



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 SICILIA</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>SS0544_F0</p>
---	---	------------------

CODICE	C G 0 7 0 0	P	R B	D	S	S C	0 0	G 0	0 0	0 0	0 0	0 4	2
--------	-------------	---	-----	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

INDICE

INDICE	2
PREMESSA.....	7
1 RIFERIMENTI NORMATIVI	13
2 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	14
3 PROGRAMMI PER L'ANALISI AUTOMATICA.....	15
4 CARATTERISTICHE MATERIALI.....	16
4.1 RILEVATI.....	16
4.2 BONIFICA.....	18
4.3 GEOTESSILE	18
4.4 ZONE A RIDOSSO DEI MANUFATTI.....	19
5 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DELLE AREE E INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE .	21
5.1 AREA PANTANO – STRADA PANORAMICA.....	21
5.1.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	21
5.1.2 INDAGINI PREVISTE	22
5.1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	24
5.1.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	42
5.2 AREA TRA PANTANO E BARRIERA ESAZIONE	43
5.2.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	43
5.2.2 INDAGINI PREVISTE	43
5.2.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	45
5.2.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	55
5.3 AREA BARRIERA ESAZIONE	56
5.3.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	56
5.3.2 INDAGINI PREVISTE	56
5.3.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	57
5.3.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	67
5.4 AREA SVINCOLO CURCURACI.....	68
5.4.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE	68
5.4.2 INDAGINI PREVISTE	68
5.4.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	69
5.4.4 DEPOSITI ALLUVIONALI.....	74

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.4.5	INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	78
5.5	AREA SVINCOLO ANNUNZIATA	79
5.5.1	DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE PREVALENTI	79
5.5.2	INDAGINI PREVISTE	79
5.5.3	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	80
5.5.4	INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE.....	89
6	CARATTERIZZAZIONE GENERALE DELLE OPERE E DEI LUOGHI.....	90
6.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	90
6.2	CRITERI DI PROGETTAZIONE	90
6.3	RIEPILOGO PARAMETRI GEOTECNICI ASSUNTI NELLE ANALISI	92
6.4	CARATTERIZZAZIONE DELLA SISMICITÀ.....	93
7	FASI COSTRUTTIVE.....	95
7.1	RILEVATI.....	95
7.1.1	SCOTICO E PREPARAZIONE DEL TERRENO DI POSA.....	95
7.1.2	BONIFICA DEL TERRENO DI POSA DEL RILEVATO	96
7.1.3	PORTANZA DEL PIANO DI POSA DEL RILEVATO	96
7.1.4	COSTIPAMENTO E PORTANZA DEL CORPO DEL RILEVATO	97
7.1.5	ULTIMO STRATO DEL RILEVATO.....	100
7.1.6	GEOMETRIA	101
7.1.7	CAMPO PROVA	102
7.2	TRINCEE	103
7.2.1	GEOMETRIA	103
7.2.2	BONIFICA DEL TERRENO DI POSA DELLA SOVRASTRUTTURA IN TRINCEA.....	104
8	ANALISI DI STABILITA'	106
8.1	ANALISI DEI CARICHI	106
8.1.1	SOVRACCARICHI ACCIDENTALI.....	106
8.1.2	AZIONI SISMICHE	106
8.2	MODELLO DI CALCOLO	106
8.2.1	PROGRAMMA DI CALCOLO UTILIZZATO	106
8.2.2	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	107
8.3	VERIFICHE DI STABILITA'	107
8.3.1	AREA PANTANO – STRADA PANORAMICA	108
8.3.1.1	Rilevati.....	108

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.1.2	Trincee	110
8.3.2	AREA TRA PANTANO E BARRIERA ESAZIONE.....	112
8.3.2.1	Rilevati.....	112
8.3.2.2	Trincee	114
8.3.3	AREA BARRIERA ESAZIONE	116
8.3.3.1	Trincee	116
8.3.4	AREA SVINCOLO CURCURACI	122
8.3.4.1	Rilevati.....	122
8.3.4.2	Trincee	124
8.3.5	AREA SVINCOLO ANNUNZIATA	126
8.3.5.1	Rilevati.....	126
8.3.5.2	Trincee	128
9	ANALISI DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI	130
9.1	METODOLOGIA DI CALCOLO	130
9.2	VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI.....	132
9.2.1	AREA PANTANO – STRADA PANORAMICA	133
9.2.2	AREA TRA PANTANO E BARRIERA ESAZIONE.....	134
9.2.3	AREA BARRIERA ESAZIONE	136
9.2.4	AREA SVINCOLO CURCURACI	137
9.2.5	AREA SVINCOLO ANNUNZIATA	139
10	TABULATI DI CALCOLO.....	141
10.1	SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (C'=0) – INPUT SLIDE REL. 05	141
10.2	SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (C'=0) – OUTPUT SLIDE REL. 05	141
10.3	SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (C'=20KPA) – INPUT SLIDE REL. 05	145
10.4	SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (C'=20KPA) – OUTPUT SLIDE REL. 05	146
10.5	SEZIONE C-15 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	153
10.6	SEZIONE C-15 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	154
10.7	SEZIONE C-15 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	157
10.8	SEZIONE C-15 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	158
10.9	SEZIONE C-21 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	162
10.10	SEZIONE C-21 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	163
10.11	SEZIONE C-21 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	167
10.12	SEZIONE C-21 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	168

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

10.13	SEZIONE M-46 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	171
10.14	SEZIONE M-46 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	174
10.15	SEZIONE M-46 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	177
10.16	SEZIONE M-46 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	179
10.17	SEZIONE R-42 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	183
10.18	SEZIONE R-42 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	184
10.19	SEZIONE R-42 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	191
10.20	SEZIONE R-42 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	192
10.21	SEZIONE R-52 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	196
10.22	SEZIONE R-52 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	197
10.23	SEZIONE R-52 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	200
10.24	SEZIONE R-52 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	201
10.25	SEZIONE S1-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	205
10.26	SEZIONE S1-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	205
10.27	SEZIONE S1-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	209
10.28	SEZIONE S1-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	210
10.29	SEZIONE S2-3 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	213
10.30	SEZIONE S2-3 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	214
10.31	SEZIONE S2-3 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	218
10.32	SEZIONE S2-3 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	219
10.33	SEZIONE R3-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	222
10.34	SEZIONE R3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	224
10.35	SEZIONE R3-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	227
10.36	SEZIONE R3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	228
10.37	SEZIONE V-19 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	232
10.38	SEZIONE V-19 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA.....	233
10.39	SEZIONE V-19 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	236
10.40	SEZIONE V-19 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA	237
10.41	SEZIONE R2-13 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	241
10.42	SEZIONE R2-13 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	242
10.43	SEZIONE R2-13 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	246
10.44	SEZIONE R2-13 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	247
10.45	SEZIONE R-49 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	250

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> <i>SS0544_F0.docx</i>		<i>Rev</i> <i>F0</i>	<i>Data</i> <i>20/06/2011</i>

10.46	SEZIONE R-49 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA	251
10.47	SEZIONE R-49 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	255
10.48	SEZIONE R-49 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA.....	256

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx		<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo del Ponte sullo Stretto di Messina, lato Sicilia, 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 Pantano: - Strada Panoramica

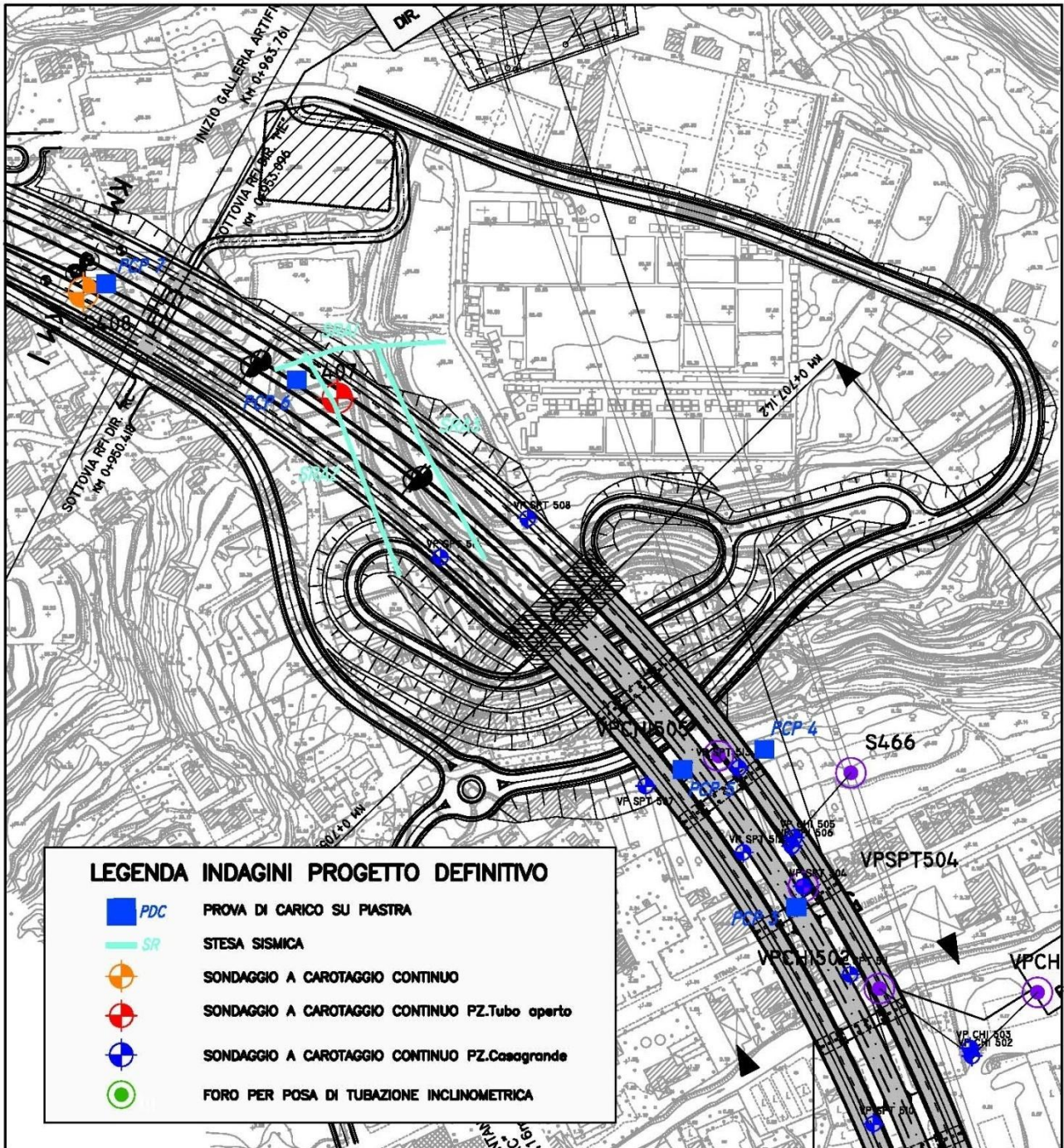


Figura 1

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	Codice documento SS0544_F0.docx	Rev F0	Data 20/06/2011	

Area tra Pantano e Barriera Esazione

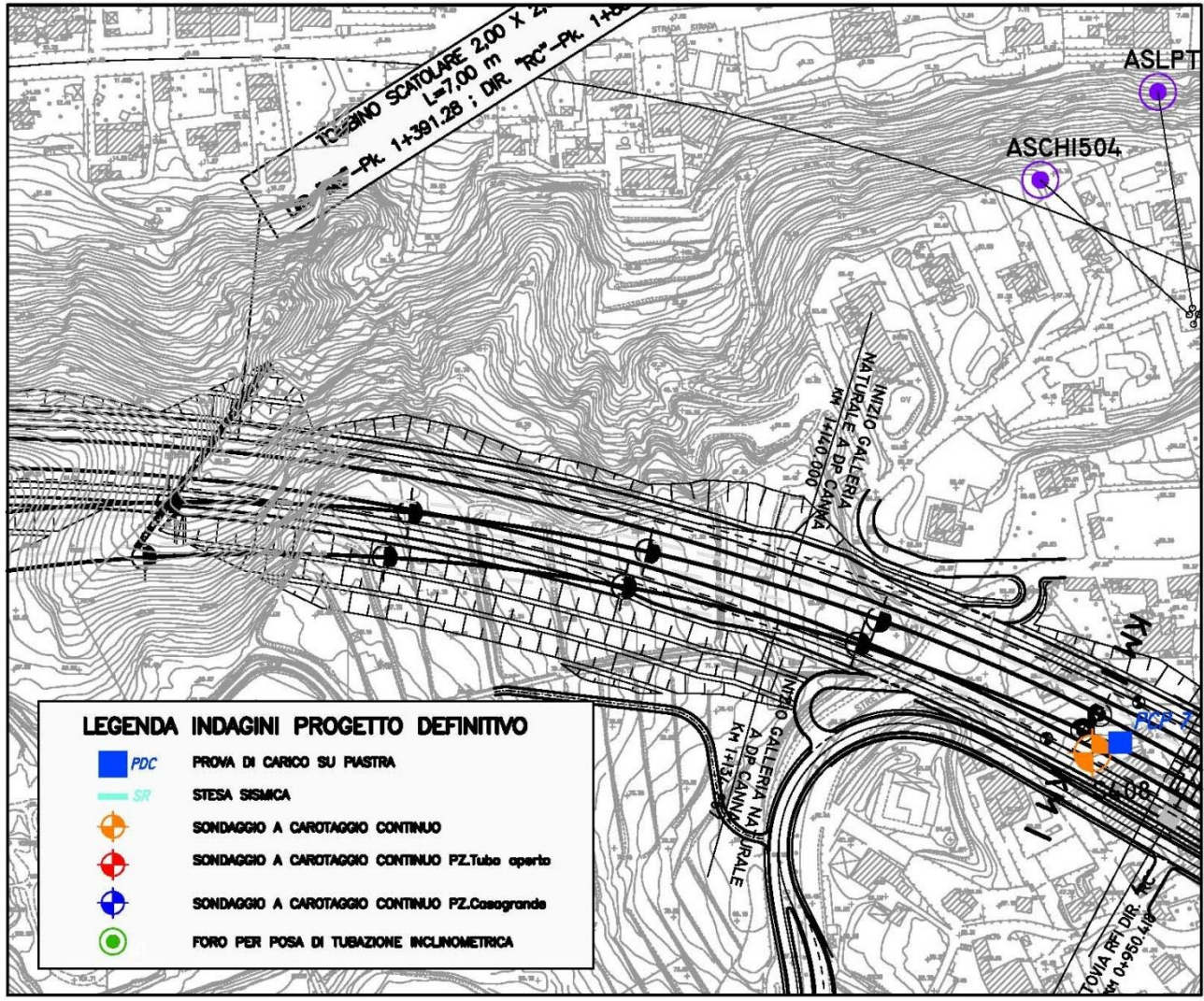


Figura 2

		<p align="center">Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO</p>	
<p align="center">STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>Codice documento SS0544_F0.docx</p>	<p>Rev F0</p>	<p>Data 20/06/2011</p>

