.126	7.179	2.76023
6.022	6.308	5.218	1.87633	8.418	7.945	7.558	2.55739
6.022	7.126	12.851	-114.00000	8.418	8.763	8.024	2.41096
6.022	7.945	9.704	2.41245	8.418	9.581	8.558	2.30225
6.022	8.763	10.048	2.28192	8.418	10.400	9.146	2.21891
6.022	9.581	10.457	2.18057	8.418	11.218	9.775	2.15252
6.022	10.400	10.922	2.10168	8.418	12.036	10.436	2.09756
6.022	11.218	11.434	2.03982	8.418	12.855	11.122	2.05044
6.022	12.036	11.987	1.99100	8.418	13.673	11.828	2.00892
6.022	12.855	12.574	1.95180	8.418	14.491	12.551	1.97142
6.022	13.673	13.190	1.91987	8.418	15.310	13.286	1.93715
6.022	14.491	13.830	1.89316	8.418	16.128	14.031	1.90538
6.022	15.310	14.491	1.87032	8.418	16.947	14.779	1.87591
6.022	16.128	15.169	1.85017	8.418	17.765	15.527	1.84832
6.022	16.947	15.863	1.83198	8.418	18.583	18.104	1.94192
6.022	17.765	16.569	1.81511	8.418	19.402	18.627	1.92043
6.022	18.583	17.286	1.79918	8.418	20.220	26.019	-1000.00000
6.022	19.402	18.014	1.78390	8.418	21.038	26.709	-1000.00000
6.022	20.220	18.749	1.76909	9.217	5.489	3.991	3.09283
6.022	21.038	19.492	1.75465	9.217	6.308	6.140	3.19864
6.821	5.489	4.146	2.08249	9.217	7.126	6.459	2.87214
6.821	6.308	6.518	2.42969	9.217	7.945	6.894	2.64865
6.821	7.126	8.671	2.62323	9.217	8.763	7.416	2.48940
6.821	7.945	8.971	2.44543	9.217	9.581	8.004	2.37057
6.821	8.763	9.349	2.31097	9.217	10.400	8.640	2.27759
6.821	9.581	9.794	2.20856	9.217	11.218	9.312	2.20176
6.821	10.400	10.296	2.12999	9.217	12.036	10.010	2.13750
6.821	11.218	10.844	2.06883	9.217	12.855	10.730	2.08162
6.821	12.036	11.431	2.02039	9.217	13.673	11.465	2.03205
6.821	12.855	12.050	1.98104	9.217	14.491	12.211	1.98755
6.821	13.673	12.696	1.94824	9.217	15.310	12.959	1.94718
6.821	14.491	13.364	1.92000	9.217	16.128	13.707	1.91043
6.821	15.310	14.050	1.89507	9.217	16.947	14.455	1.87666
6.821	16.128	14.752	1.87236	9.217	17.765	16.970	1.97417
6.821	16.947	15.467	1.85133	9.217	18.583	17.488	1.94894
6.821	17.765	16.192	1.83144	9.217	19.402	25.796	-1000.00000
6.821	18.583	16.928	1.81247	9.217	20.220	26.464	-1000.00000
6.821	19.402	17.671	1.79422	9.217	21.038	27.142	-1000.00000
6.821	20.220	18.419	1.77663	10.015	5.489	3.228	3.45743
6.821	21.038	27.840	-1000.00000	10.015	6.308	5.389	3.41834
7.620	5.489	5.563	2.79928	10.015	7.126	5.771	3.03029
7.620	6.308	5.759	2.47106	10.015	7.945	6.274	2.77138
7.620	7.126	7.918	2.68068	10.015	8.763	6.862	2.58687
7.620	7.945	8.254	2.49195	10.015	9.581	7.508	2.44734
7.620	8.763	8.672	2.35260	10.015	10.400	8.194	2.33656
7.620	9.581	9.159	2.24835	10.015	11.218	8.909	2.24519
7.620	10.400	9.701	2.16887	10.015	12.036	9.644	2.16798
7.620	11.218	10.288	2.10674	10.015	12.855	10.391	2.10140
7.620	12.036	10.912	2.05670	10.015	13.673	11.139	2.04325
7.620	12.855	11.564	2.01501	10.015	14.491	11.887	1.99189
7.620	13.673	12.240	1.97919	10.015	15.310	12.635	1.94603
7.620	14.491	12.936	1.94738	10.015	16.128	13.383	1.90483
7.620	15.310	13.647	1.91858	10.015	16.947	15.838	2.00932