Area Barriera Esazione

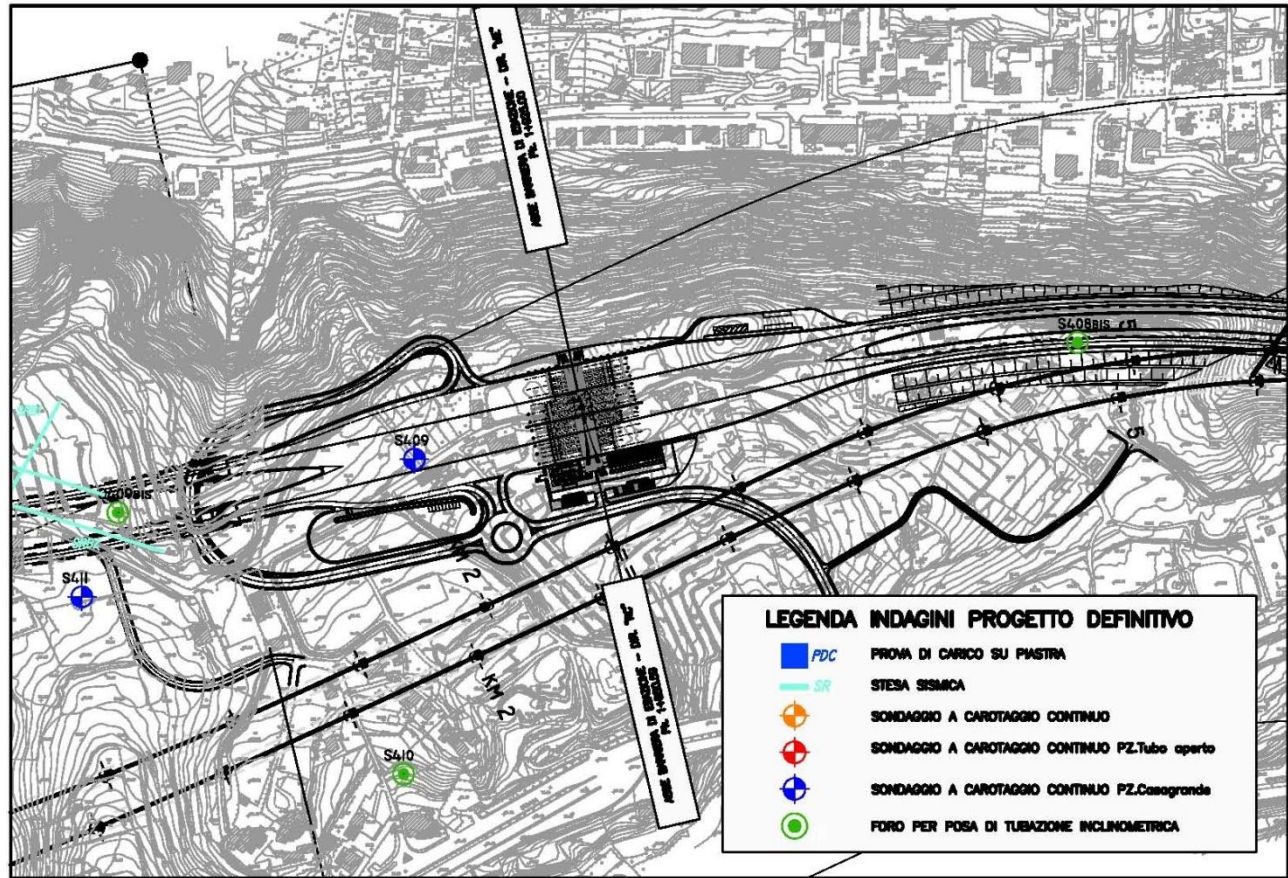


Figura 3

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		Codice documento SS0544_F0.docx	Rev F0	Data 20/06/2011

Area Svincolo Curcuraci

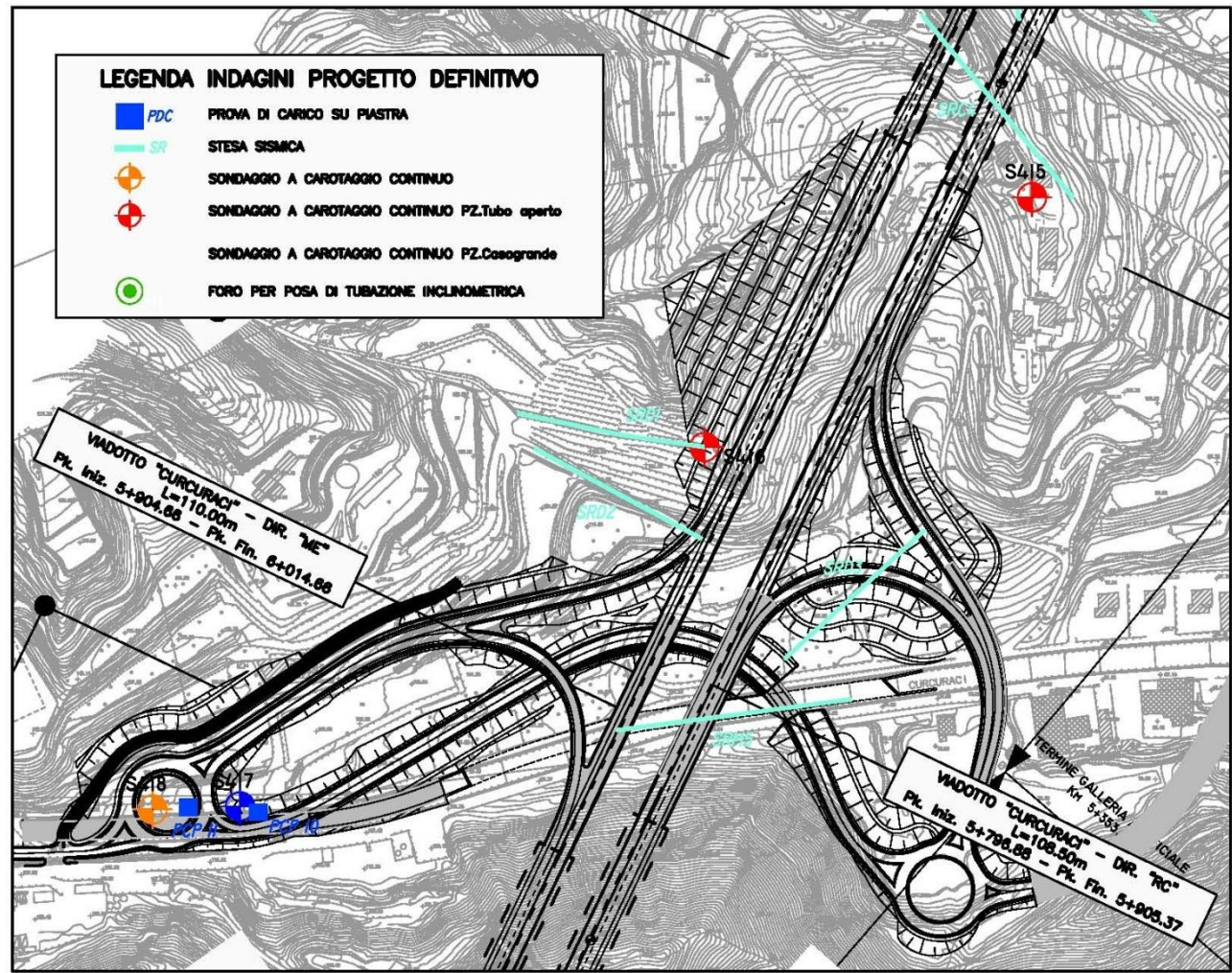


Figura 4

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Area Svincolo Annunziata

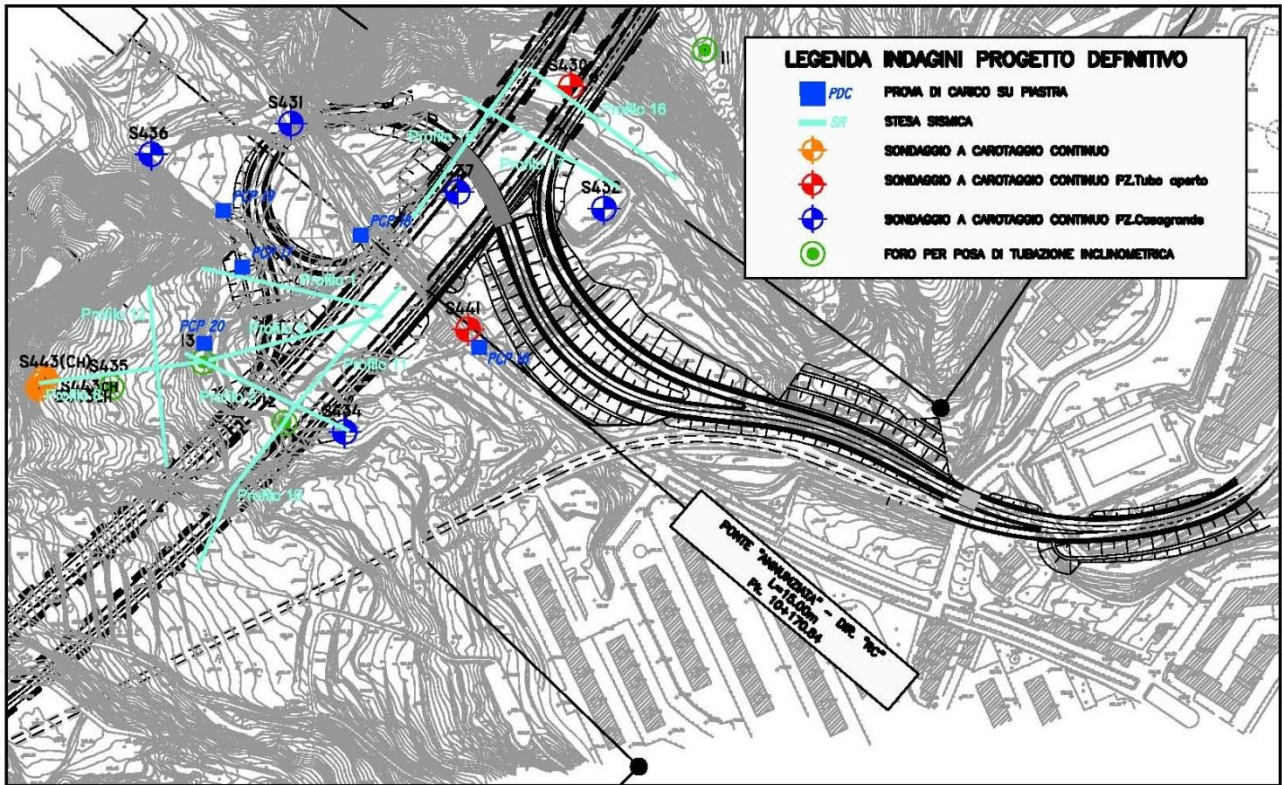


Figura 5

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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).

- **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> SS0544_F0.docx	<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> SS0544_F0.docx</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> SS0544_F0.docx	<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:

- 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- 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.

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:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- 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 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).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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.

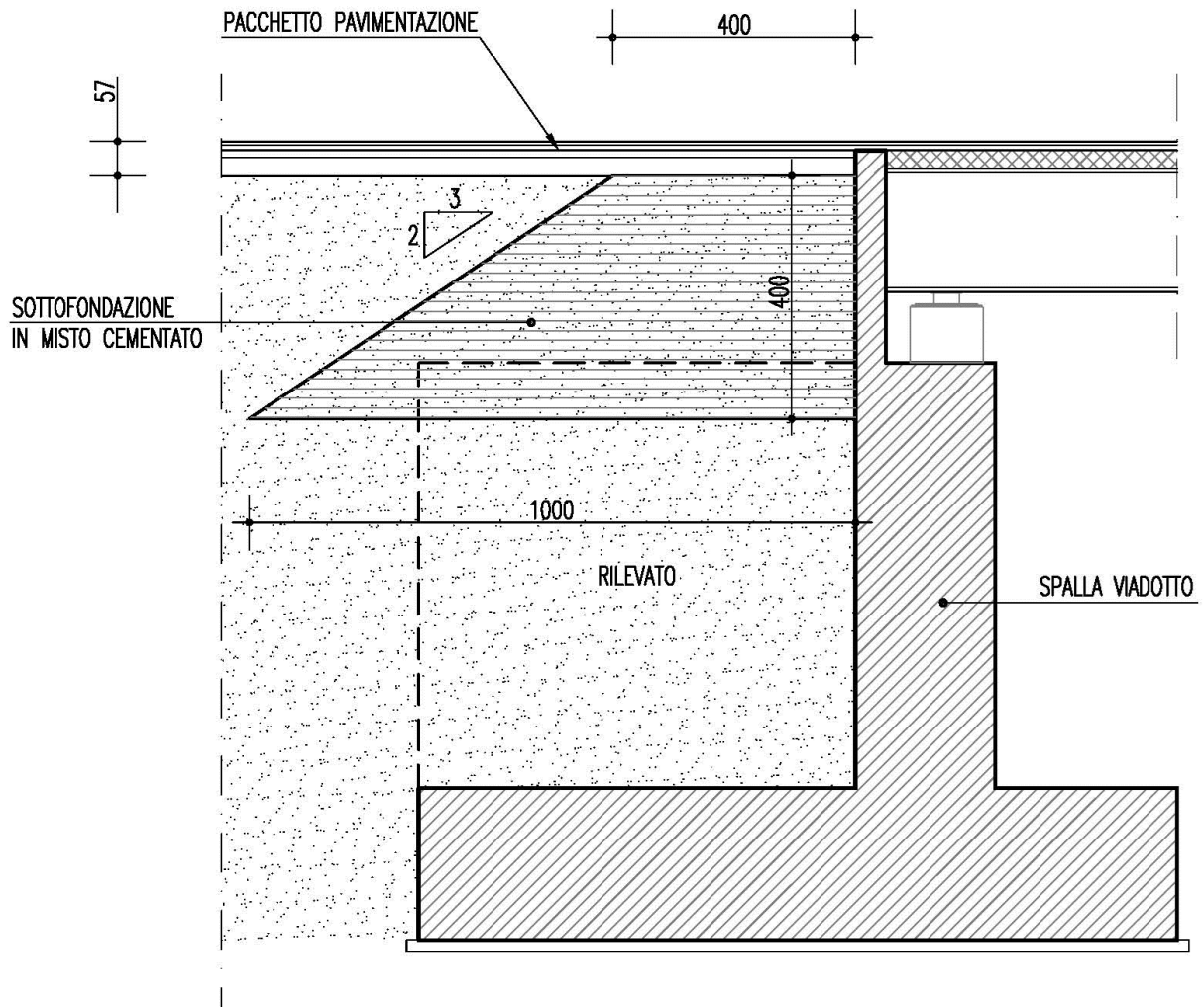
4.4 ZONE A RIDOSSO DEI MANUFATTI

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> SS0544_F0.docx	<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° CG0800PRBDSSCB8G000000001B, e riportate nei capitoli a seguire. Gli altri elaborati di riferimento utilizzati per la caratterizzazione geotecnica sono:

- “Relazione sismica generale” (cod. CG0800PRGDCSBC8G000000001C)
- “Profili geotecnici” (cod. CG0800PFZDCSBC8ST00000001C, 02C, 03C, 04C, 05C, 06C, 07C, 08C, 09C, 10C, 11C, 12C, 13B, 14A, 15A).

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 PANTANO – STRADA PANORAMICA

5.1.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

Le litologie presenti in quest’area sono le Sabbie e Ghiaie di Messina, i Depositi Terrazzati Marini e i Depositi costieri.

La litologia prevalente è costituita dalla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina. I materiali in oggetto sono granulometricamente descritti come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

Si rilevano strati di ghiaie cementate, come si evidenzia nei rilievi effettuati nelle aree di imbocco della galleria stradale Faro Superiore; in questi rilievi la ghiaia si presenta più o meno debolmente cementata e molto addensata. Lo scheletro si presenta costituito da ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati ed appiattiti.

I Depositi Terrazzati Marini sono invece 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-

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

superiore.

La formazione dei Depositi costieri è invece caratterizzata da ghiaie e da sabbie a grana da media a grossolana. Si tratta dei litotipi localizzabili nella prima tratta del tracciato, da 0 a 0+600 Km circa e che, in base all'analisi dei sondaggi e anche di quanto interpretato nel progetto preliminare si spinge fino a 40m di profondità ed anche oltre, risultando comunque difficile l'esatta individuazione del passaggio con le sottostanti Sabbie e Ghiaie di Messina granulometricamente simili.

L'età dei depositi è Olocene.

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

Codice	Titolo del documento
CG0800PRBDSSBC8G000000001	Relazione geotecnica generale versante Sicilia
CG0800PRGDSSBC6G000000003	Relazione idrogeologica
CG0800PN5DSSBC6G000000009 -10-11-12	Carta idrogeologica versante Sicilia
CG0800PF6DSSBC6ST00000001- 02-03-04-05-21-22-23-24	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Direzione Reggio Calabria
CG0800PF6DSSBC6ST00000011- 12-13-14-15-25-26-27-28	Profilo geologico-geotecnico Tracciato stradale - Direzione Messina

5.1.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità delle prove, si è scelto di tenere conto anche delle prove effettuate nei sondaggi utilizzati per caratterizzare la zona dell'ancoraggio della tratta stradale e ferroviaria da 0 ad 1+0 km.

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono S9 (campagna del 1984), S13 (campagna del 1987), AS-BH4, SPT8-AS, DMT1-AS, DMT2-AS (campagna del 1988), S102pz, S103pz e S104pz (campagna del 1992), SPSS00 e SPSS09 (campagna del 2002), S407,S408,S408bis, S409, S409bis, S411, ASLPT2508, ASCH1501, ASLPT3503, ASLPT3506, ASCH1504 (campagna del 2010).

Data l'esiguità di indagini che raggiungano i primi 30 m di profondità per la caratterizzazione sismica del suolo, alla zona in esame si assegna cautelativamente la categoria di suolo sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

(secondo N.T.C. 2008) di classe **C** (VPSPT507, VPSPT508, VPSPT512, VPSPT513, VPCH1505).
Facendo riferimento alla Relazione simica generale, doc. n° CG0800PRGDSSBC8G000000001B,
dove sono riportati i valori calcolati di V_{s30} e di N_{spt30} (tabelle a pagg. 32 e 33), si evidenziano i
valori considerati per l'area in esame:

SONDAGGI	V_{s30}	N_{spt30}
VPSPT507	//	C (valore 32)
VPSPT508	//	C (valore 28)
VPSPT512	//	C (valore 25)
VPSPT513	//	C (valore 35)
VPCH1505	C (valore 189.17m/s)	
S408	B (valore 444.30m/s)	

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

Sabbie e Ghiaie di Messina

- Prove granulometriche (sondaggio SPPS00 e SPPS09) ;
- SPT (sondaggi S9, S408, S409, S409bis, S411, SPPS00 ,SPPS09, ASLPT2508, ASCH1501, ASLPT3503, ASLPT3506, ASCH1504, SPT8-AS, S102pz,S103pz, S104pz) ;
- prove sismiche in foro (S408, SPPS00, SPPS02, S108pz, BH4-AS, ASCH1504, ASCH1501) ;
- prove pressiometriche (sondaggi S409);
- prove dilatometriche (S408, DMT1-AS, DMT2-AS) ;
- 6 prove Le Franc (sondaggi S408, S409).

Depositi terrazzati marini

- Prove granulometriche (sondaggio S411, da PE101 a PE109) ;
- SPT (sondaggio S409) ;
- 1 prova Down Hole (sondaggio ASCH1504) ;
- 1 prova dilatometrica (DMT2-AS).

Depositi costieri:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono S407, SRA1, SRA2, SRA3, VPCH1502, VPSPT504, VPCH1505, VPSPT507, VPSPT508, VPSPT513 e VPSPT514 (campagna del 2010).

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

- Prove granulometriche (sondaggio VPSPT509) ;
- Prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche (sondaggi VPCH1502, VPSPT504) ;
- Prove SPT (sondaggi VPCH1502, VPSPT504, VPCH1505, VPSPT507, VPSPT508, VPSPT513) ;
- 2 prove Cross Hole (sondaggi VPCH1502 e VPCH1505) ;
- 3 prove sismiche a rifrazione locale (SRA1, SRA2, SRA3).

5.1.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDSSBC8G000000001B.

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	E'^* (MPa)	K (m/s)
Depositi terrazzati marini	0 – 0/4	17-19	38-40	0	10÷20 / 40÷80 (da 2 a 10 m)	-
Depositi costieri	0 – 2/6	19-21	37-38	0	$(4 \div 10) \cdot (z)^{0.45}$	10^{-4}
Sabbie e Ghiaie di Messina	>0/4 >2/6	18-20	38-40	0-10	65-160 / 128-320 (0-20m)	10^{-4} - 10^{-6}
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

In questa tratta la formazione si presenta, dalle prove SPT analizzate, in egual misura composta da sabbie e ghiaie con densità relative che sembrerebbero diminuire con la profondità mostrando uno stato di addensamento medio.

Con riferimento al fuso medio (155 prove granulometriche) si ha che: $d_{50}=2.2\text{mm}$, $d_{60}=4\text{mm}$ e

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

d₁₀=0.03mm. Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 51%, 36%, 11%.

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo C_{sg}=0.55 corrispondente al d₅₀=2.2mm
- **e_o:** a partire dal d₅₀ stimato si ottiene di e_{max}-e_{min} pari a 0.26, non dissimile dai valori reperibili in letteratura (0.17<e_{max}-e_{min}<0.29) 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, =18-20KN/m³
- **K₀:** si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di “aging”.

I primi 20 m sembrerebbero maggiormente addensati soprattutto nella porzione sabbio-ghiaiosa, probabilmente a causa dell’influenza del grado di sovraconsolidazione che ha caratterizzato alcune zone erose e/o del debole grado di cementazione.

Per i parametri di resistenza si ha:

z(m)	Dr(%) sabbie e ghiaie	φ'_p (pff=0-272KPa) (°)	φ'_{cv} (°)	K₀
0-20	40-70	38-42	33-35	0.45-0.5
>20	35-60	37-39	33-35	0.45-0.5

Come parametri operativi per l’angolo d’attrito si utilizzerà φ' =38-40.

Nella “Relazione Geotecnica Generale”, ai parametri di resistenza operativi in termini di sforzi efficaci, si sono assegnati i seguenti valori che tengono conto di un utilizzo di calcolo:

Resistenze di picco/operative:

c'=0-10kPa = coesione apparente

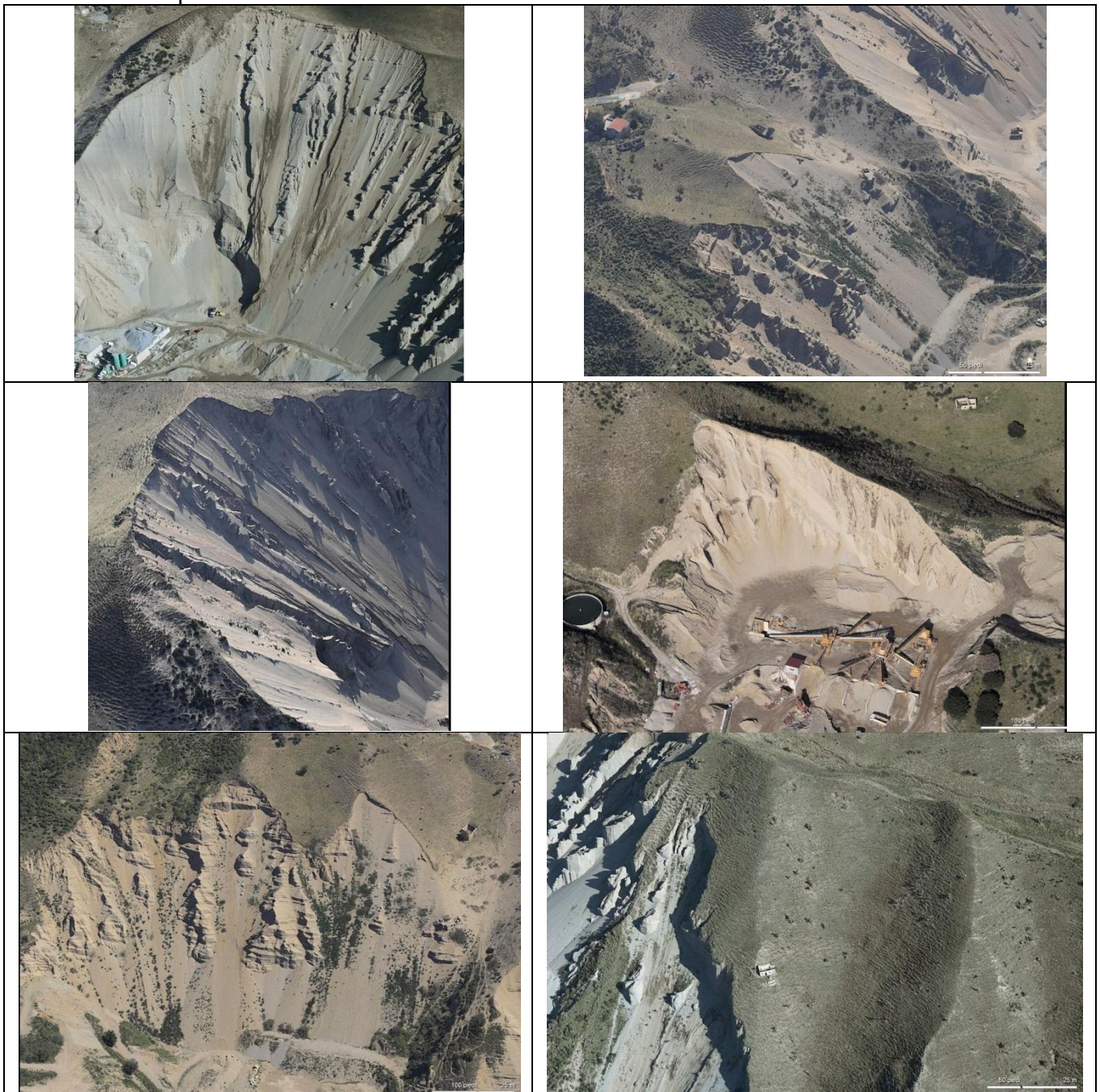
φ' = 38-40° = angolo di resistenza al taglio

Si evidenzia anche che, per quanto riguarda il livello coesivo di picco, si ritiene ragionevole associare il valore massimo per tenere in conto del livello di cementazione rilevato sugli affioramenti come risulta evidente dagli “stops” geostrutturali riportati nelle Figura 48 e Figura 49 dell’Allegato alla relazione sopra menzionata.

Al fine di verificare in modo più accurato i valori di resistenza proposti, si sono effettuate delle back

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

analysis sulle evidenze morfologiche rilevate per la formazione in oggetto. In particolare, considerando le scarpate sia naturali che delle aree di cava, ubicate in prossimità dello svincolo di Curcuraci e del viadotto Pace (foto 1-6), si evidenziano scarpate di notevoli altezze anche con inclinazioni superiori a 50°.



Tenendo conto delle condizioni geomorfologiche e dei risultati delle prove, da cui si è ricavato il

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	Codice documento SS0544_F0.docx	Rev F0	Data 20/06/2011	

valore della resistenza al taglio del materiale, si è fatto variare il valore della coesione ricercando quello determinante la stabilità del versante in condizione di equilibrio limite (coefficiente $F_s=1$). La verifica risulta soddisfatta considerando una coesione apparente pari a $c'=20\text{kPa}$ (Figura 8).