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.015	17.765	16.350	1.97915	11.612	20.220	22.873	-1000.00000
10.015	18.583	25.625	-1000.00000	11.612	21.038	23.081	-1000.00000
10.015	19.402	26.271	-1000.00000	12.411	5.489	3.160	-114.00000
10.015	20.220	26.927	-1000.00000	12.411	6.308	3.649	4.62187
10.015	21.038	27.592	-1000.00000	12.411	7.126	4.322	3.63821
10.814	5.489	4.385	-114.00000	12.411	7.945	5.065	3.10406
10.814	6.308	4.665	3.74547	12.411	8.763	5.838	2.77102
10.814	7.126	5.133	3.24600	12.411	9.581	6.626	2.54413
10.814	7.945	5.722	2.92000	12.411	10.400	7.423	2.37957
10.814	8.763	6.383	2.68912	12.411	11.218	8.225	2.25478
10.814	9.581	7.089	2.51582	12.411	12.036	9.031	2.15684
10.814	10.400	7.824	2.38013	12.411	12.855	11.618	2.29125
10.814	11.218	8.571	2.27071	12.411	13.673	12.012	2.20199
10.814	12.036	9.319	2.18016	12.411	14.491	12.456	2.13085
10.814	12.855	10.067	2.10383	12.411	15.310	12.942	2.07506
10.814	13.673	10.815	2.03830	12.411	16.128	13.466	2.02857
10.814	14.491	11.563	1.98127	12.411	16.947	19.631	-1000.00000
10.814	15.310	12.311	1.93108	12.411	17.765	21.643	-1000.00000
10.814	16.128	14.708	2.04730	12.411	18.583	21.762	-1000.00000
10.814	16.947	15.212	2.01087	12.411	19.402	21.914	-1000.00000
10.814	17.765	25.509	-1000.00000	12.411	20.220	22.098	-1000.00000
10.814	18.583	26.130	-1000.00000	12.411	21.038	22.313	-1000.00000
10.814	19.402	26.763	-1000.00000	13.210	5.489	3.920	-114.00000
10.814	20.220	27.406	-1000.00000	13.210	6.308	4.256	-114.00000
10.814	21.038	28.060	-1000.00000	13.210	7.126	4.791	3.71531
11.612	5.489	3.609	-114.00000	13.210	7.945	5.437	3.15416
11.612	6.308	3.996	4.21471	13.210	8.763	6.143	2.80689
11.612	7.126	4.584	3.49503	13.210	9.581	6.883	2.57145
11.612	7.945	5.269	3.05545	13.210	10.400	7.644	2.40168
11.612	8.763	6.004	2.76092	13.210	11.218	10.242	2.52325
11.612	9.581	6.751	2.55044	13.210	12.036	10.545	2.37985
11.612	10.400	7.499	2.39190	13.210	12.855	10.912	2.26511
11.612	11.218	8.247	2.26757	13.210	13.673	11.336	2.17436
11.612	12.036	8.995	2.16700	13.210	14.491	11.809	2.10357
11.612	12.855	9.763	2.08454	13.210	15.310	12.394	2.05112
11.612	13.673	10.581	2.01798	13.210	16.128	18.733	-1000.00000
11.612	14.491	13.122	2.14488	13.210	16.947	18.842	-1000.00000
11.612	15.310	13.580	2.08799	13.210	17.765	20.851	-1000.00000
11.612	16.128	14.076	2.04329	13.210	18.583	20.975	-1000.00000
11.612	16.947	14.606	2.00575	13.210	19.402	21.133	-1000.00000
11.612	17.765	26.043	-1000.00000	13.210	20.220	21.325	-1000.00000
11.612	18.583	26.651	-1000.00000	13.210	21.038	21.549	-1000.00000
11.612	19.402	27.271	-1000.00000				