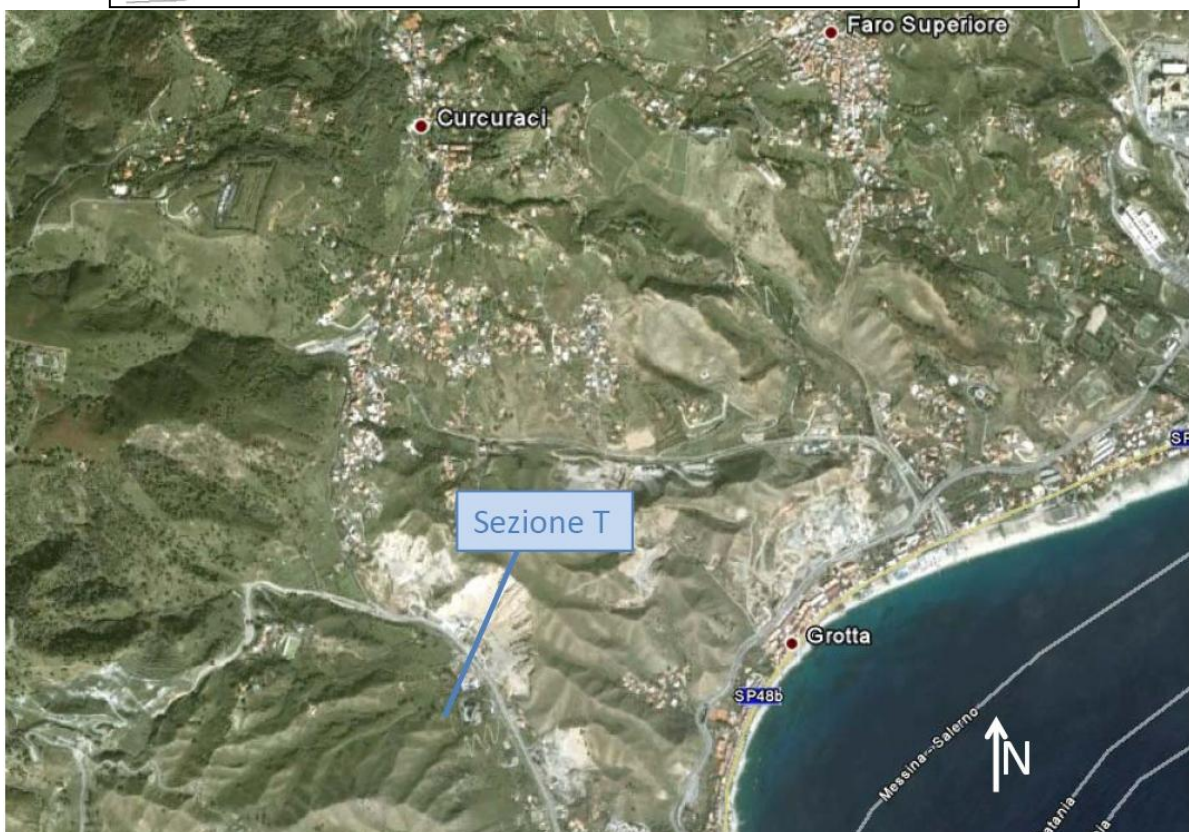
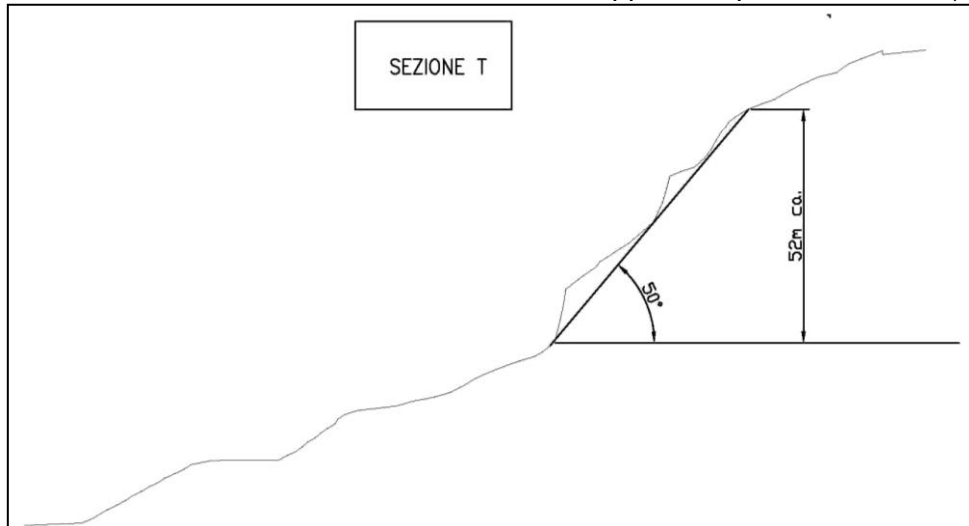


Figura 6: sezione trasversale T e stralcio planimetrico con individuazione sezione

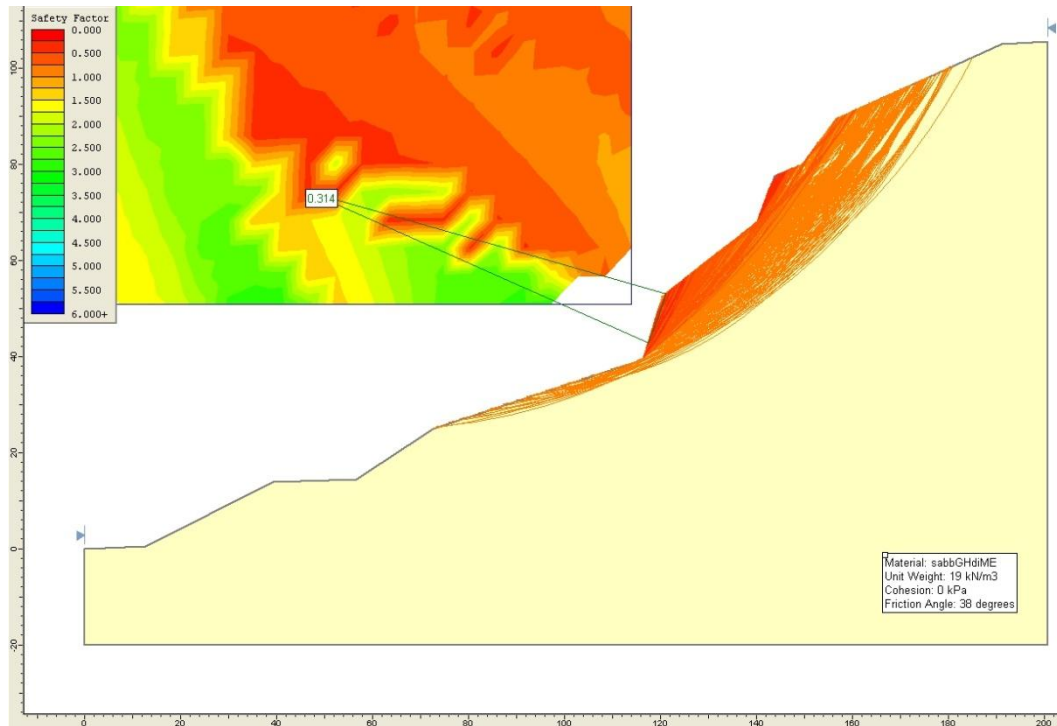


Figura 7: analisi con coesione $c=0$

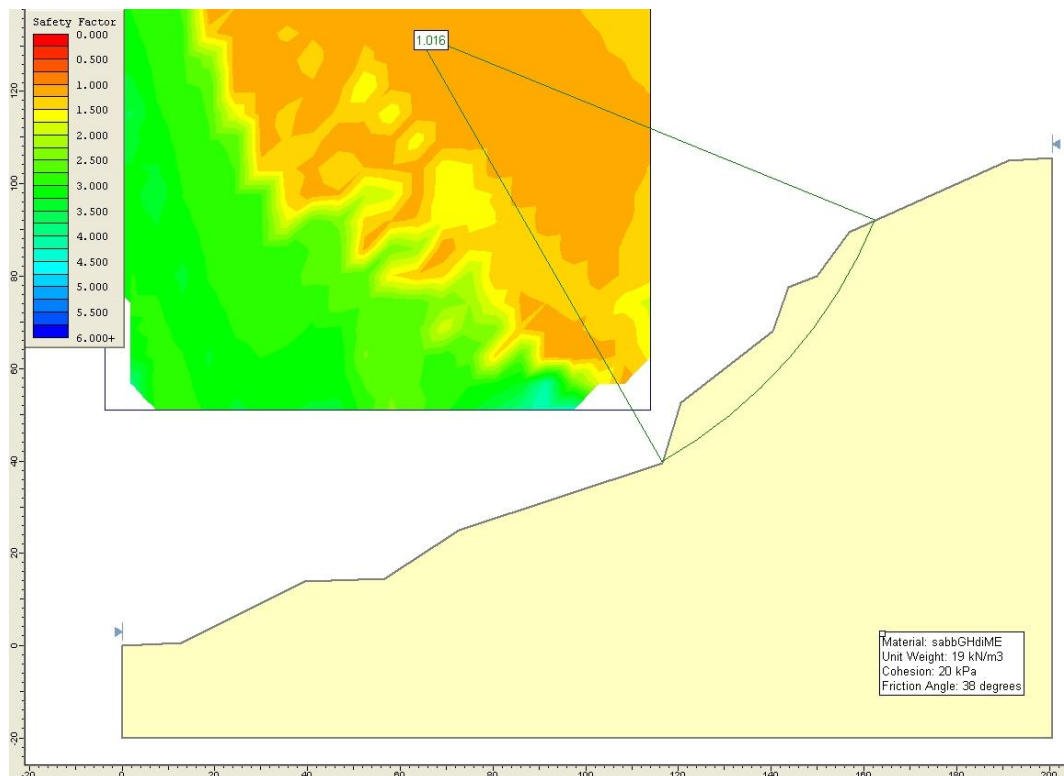


Figura 8: analisi in condizione di equilibrio limite ($F_s=1$)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Alla luce di questi risultati, per la definizione delle pendenze e la verifica delle scarpate, 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, nonostante il materiale in oggetto, come evidenziato dalle analisi a ritroso su pareti in condizioni stabili, manifesti una potenziale coesione più elevata.

I parametri di deformabilità ricavabili dall'interpretazione delle prove sismiche in foro presentano una grande dispersione anche nell'ambito del medesimo contesto (da 300m/s ad oltre 800m/s).

Valori generalmente crescenti con la profondità si sono registrati nelle sismiche in foro ASCH1504 e ASCH1501 che comunque hanno evidenziato valori localmente molto variabili, non sempre correlabili, in base ai dati ricavabili dalle colonne stratigrafiche, con la variazione granulometrica; ad esempio nei primi 15m÷20m le Vs appaiono maggiori di quelle misurate fino a 30-35m di profondità, e risultano mediamente pari a circa 400m/s, in analogia a quanto rilevabile dai maggiori valori di densità relativa.

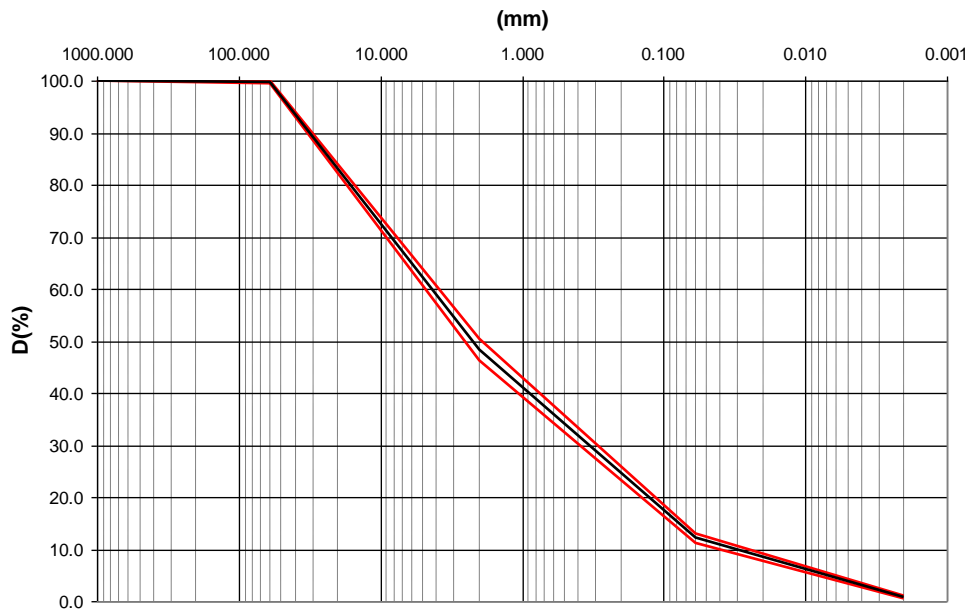
La variabilità locale rende una correlazione delle Vs sismiche con quelle ricavate dalle correlazioni di prove SPT alquanto difficoltosa; si ottiene comunque una buona correlazione con i valori medi o minimi delle Vs sismiche (tranne che nel caso della sismica ASCH1504) per profondità tra 20 e 50m.

Una stima dei moduli, considerando anche l'esito delle prove sismiche è riportata in tabella.

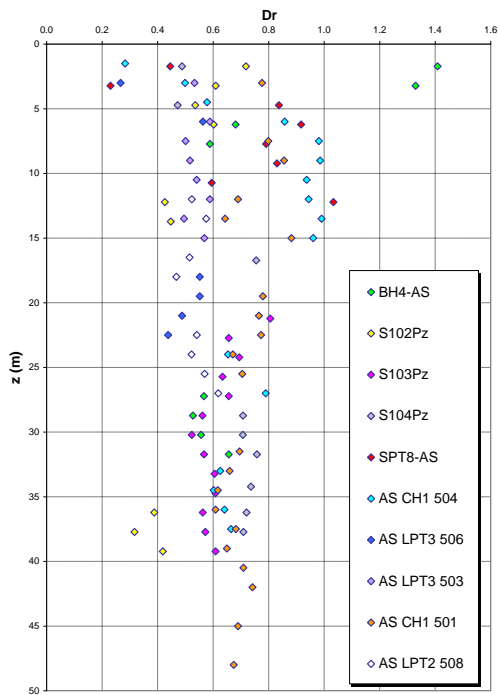
z(m)	G₀(MPa)	E₀(MPa)	E'(MPa)
0-20	200-400	480-960	65-160 / 128-320
20-50	$25 z^{-0.64}$	$60 z^{-0.64}$	$9-23 z^{-0.64}$

Le prove pressiometriche forniscono valori molto discordanti (S408, ramo di scarico e ricarico, E'=170 MPa e 300 MPa a 26 e a 34m di profondità e circa 400MPa in S409 contro il range 30-100 MPa nelle dilatometriche DMT1AS e DMT2AS) .

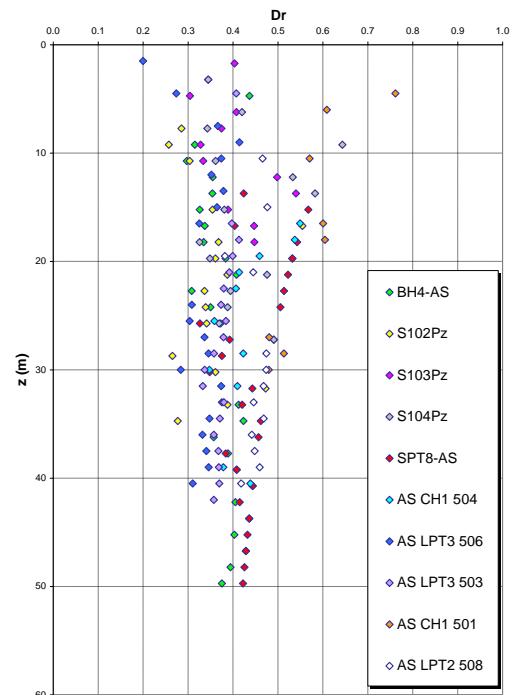
Sabbie e Ghiaie di Messina

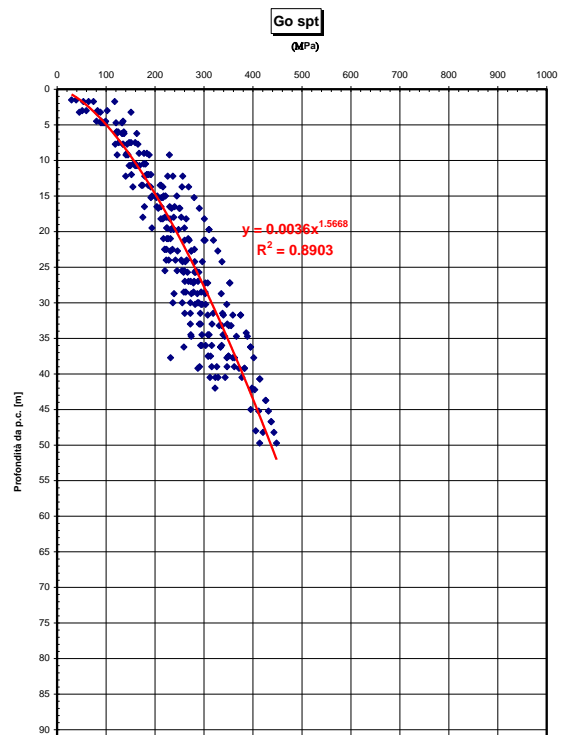
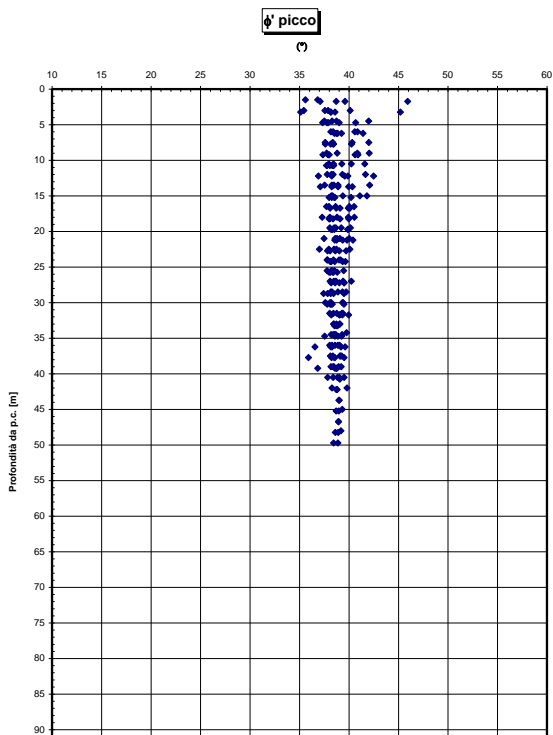
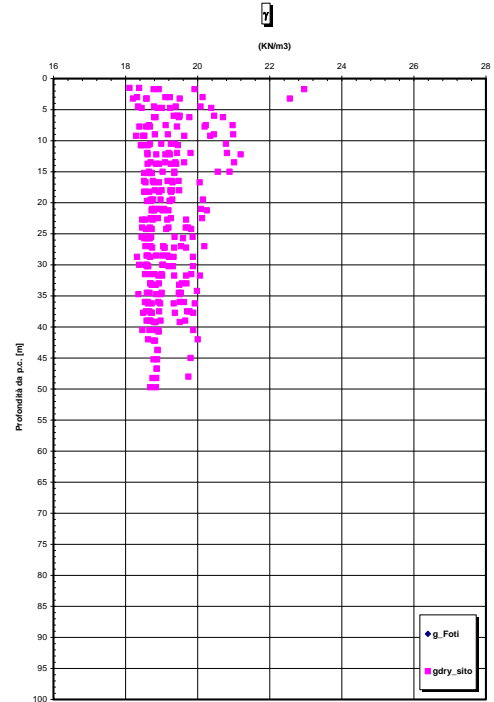
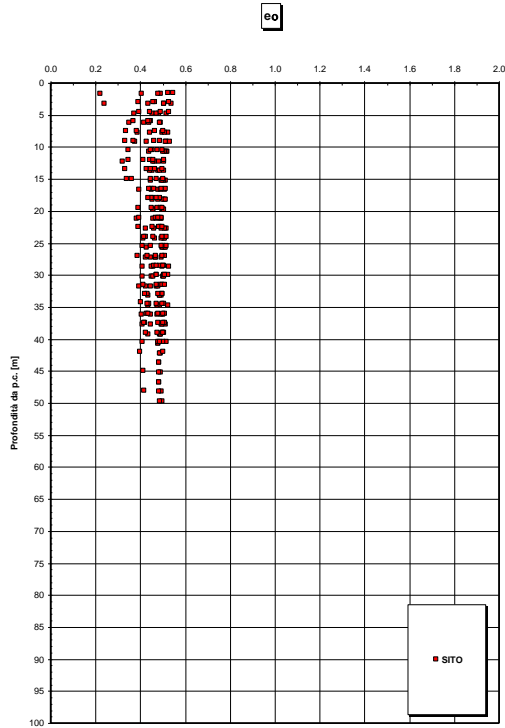


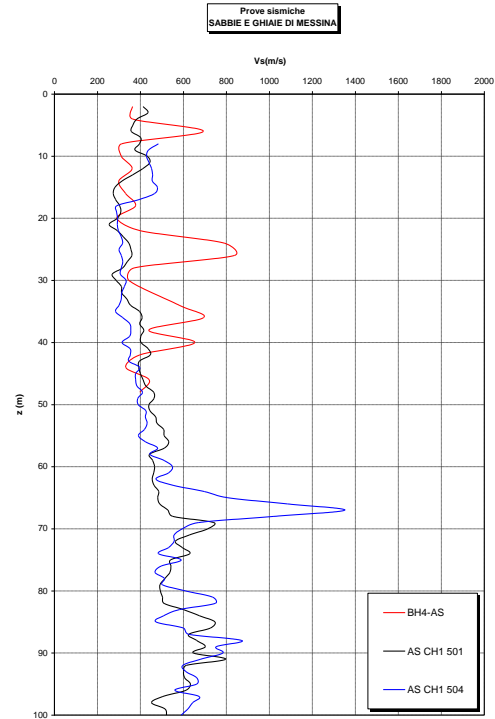
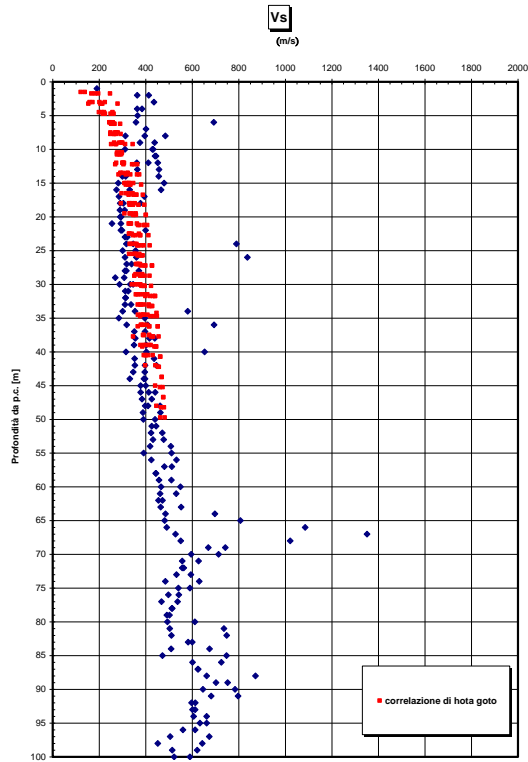
Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



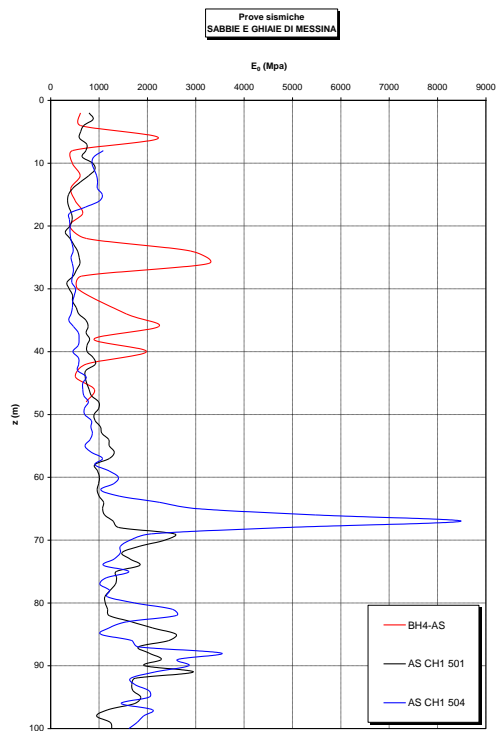
Dr Cubrinovski e Ishihara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



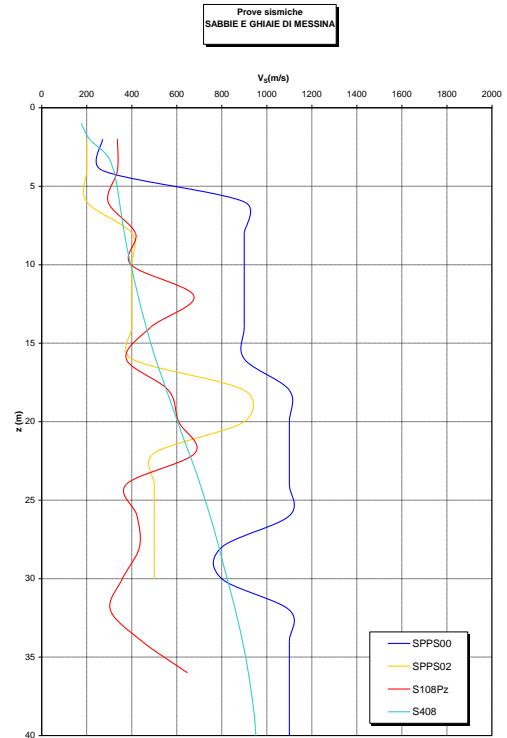


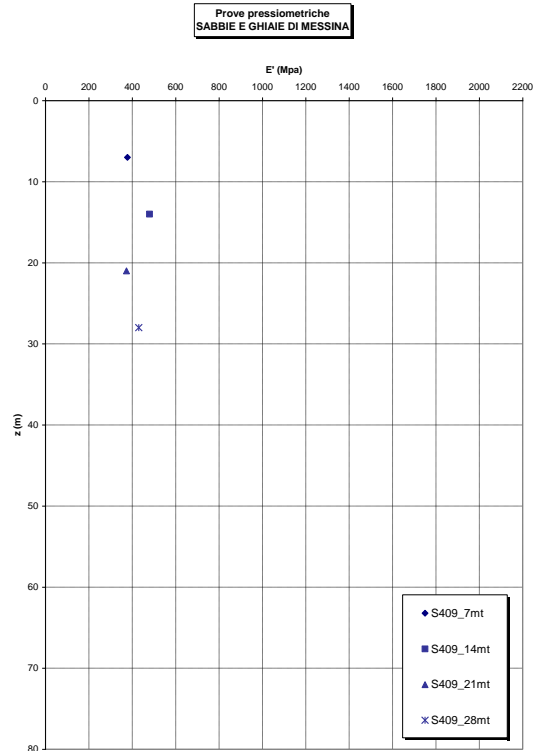
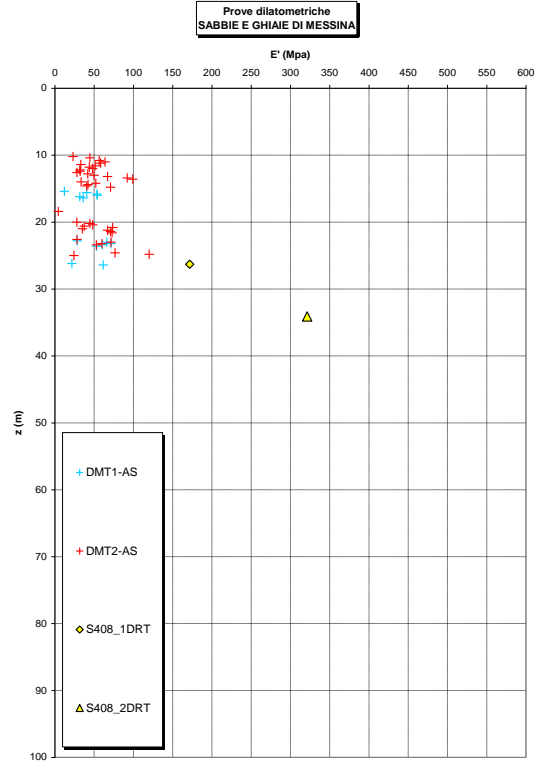
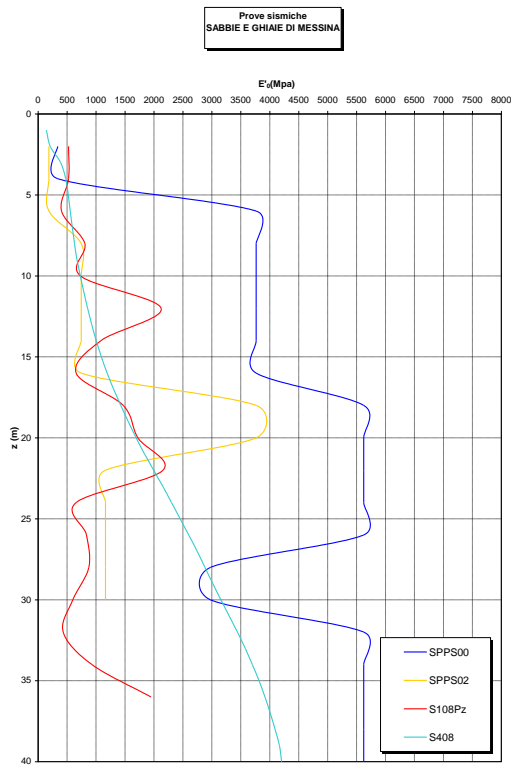


Zona dell'ancoraggio del ponte



Zona dell'ancoraggio del ponte





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi terrazzati marini

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

In presenza di un esiguo numero di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8 mm
- Il valore di D_{60} è pari a 2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.01 mm

Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo e argilla sono rispettivamente di 39%, 45%, 12% e 8%.