10.43 SEZIONE A-100 – INPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez A100-sismica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Failure Direction: Right to Left

Units of Measurement: SI Units

Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3

Groundwater Method: Water Surfaces

Data Output: Standard

Calculate Excess Pore Pressure: Off

Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off

Random Numbers: Pseudo-random Seed

Random Number Seed: 10116

Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Analysis Methods

Analysis Methods used:	32.3508.673
Bishop simplified	<u>Material Boundary</u>
Janbu simplified	-36.850 -11.309
Ordinary/Fellenius	-17.400 -10.296
Spencer	3.105 -8.327
	19.264-4.321
Number of slices: 25	32.3500.799
Tolerance: 0.005	
Maximum number of iterations: 50	<u>Material Boundary</u>
	-36.850 -16.097
<u>Surface Options</u>	-25.276 -15.116
	-10.037 -13.834
Surface Type: Circular	8.748 -10.590
Search Method: Grid Search	27.005-6.591
Radius increment: 10	32.350-5.158
Composite Surfaces: Disabled	
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	<u>External Boundary</u>
Minimum Elevation: Not Defined	32.35015.502
Minimum Depth: 1.9	31.99715.287
	29.94014.277
<u>Loading</u>	27.00010.000
	26.5009.500
Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.137	26.0009.500
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.069	25.50010.000
	24.50010.000
<u>Material Properties</u>	21.0918.485
	13.2505.000
<u>Material: sabbGHdi ME</u>	11.2505.000
Strength Type: Mohr-Coulomb	-0.000 0.000
Unit Weight: 19 kN/m3	-1.325 0.000
Cohesion: 0 kPa	-1.400 -0.200
Friction Angle: 32 degrees	-2.150 -0.100
Water Surface: None	-2.250 -0.100
	-2.250 -0.050
<u>Material: depositiVersante</u>	-4.750 0.012
Strength Type: Mohr-Coulomb	-8.500 0.106
Unit Weight: 20 kN/m3	-12.250 0.200
Cohesion: 0 kPa	-12.250 0.200
Friction Angle: 30 degrees	-14.848 0.265
Water Surface: None	-20.448 0.405
	-20.648 0.448
<u>Material: congPEZZO</u>	-21.948 0.450
Strength Type: Mohr-Coulomb	-28.132 -3.672
Unit Weight: 22 kN/m3	-32.817 -3.672
Cohesion: 20 kPa	-32.967 -3.672
Friction Angle: 32 degrees	-33.116 -3.942
Water Surface: None	-34.317 -3.774
	-36.850 -3.710
<u>Material: depositiTERRmarini</u>	-36.850 -11.309
Strength Type: Mohr-Coulomb	-36.850 -16.097
Unit Weight: 18.5 kN/m3	-36.850 -23.710
Cohesion: 0 kPa	32.350-23.710
Friction Angle: 32 degrees	32.350-5.158
Water Surface: None	32.3500.799
	32.3508.673
<u>List of All Coordinates</u>	
	<u>Search Grid</u>
<u>Material Boundary</u>	-3.560 5.489
21.0918.485	13.2105.489
25.9217.684	13.21021.038
29.2698.059	-3.560 21.038