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

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8\text{mm}$,
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.36 stimando per e_{max} un valore pari a 0.8 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. Si ottiene il valore di e_o pari a 0.5-0.7.
- **γ_d :** si ottiene un pari a 17-19 KN/m³.
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Sabbie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-10	60-80	38-40	35-37	0.4-0.35

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i parametri di deformabilità non si hanno localmente a disposizione prove sismiche dalle quali ricavare le V_s , e di conseguenza i parametri di deformabilità.

Il range di variazione ottenuto in base alle correlazioni dalle prove SPT della tratta per il modulo G_0 , per z che varia da 2 a 10 metri, è :

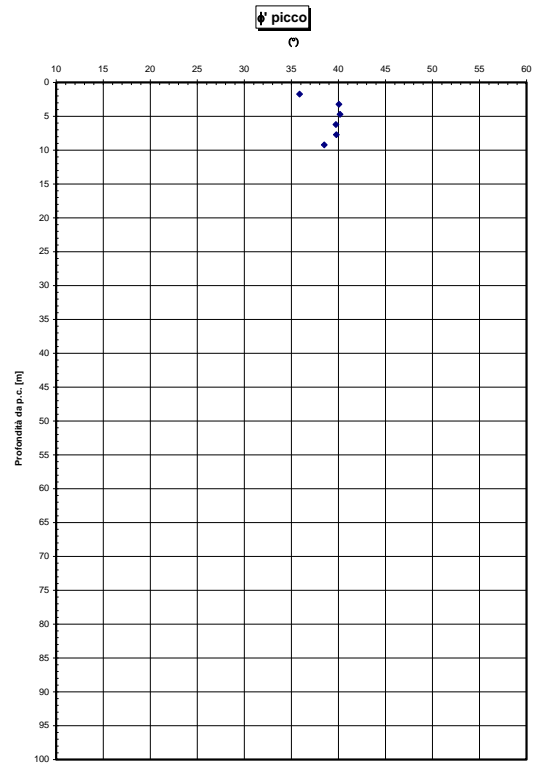
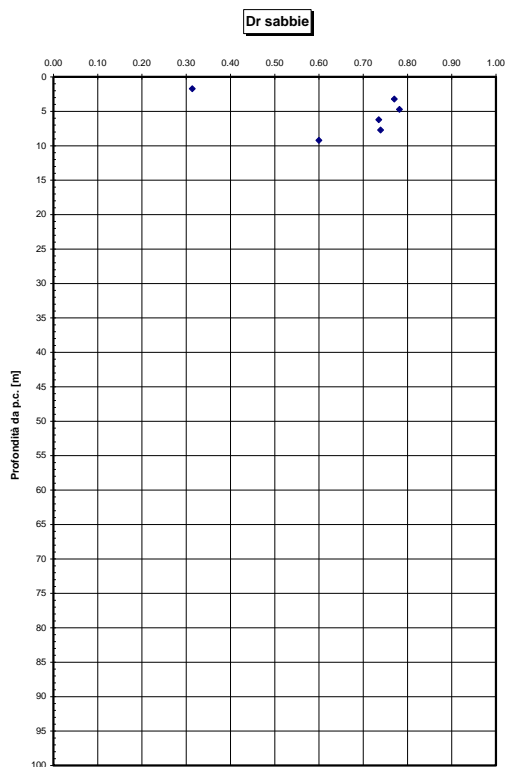
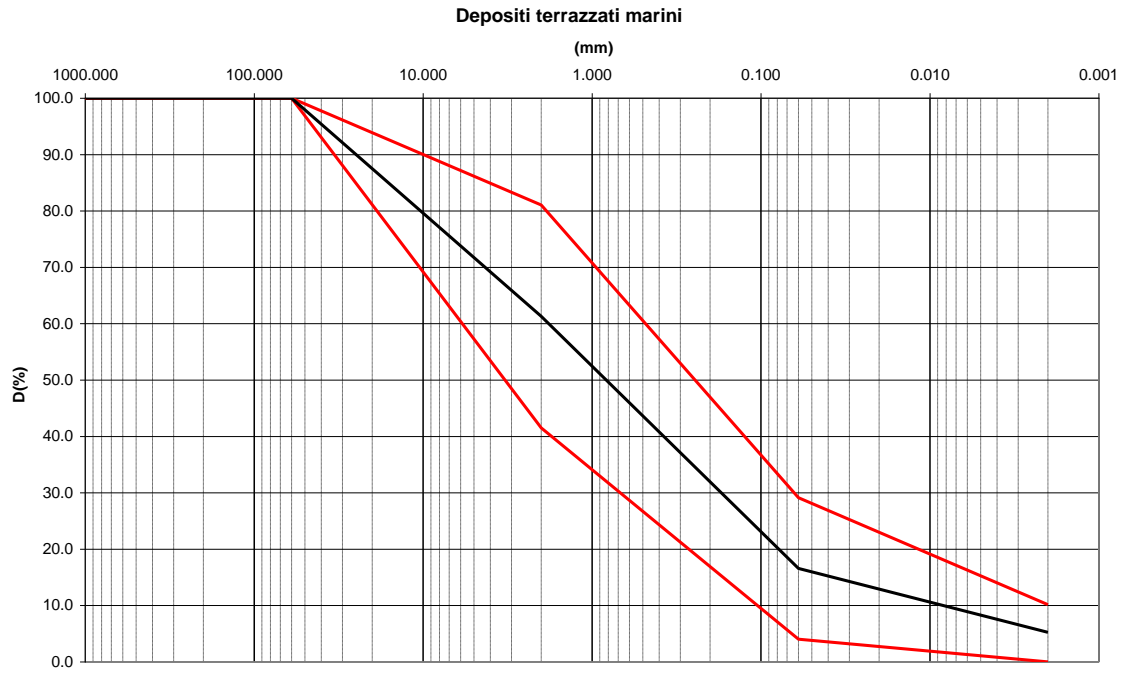
$$G_0 \approx 20 \div 100 \text{ MPa}$$

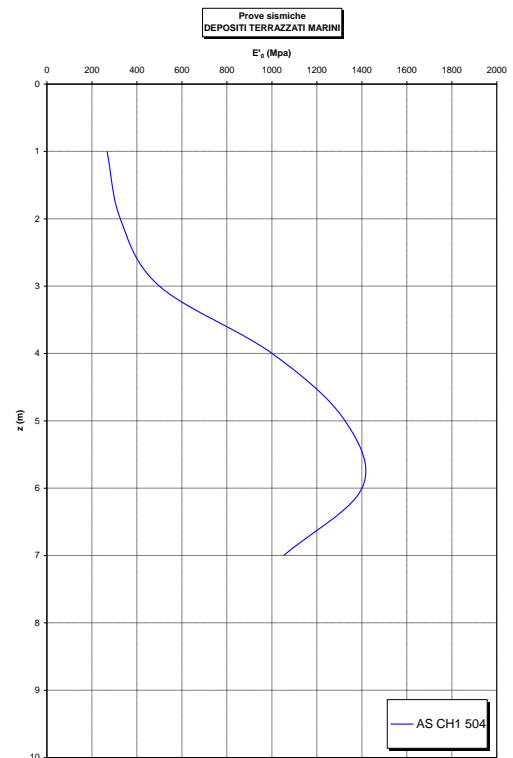
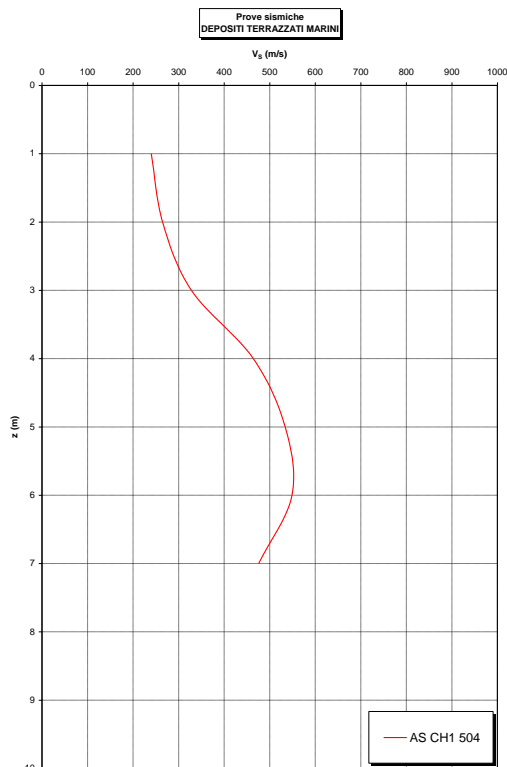
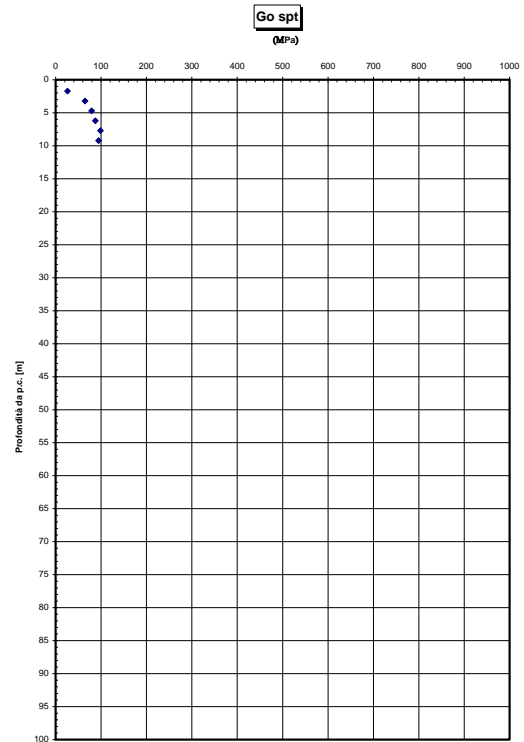
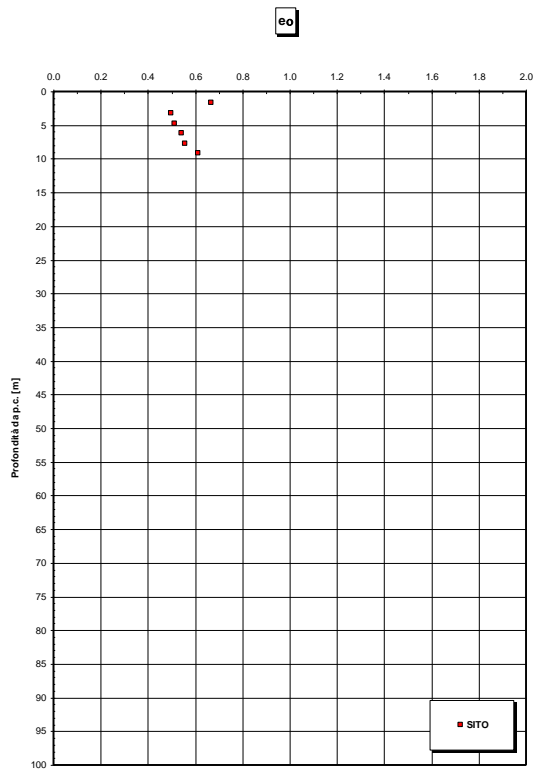
$$E_0 \approx 50 \div 250 \text{ MPa}$$

$$E' \approx 10 \div 20 / 40 \div 80 \text{ MPa (da 2 a 10 metri)}$$

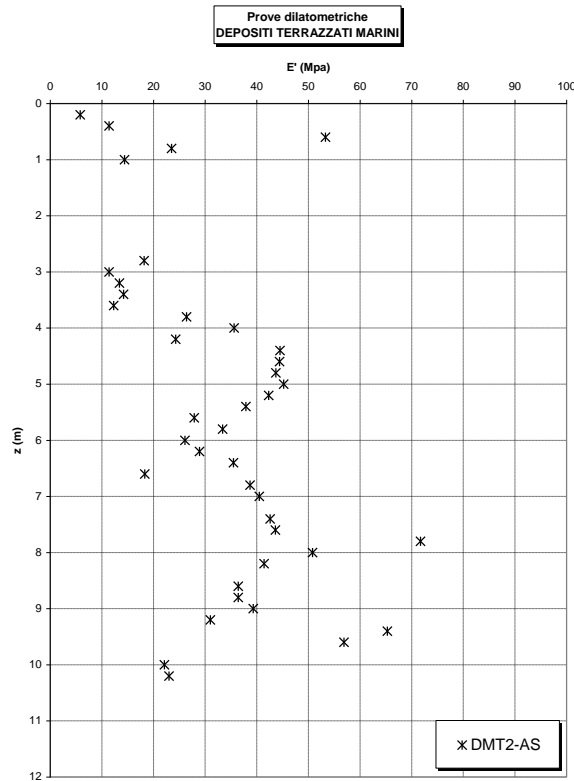
Quest'ultimo range è relativo rispettivamente ad $1/10 \div 1/5 E_0$ ed ad $1/3 E_0$ corrispondenti

rispettivamente a medie-grandi deformazioni ed a piccole deformazioni.





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Depositi costieri

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

In questa tratta la formazione si presenta, dalle prove SPT analizzate, in egual misura composta da sabbie e ghiaie con densità relative che sembrerebbero diminuire con la profondità mostrando uno stato di addensamento medio.

Con riferimento al fuso medio si ha che: $d_{50}=5\text{mm}$, $d_{60}=8\text{mm}$ e $d_{10}=0.1\text{mm}$. Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 67%, 28%, 6%.

Il peso di volume dei grani γ_s è risultato pari a circa 27kN/m^3 .

In base a dati di letteratura il valore di γ_{dmax} risulterebbe mediamente pari a circa 18.7 KN/m^3 mentre γ_{dmin} mediamente pari a circa 15 KN/m^3 .

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.35$ corrispondente al $d_{50}=5\text{mm}$
- **e_o :** A partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.25, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{max}-e_{min} < 0.29$) Stimando per e_{max} un valore pari a 0.5 a partire dai valori di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. Il valore di e_o determinato con le correlazioni di Foti et.al risulta piuttosto basso, pari mediamente a 0.15-0.2 diverso da quello determinato dalle densità relative Dr che risulta mediamente pari a 0.4.