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> CS0671_F0	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.44 SEZIONE A-100 – OUTPUT SLIDE REL. 05 – ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results				-1.963	16.947	22.978	2.22788
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	-1.963	17.765	23.631	2.17599
-3.560	5.489	9.206	3.74974	-1.963	18.583	24.296	2.12799
-3.560	6.308	9.828	3.46384	-1.963	19.402	24.970	2.08351
-3.560	7.126	10.484	3.22841	-1.963	20.220	25.653	2.04208
-3.560	7.945	11.165	3.03055	-1.963	21.038	37.892	-1000.00000
-3.560	8.763	11.867	2.86144	-1.165	5.489	8.446	2.46980
-3.560	9.581	12.585	2.71598	-1.165	6.308	9.145	2.30824
-3.560	10.400	13.317	2.58881	-1.165	7.126	9.866	2.17918
-3.560	11.218	19.824	3.10557	-1.165	7.945	10.605	2.07354
-3.560	12.036	20.124	2.96835	-1.165	8.763	18.007	3.21792
-3.560	12.855	20.455	2.84439	-1.165	9.581	18.453	3.03230
-3.560	13.673	20.816	2.73207	-1.165	10.400	18.928	2.85056
-3.560	14.491	21.205	2.62990	-1.165	11.218	19.427	2.73637
-3.560	15.310	21.620	2.53661	-1.165	12.036	19.950	2.63452
-3.560	16.128	22.060	2.45108	-1.165	12.855	20.494	2.54319
-3.560	16.947	22.523	2.37239	-1.165	13.673	21.057	2.46084
-3.560	17.765	23.008	2.29969	-1.165	14.491	21.639	2.38617
-3.560	18.583	23.512	2.23223	-1.165	15.310	22.236	2.31839
-3.560	19.402	24.117	2.17795	-1.165	16.128	22.849	2.25652
-3.560	20.220	24.826	2.13654	-1.165	16.947	23.475	2.19980
-3.560	21.038	25.542	2.09748	-1.165	17.765	31.115	2.79503
-2.762	5.489	9.768	3.35080	-1.165	18.583	26.340	2.25586
-2.762	6.308	10.349	3.10106	-1.165	19.402	26.689	2.18235
-2.762	7.126	10.967	2.89667	-1.165	20.220	27.060	2.11371
-2.762	7.945	11.614	2.72650	-1.165	21.038	27.452	2.04949
-2.762	8.763	12.286	2.58291	-0.366	5.489	8.915	2.37092
-2.762	9.581	12.977	2.45970	-0.366	6.308	9.571	2.21499
-2.762	10.400	13.685	2.35268	-0.366	7.126	10.256	2.09115
-2.762	11.218	14.406	2.25885	-0.366	7.945	10.963	1.99052
-2.762	12.036	15.138	2.17595	-0.366	8.763	11.687	1.90709
-2.762	12.855	19.735	2.64789	-0.366	9.581	12.425	1.83684
-2.762	13.673	20.110	2.54018	-0.366	10.400	17.561	2.57594
-2.762	14.491	20.567	2.44861	-0.366	11.218	18.106	2.47617
-2.762	15.310	21.198	2.38283	-0.366	12.036	20.562	2.62184
-2.762	16.128	21.843	2.32272	-0.366	12.855	21.089	2.52934
-2.762	16.947	22.500	2.26735	-0.366	13.673	21.636	2.44610
-2.762	17.765	23.168	2.21609	-0.366	14.491	18.498	1.90118
-2.762	18.583	23.846	2.16852	-0.366	15.310	19.143	1.85126
-2.762	19.402	24.534	2.12423	-0.366	16.128	19.868	1.81585
-2.762	20.220	25.230	2.08277	-0.366	16.947	24.965	2.28348
-2.762	21.038	25.933	2.04377	-0.366	17.765	25.278	2.20107
-1.963	5.489	8.045	2.70626	-0.366	18.583	25.615	2.12463
-1.963	6.308	8.784	2.51956	-0.366	19.402	25.975	2.05352
-1.963	7.126	9.540	2.36968	-0.366	20.220	26.556	2.00646
-1.963	7.945	12.106	2.55707	-0.366	21.038	34.771	-1000.00000
-1.963	8.763	12.747	2.42527	0.432	5.489	9.440	2.34981
-1.963	9.581	13.411	2.31279	0.432	6.308	10.054	2.19072
-1.963	10.400	14.094	2.21566	0.432	7.126	10.701	2.06466
-1.963	11.218	18.811	2.75662	0.432	7.945	16.760	3.05269
-1.963	12.036	19.352	2.65638	0.432	8.763	15.258	2.52448
-1.963	12.855	19.914	2.56655	0.432	9.581	15.512	2.36499
-1.963	13.673	20.495	2.48550	0.432	10.400	15.808	2.22532
-1.963	14.491	21.094	2.41202	0.432	11.218	16.157	2.10433
-1.963	15.310	21.708	2.34517	0.432	12.036	16.804	2.04008
-1.963	16.128	22.336	2.28406	0.432	12.855	17.466	1.98306
				0.432	13.673	18.143	1.93220

0.432	14.491	18.833	1.88643	2.828	16.128	21.698	1.85268
0.432	15.310	19.533	1.84490	2.828	16.947	22.196	1.79499
0.432	16.128	20.244	1.80713	2.828	17.765	22.880	1.76123
0.432	16.947	20.963	1.77252	2.828	18.583	29.352	-1000.00000
0.432	17.765	25.132	2.12814	2.828	19.402	33.093	-1000.00000
0.432	18.583	31.720	-1000.00000	2.828	20.220	20.346	1.17855
0.432	19.402	33.732	-1000.00000	2.828	21.038	21.027	1.17146
0.432	20.220	33.848	-1000.00000	3.627	5.489	5.443	1.33229
0.432	21.038	33.985	-1000.00000	3.627	6.308	6.191	1.27110
1.231	5.489	10.010	2.37537	3.627	7.126	6.939	1.22479
1.231	6.308	13.990	2.93888	3.627	7.945	7.687	1.18958
1.231	7.126	14.106	2.69955	3.627	8.763	8.435	1.16152
1.231	7.945	12.343	2.10265	3.627	9.581	14.617	2.01457
1.231	8.763	14.924	2.39573	3.627	10.400	15.244	1.94023
1.231	9.581	15.482	2.29169	3.627	11.218	15.890	1.87608
1.231	10.400	16.065	2.20174	3.627	12.036	16.554	1.82017
1.231	11.218	16.670	2.12335	3.627	12.855	17.233	1.77103
1.231	12.036	17.295	2.05442	3.627	13.673	17.924	1.72757
1.231	12.855	17.938	1.99337	3.627	14.491	20.715	1.94406
1.231	13.673	18.596	1.93901	3.627	15.310	21.348	1.89502
1.231	14.491	19.267	1.89018	3.627	16.128	26.251	2.39165
1.231	15.310	19.951	1.84605	3.627	16.947	17.240	1.22408
1.231	16.128	20.646	1.80605	3.627	17.765	17.886	1.21219
1.231	16.947	21.350	1.76956	3.627	18.583	18.547	1.20193
1.231	17.765	30.832	-1000.00000	3.627	19.402	19.221	1.19298
1.231	18.583	32.843	-1000.00000	3.627	20.220	19.907	1.18501
1.231	19.402	32.940	-1000.00000	3.627	21.038	20.604	1.17782
1.231	20.220	33.059	-1000.00000	4.425	5.489	5.119	1.36590
1.231	21.038	33.199	-1000.00000	4.425	6.308	5.867	1.29529
2.030	5.489	11.133	2.55546	4.425	7.126	6.615	1.24378
2.030	6.308	11.213	2.28969	4.425	7.945	7.362	1.20382