- γ : in base alla correlazione di Foti et. Al. Si ottiene un valore piuttosto alto e mediamente pari a 23 -24 KN/m³
- K_0 : si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-50	20-40	37-38	33-35	0.4

Si sono assunti i materiali normalmente consolidati.

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 37-38$.

Per quanto riguarda i parametri di deformabilità, dalle prove sismiche in foro si ottengono valori di V_s che solo in alcuni casi mostrano una debole tendenza all'aumento con la profondità con valori molto bassi che vanno mediamente da 150÷200 m/s a 400 m/s fino ad una profondità variabile fra 45m e 60m dove si suppone si trovi il contatto con le sottostanti Sabbie e Ghiaie di Messina.

I valori di V_s (anche minori di 200m/s) riscontrati soprattutto nelle sismiche VPCH1502 ed VPCH1505 sono molto basse, confermate da bassi valori di N_{160} .

Non è escluso che tale evidenza si riferisca a possibili fenomeni di disturbo del terreno durante l'esecuzione del sondaggio (terreni costituiti anche da sabbie fini limose sotto falda) o ad una non ottimale cementazione del foro per la prova cross hole.

Il contatto con le sottostanti Sabbie e Ghiaie di Messina non è quindi facilmente individuabile e può ritenersi collocabile fra i 40 e gli 60m di profondità.

I valori di G_0 hanno un andamento con la profondità, fino a 50m, molto variabile a seconda della verticale indagata (VPCH1502÷VPCH1505).

Una stima risulta pari a:

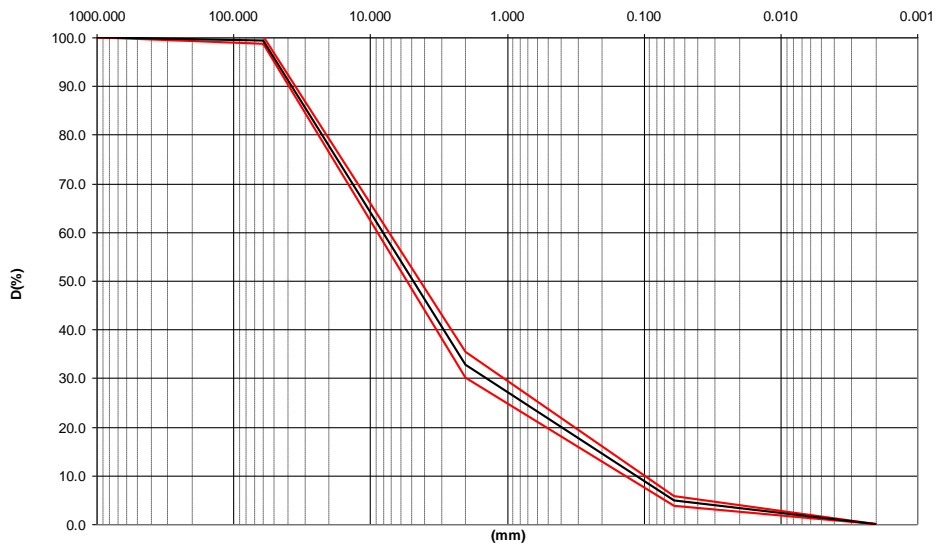
$$G_o = 13 \cdot (z)^{0.45}$$

Una stima dei moduli è riportata nella tabella seguente.

Z(m)	G_0(MPa)	E_0(MPa)	E'(MPa)
0-50	$13 \cdot (z)^{0.45}$	$31 \cdot (z)^{0.45}$	$(4 \div 10) \cdot (z)^{0.45}$

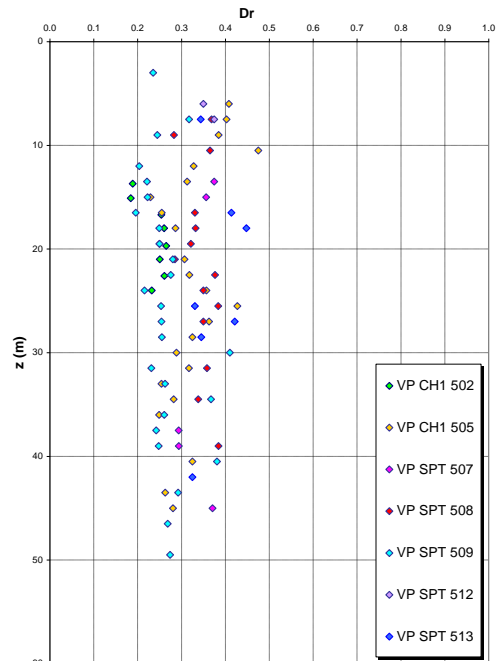
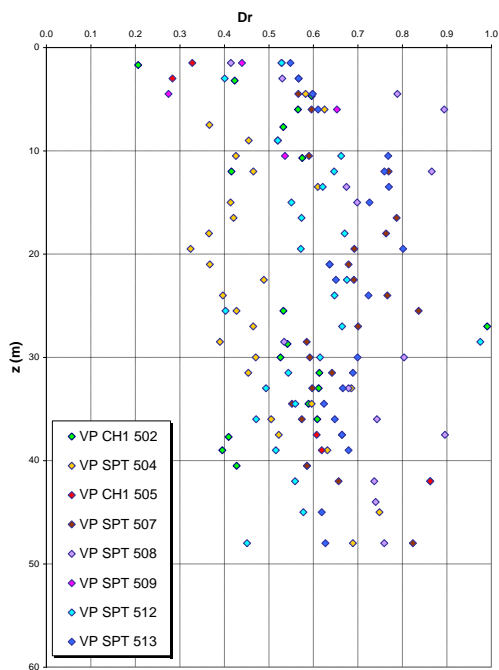
I moduli di Young “operativi” E' a medie deformazioni, valutati sulla base dei criteri descritti nei capitoli precedenti risulteranno pari rispettivamente a circa 1/10÷1/5 ed a 1/3 di quelli iniziali.

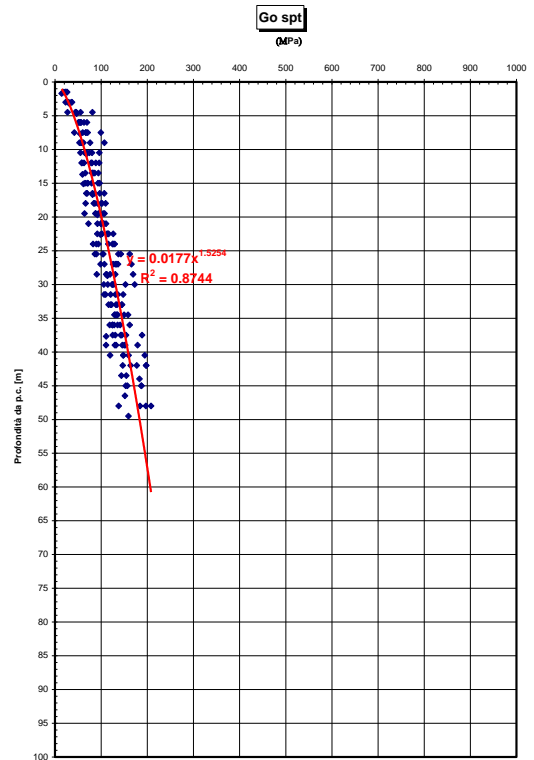
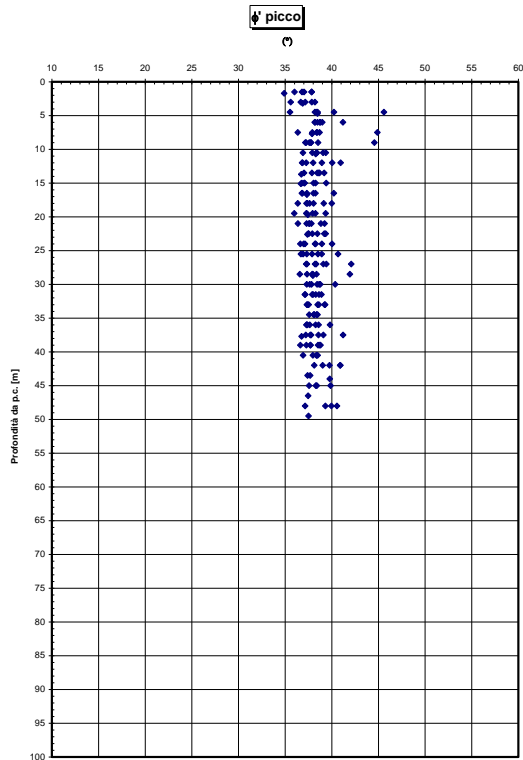
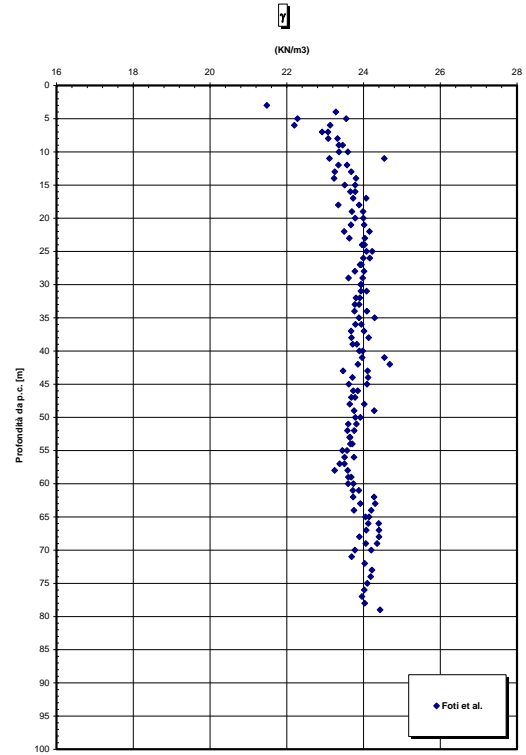
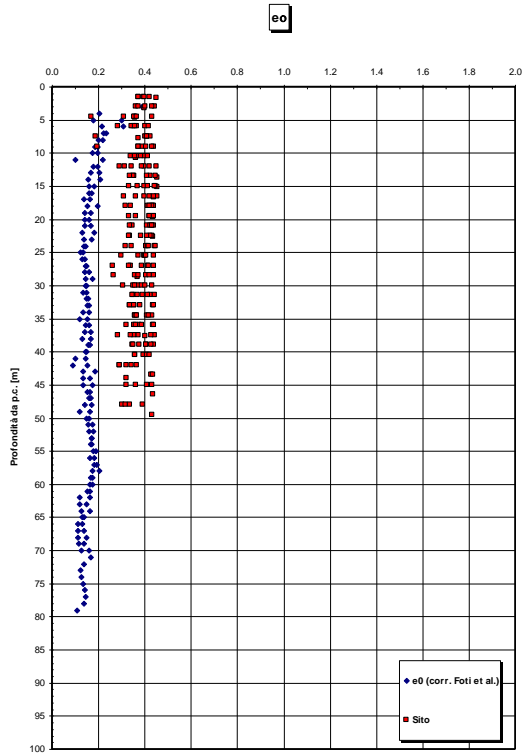
Depositi costieri di spiaggia

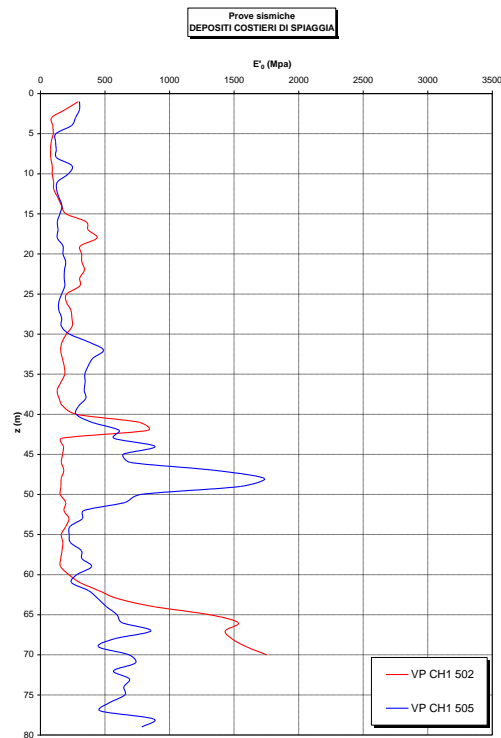
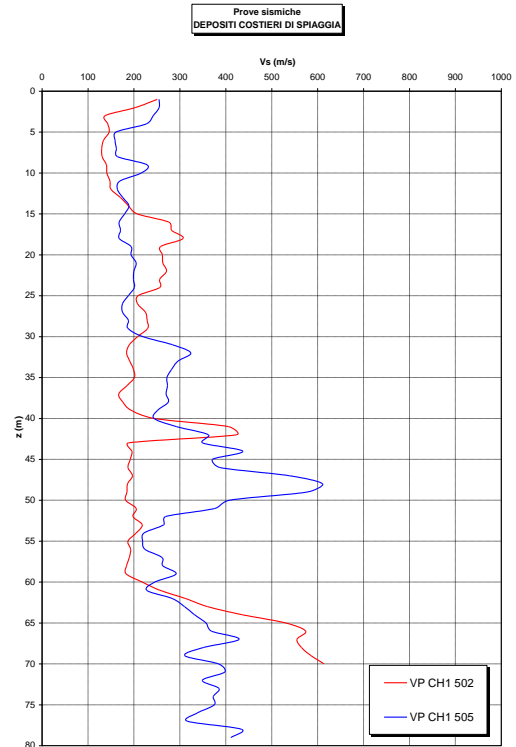
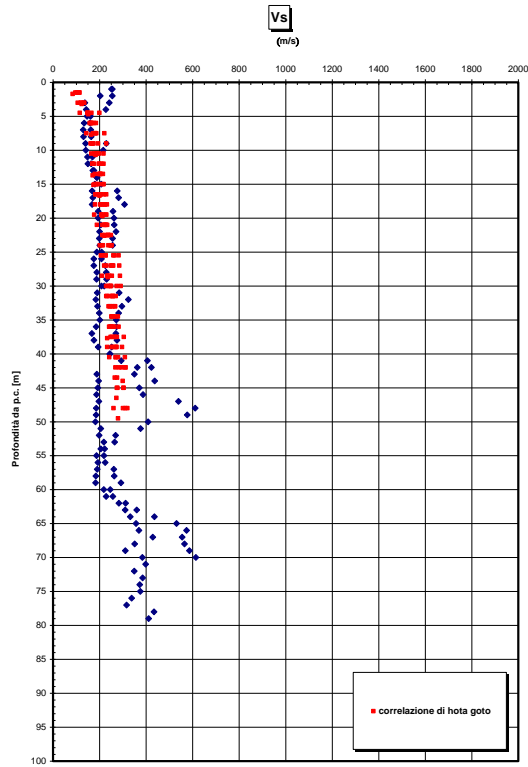


Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
DEPOSITI COSTIERI DI SPIAGGIA

Dr Cubrinovski e Ishihara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
DEPOSITI COSTIERI DI SPIAGGIA







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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:

- Rilevati relativi all'asse C (strada comunale), di altezza variabile tra 5m e 15m;;
- Rilevati relativi all'asse D (strada di servizio), di altezza variabile tra 10m e 15m;
- Trincee in corrispondenza degli assi C, D ed E, di altezza massima 10m.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sui rilevati situati in corrispondenza dell'asse C (altezza massima 15m) e sulla trincea dell'asse C (altezza massima 10m), dove si riscontrano le 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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.2 AREA TRA PANTANO E BARRIERA ESAZIONE

5.2.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

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

La litologia prevalente è costituita dalla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina. I materiali in oggetto sono granulometricamente descritti come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

Si rilevano strati di ghiaie cementate, come si evidenzia nei rilievi effettuati nelle aree di imbocco della galleria stradale Faro Superiore; in questi rilievi la ghiaia si presenta più o meno debolmente cementata e molto addensata. Lo scheletro si presenta costituito da ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati ed appiattiti.