2.030	7.126	14.555	2.71581	4.425	8.763	14.579	2.16685
2.030	7.945	15.027	2.56448	4.425	9.581	15.157	2.07157
2.030	8.763	15.531	2.43600	4.425	10.400	15.759	1.99011
2.030	9.581	14.020	1.98188	4.425	11.218	16.383	1.91984
2.030	10.400	10.579	1.10553	4.425	12.036	17.025	1.85862
2.030	11.218	14.997	1.79956	4.425	12.855	20.055	2.08970
2.030	12.036	15.703	1.75557	4.425	13.673	14.273	1.30196
2.030	12.855	16.422	1.71663	4.425	14.491	14.860	1.27875
2.030	13.673	17.150	1.68186	4.425	15.310	15.471	1.26000
2.030	14.491	19.727	1.90026	4.425	16.128	16.103	1.24425
2.030	15.310	31.868	-1000.00000	4.425	16.947	16.752	1.23086
2.030	16.128	31.880	-1000.00000	4.425	17.765	17.418	1.21931
2.030	16.947	27.819	2.51534	4.425	18.583	18.098	1.20917
2.030	17.765	28.050	2.41848	4.425	19.402	18.790	1.20012
2.030	18.583	32.049	-1000.00000	4.425	20.220	19.493	1.19190
2.030	19.402	23.881	1.69327	4.425	21.038	20.206	1.18429
2.030	20.220	32.977	-1000.00000	5.224	5.489	4.795	1.40540
2.030	21.038	33.504	-1000.00000	5.224	6.308	5.542	1.32300
2.828	5.489	5.768	1.30335	5.224	7.126	6.290	1.26430
2.828	6.308	6.515	1.24979	5.224	7.945	14.643	2.35553
2.828	7.126	7.263	1.20848	5.224	8.763	15.168	2.23385
2.828	7.945	8.011	1.17667	5.224	9.581	15.722	2.13089
2.828	8.763	8.759	1.15105	5.224	10.400	11.573	1.45509
2.828	9.581	9.507	1.12997	5.224	11.218	12.053	1.40587
2.828	10.400	14.758	1.89350	5.224	12.036	12.574	1.36623
2.828	11.218	15.427	1.83595	5.224	12.855	13.130	1.33413
2.828	12.036	16.113	1.78572	5.224	13.673	13.717	1.30794
2.828	12.855	16.811	1.74146	5.224	14.491	14.330	1.28569
2.828	13.673	17.522	1.70219	5.224	15.310	14.966	1.26765
2.828	14.491	18.242	1.66702	5.224	16.128	15.621	1.25232
2.828	15.310	26.648	2.60782	5.224	16.947	16.292	1.23910

5.224	17.765	16.979	1.22745	7.620	19.402	19.239	1.32808
5.224	18.583	17.677	1.21700	7.620	20.220	27.676	-1000.00000
5.224	19.402	18.387	1.20746	7.620	21.038	28.320	-1000.00000
5.224	20.220	19.107	1.19860	8.418	5.489	4.774	2.05157
5.224	21.038	19.835	1.19027	8.418	6.308	6.906	2.10821
6.022	5.489	4.470	1.45253	8.418	7.126	7.179	1.90147
6.022	6.308	5.218	1.35506	8.418	7.945	7.558	1.75293
6.022	7.126	12.851	-114.00000	8.418	8.763	8.024	1.64476
6.022	7.945	9.704	1.69638	8.418	9.581	8.558	1.56435
6.022	8.763	10.048	1.59802	8.418	10.400	9.146	1.50307
6.022	9.581	10.457	1.52071	8.418	11.218	9.775	1.45492
6.022	10.400	10.922	1.45983	8.418	12.036	10.436	1.41589
6.022	11.218	11.434	1.41160	8.418	12.855	11.122	1.38329
6.022	12.036	11.987	1.37317	8.418	13.673	11.828	1.35535
6.022	12.855	12.574	1.34213	8.418	14.491	12.551	1.33081
6.022	13.673	13.190	1.31679	8.418	15.310	13.286	1.30834
6.022	14.491	13.830	1.29508	8.418	16.128	14.031	1.28850
6.022	15.310	14.491	1.27724	8.418	16.947	14.779	1.27029
6.022	16.128	15.169	1.26180	8.418	17.765	15.527	1.25336
6.022	16.947	15.863	1.24818	8.418	18.583	18.104	1.34773
6.022	17.765	16.569	1.23592	8.418	19.402	18.627	1.33182
6.022	18.583	17.286	1.22469	8.418	20.220	26.019	-1000.00000
6.022	19.402	18.014	1.21425	8.418	21.038	26.709	-1000.00000
6.022	20.220	18.749	1.20443	9.217	5.489	3.991	2.14789
6.022	21.038	19.492	1.19510	9.217	6.308	6.140	2.18219
6.821	5.489	4.146	1.50978	9.217	7.126	6.459	1.95105
6.821	6.308	6.518	1.73028	9.217	7.945	6.894	1.79078
6.821	7.126	8.671	1.84041	9.217	8.763	7.416	1.67668
6.821	7.945	8.971	1.70844	9.217	9.581	8.004	1.59248
6.821	8.763	9.349	1.60723	9.217	10.400	8.640	1.52788
6.821	9.581	9.794	1.52927	9.217	11.218	9.312	1.47648
6.821	10.400	10.296	1.46886	9.217	12.036	10.010	1.43409
6.821	11.218	10.844	1.42152	9.217	12.855	10.730	1.39819
6.821	12.036	11.431	1.38391	9.217	13.673	11.465	1.36708
6.821	12.855	12.050	1.35345	9.217	14.491	12.211	1.33967
6.821	13.673	12.696	1.32831	9.217	15.310	12.959	1.31439
6.821	14.491	13.364	1.30643	9.217	16.128	13.707	1.29201
6.821	15.310	14.050	1.28807	9.217	16.947	14.455	1.27153
6.821	16.128	14.752	1.27182	9.217	17.765	16.970	1.36925
6.821	16.947	15.467	1.25721	9.217	18.583	17.488	1.35084
6.821	17.765	16.192	1.24379	9.217	19.402	25.796	-1000.00000
6.821	18.583	16.928	1.23136	9.217	20.220	26.464	-1000.00000
6.821	19.402	17.671	1.21969	9.217	21.038	27.142	-1000.00000
6.821	20.220	18.419	1.20864	10.015	5.489	3.228	2.32707
6.821	21.038	27.840	-1000.00000	10.015	6.308	5.389	2.28643
7.620	5.489	5.563	1.99299	10.015	7.126	5.771	2.02030
7.620	6.308	5.759	1.74643	10.015	7.945	6.274	1.84257
7.620	7.126	7.918	1.86602	10.015	8.763	6.862	1.71786
7.620	7.945	8.254	1.72649	10.015	9.581	7.508	1.62575
7.620	8.763	8.672	1.62216	10.015	10.400	8.194	1.55448
7.620	9.581	9.159	1.54342	10.015	11.218	8.909	1.49713
7.620	10.400	9.701	1.48312	10.015	12.036	9.644	1.44967
7.620	11.218	10.288	1.43605	10.015	12.855	10.391	1.40932
7.620	12.036	10.912	1.39845	10.015	13.673	11.139	1.37420
7.620	12.855	11.564	1.36761	10.015	14.491	11.887	1.34323
7.620	13.673	12.240	1.34169	10.015	15.310	12.635	1.31503
7.620	14.491	12.936	1.31928	10.015	16.128	13.383	1.29026
7.620	15.310	13.647	1.29896	10.015	16.947	15.838	1.39297
7.620	16.128	14.371	1.28118	10.015	17.765	16.350	1.37129
7.620	16.947	15.107	1.26501	10.015	18.583	25.625	-1000.00000
7.620	17.765	15.851	1.25003	10.015	19.402	26.271	-1000.00000
7.620	18.583	16.599	1.23605	10.015	20.220	26.927	-1000.00000

10.015	21.038	27.592	-1000.00000	12.411	5.489	3.160	-114.00000
10.814	5.489	4.385	-114.00000	12.411	6.308	3.649	2.84683
10.814	6.308	4.665	2.43491	12.411	7.126	4.322	2.31444
10.814	7.126	5.133	2.11326	12.411	7.945	5.065	2.01607
10.814	7.945	5.722	1.90662	12.411	8.763	5.838	1.82663
10.814	8.763	6.383	1.76338	12.411	9.581	6.626	1.69541
10.814	9.581	7.089	1.65808	12.411	10.400	7.423	1.59910
10.814	10.400	7.824	1.57696	12.411	11.218	8.225	1.52535
10.814	11.218	8.571	1.51200	12.411	12.036	9.031	1.46698
10.814	12.036	9.319	1.45816	12.411	12.855	11.618	1.59171
10.814	12.855	10.067	1.41268	12.411	13.673	12.012	1.52852
10.814	13.673	10.815	1.37358	12.411	14.491	12.456	1.47865
10.814	14.491	11.563	1.33949	12.411	15.310	12.942	1.44018
10.814	15.310	12.311	1.30884	12.411	16.128	13.466	1.40973
10.814	16.128	14.708	1.41901	12.411	16.947	19.631	-1000.00000
10.814	16.947	15.212	1.39320	12.411	17.765	21.643	-1000.00000
10.814	17.765	25.509	-1000.00000	12.411	18.583	21.762	-1000.00000
10.814	18.583	26.130	-1000.00000	12.411	19.402	21.914	-1000.00000
10.814	19.402	26.763	-1000.00000	12.411	20.220	22.098	-1000.00000
10.814	20.220	27.406	-1000.00000	12.411	21.038	22.313	-1000.00000
10.814	21.038	28.060	-1000.00000	13.210	5.489	3.920	-114.00000
11.612	5.489	3.609	-114.00000	13.210	6.308	4.256	-114.00000
11.612	6.308	3.996	2.63792	13.210	7.126	4.791	2.44809
11.612	7.126	4.584	2.22207	13.210	7.945	5.437	2.10886
11.612	7.945	5.269	1.96937	13.210	8.763	6.143	1.89497
11.612	8.763	6.004	1.80096	13.210	9.581	6.883	1.74821
11.612	9.581	6.751	1.67959	13.210	10.400	7.644	1.64164
11.612	10.400	7.499	1.58721	13.210	11.218	10.242	1.75662
11.612	11.218	8.247	1.51417	13.210	12.036	10.545	1.65545
11.612	12.036	8.995	1.45470	13.210	12.855	10.912	1.57499
11.612	12.855	9.763	1.40630	13.210	13.673	11.336	1.51200
11.612	13.673	10.581	1.36834	13.210	14.491	11.809	1.46367
11.612	14.491	13.122	1.48788	13.210	15.310	12.394	1.43029
11.612	15.310	13.580	1.44754	13.210	16.128	18.733	-1000.00000
11.612	16.128	14.076	1.41632	13.210	16.947	18.842	-1000.00000
11.612	16.947	14.606	1.39147	13.210	17.765	20.851	-1000.00000
11.612	17.765	26.043	-1000.00000	13.210	18.583	20.975	-1000.00000
11.612	18.583	26.651	-1000.00000	13.210	19.402	21.133	-1000.00000
11.612	19.402	27.271	-1000.00000	13.210	20.220	21.325	-1000.00000
11.612	20.220	22.873	-1000.00000	13.210	21.038	21.549	-1000.00000
11.612	21.038	23.081	-1000.00000				