I Depositi Terrazzati Marini sono invece 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.

5.2.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità delle prove (S408), si è scelto di tenere conto anche delle prove effettuate nei sondaggi utilizzati per caratterizzare la zona dell'ancoraggio della tratta stradale e ferroviaria da 0 ad 1+0 km.

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono S9 (campagna del 1984), S13 (campagna del 1987), AS-BH4, SPT8-AS, DMT1-AS, DMT2-AS (campagna del 1988), S102pz, S103pz e S104pz (campagna del 1992), SPPS00 e SPPS09 (campagna del 2002), S407, S408, S408bis, S409, S409bis, S411, ASLPT2508, ASCH1501, ASLPT3503, ASLPT3506, ASCH1504 (campagna del 2010).

Localmente non ci sono indagini che raggiungano i primi 30 m di profondità per la caratterizzazione sismica del suolo.

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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

nonostante l'unica prova sismica nel sondaggio S408 (il più vicino alle opere in oggetto) fornisca una Vs30 di cat. B.

Facendo riferimento alla Relazione simica generale, doc. n° CG0800PRGDSSBC8G000000001B, dove sono riportati i valori calcolati di V_{s30} e di N_{spt30} (tabelle a pagg. 32 e 33), si evidenziano i valori considerati per l'area in esame:

SONDAGGI	V_{s30}	N_{spt30}
V409bis	//	C (valore 39)
V409	//	C (valore 27)
V411	//	C (valore 23)
V410	//	C (valore 48)
S408	B (valore 444.30m/s)	

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

Sabbie e Ghiaie di Messina

- Prove granulometriche (sondaggio SPPS00 e SPPS09) ;
- SPT (sondaggi S9, S408, S409, S409bis, S411, SPPS00 ,SPPS09, ASLPT2508, ASCH1501, ASLPT3503, ASLPT3506, ASCH1504, SPT8-AS, S102pz,S103pz, S104pz) ;
- prove sismiche in foro (S408, SPPS00, SPPS02, S108pz, BH4-AS, ASCH1504, ASCH1501) ;
- prove pressiometriche (sondaggi S409);
- prove dilatometriche (S408, DMT1-AS, DMT2-AS) ;
- 6 prove Le Franc (sondaggi S408, S409).

Depositi terrazzati marini

- Prove granulometriche (sondaggio S411, da PE101 a PE109) ;
- SPT (sondaggio S409) ;
- 1 prova Down Hole (sondaggio ASCH1504) ;
- 1 prova dilatometrica (DMT2-AS).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.2.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDSSBC8G000000001B.

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	$E'(*)$ (MPa)	K (m/s)
Depositi terrazzati marini	0 – 0/5	17-19	38-40	0	10÷20 / 40÷80 (da 2 a 10 m)	-
Sabbie e Ghiaie di Messina	>0/5	18-20	38-40	0-10	65-160 / 128-320 (0-20m)	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶
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.

In questa tratta la formazione si presenta, dalle prove SPT analizzate, in egual misura composta da sabbie e ghiaie con densità relative che sembrerebbero diminuire con la profondità mostrando uno stato di addensamento medio.

Con riferimento al fuso medio (155 prove granulometriche) si ha che: $d_{50}=2.2\text{mm}$, $d_{60}=4\text{mm}$ e $d_{10}=0.03\text{mm}$. Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 51%, 36%, 11%.

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{\text{sg}}=0.55$ corrispondente al $d_{50}=2.2\text{mm}$
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{\text{max}}-e_{\text{min}}$ pari a 0.26, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{\text{max}}-e_{\text{min}} < 0.29$) Stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di D_r 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 $\gamma_{d,r} = 18-20\text{KN/m}^3$
- **K_0 :** si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di "aging".

I primi 20 m sembrerebbero maggiormente addensati soprattutto nella porzione sabbio-ghiaiosa, probabilmente a causa dell'influenza del grado di sovraconsolidazione che ha caratterizzato alcune zone erose e/o del debole grado di cementazione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Per i parametri di resistenza si ha:

z(m)	Dr(%) sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K₀
0-20	40-70	38-42	33-35	0.45-0.5
>20	35-60	37-39	33-35	0.45-0.5

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i valori di coesione, si rimanda alle considerazioni riportate al capitolo 5.1.3.

I parametri di deformabilità ricavabili dall'interpretazione delle prove sismiche in foro presentano una grande dispersione anche nell'ambito del medesimo contesto (da 300m/s ad oltre 800m/s).

Valori generalmente crescenti con la profondità si sono registrati nelle sismiche in foro ASCH1504 e ASCH1501 che comunque hanno evidenziato valori localmente molto variabili, non sempre correlabili, in base ai dati ricavabili dalle colonne stratigrafiche, con la variazione granulometrica; ad esempio nei primi 15m÷20m le Vs appaiono maggiori di quelle misurate fino a 30-35m di profondità, e risultano mediamente pari a circa 400m/s, in analogia a quanto rilevabile dai maggiori valori di densità relativa.

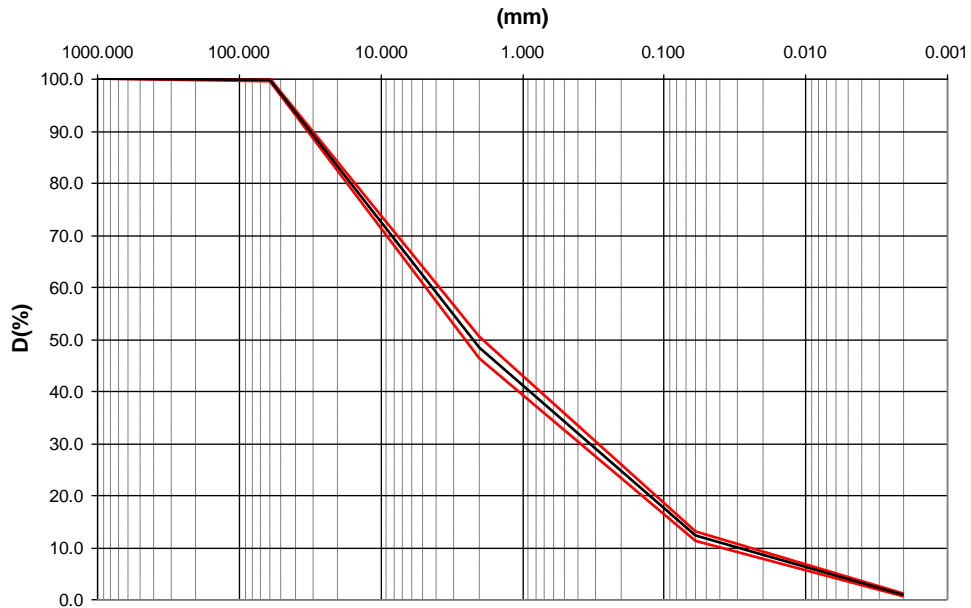
La variabilità locale rende una correlazione delle Vs sismiche con quelle ricavate dalle correlazioni di prove SPT alquanto difficoltosa; si ottiene comunque una buona correlazione con i valori medi o minimi delle Vs sismiche (tranne che nel caso della sismica ASCH1504) per profondità tra 20 e 50m.

Una stima dei moduli, considerando anche l'esito delle prove sismiche è riportata in tabella.

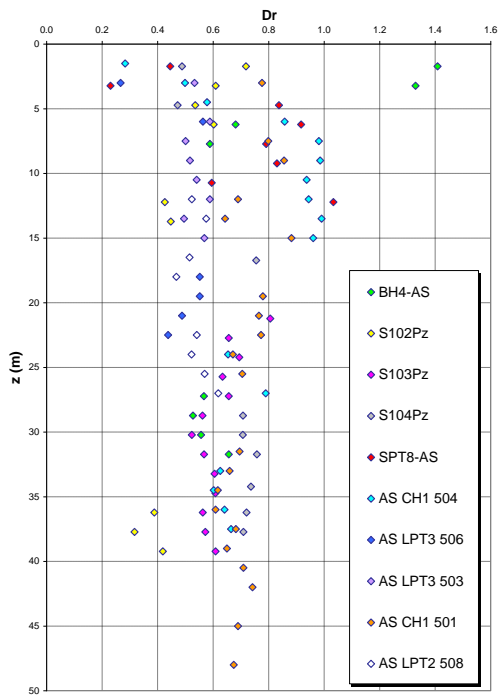
z(m)	G₀(MPa)	E₀(MPa)	E'(MPa)
0-20	200-400	480-960	65-160 / 128-320
20-50	$G_0 = 25 z^{0.64}$	$E_0 = 60 z^{0.64}$	$9-23 z^{0.64}$

Le prove pressiometriche forniscono valori molto discordanti (S408, ramo di scarico e ricarico, E'=170 MPa e 300 MPa a 26 e a 34m di profondità e circa 400MPa in S409 contro il range 30-100 MPa nelle dilatometriche DMT1AS e DMT2AS) .

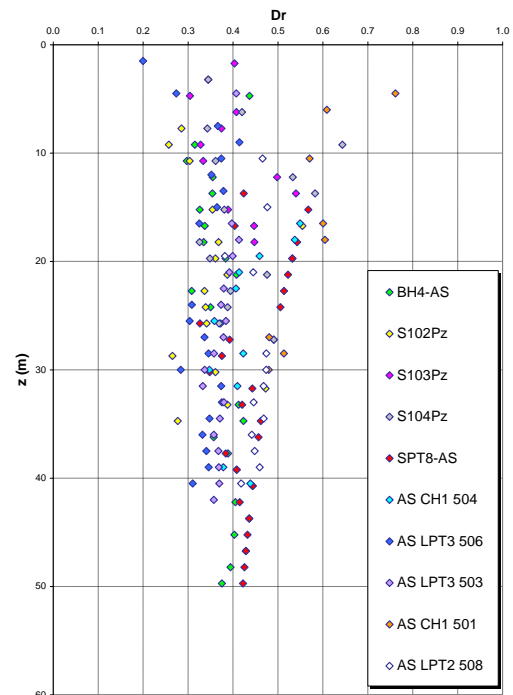
Sabbie e Ghiaie di Messina

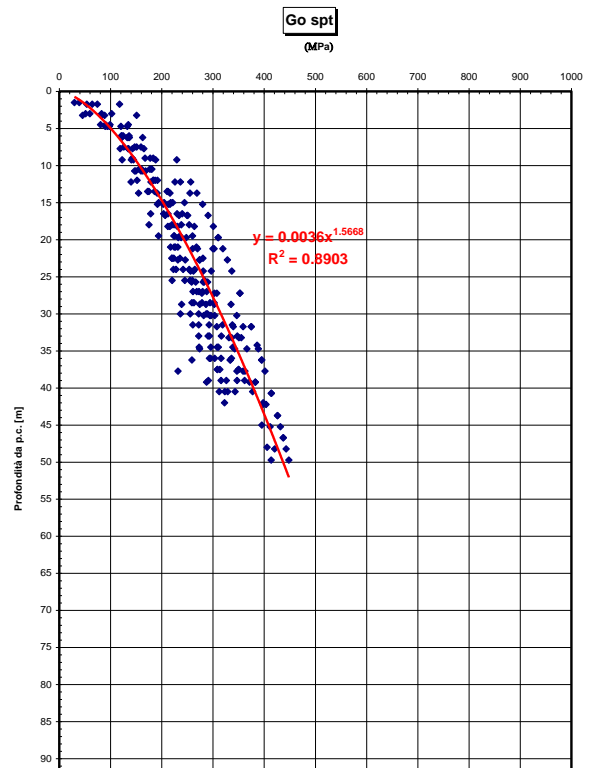
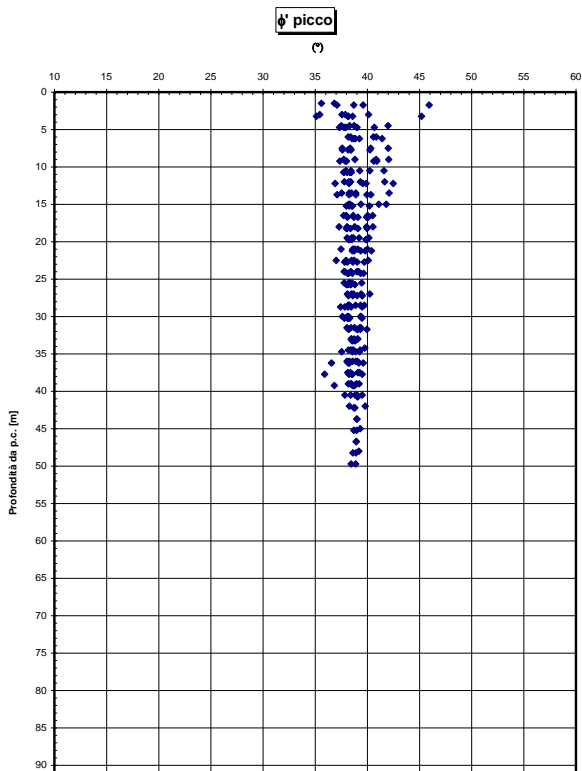
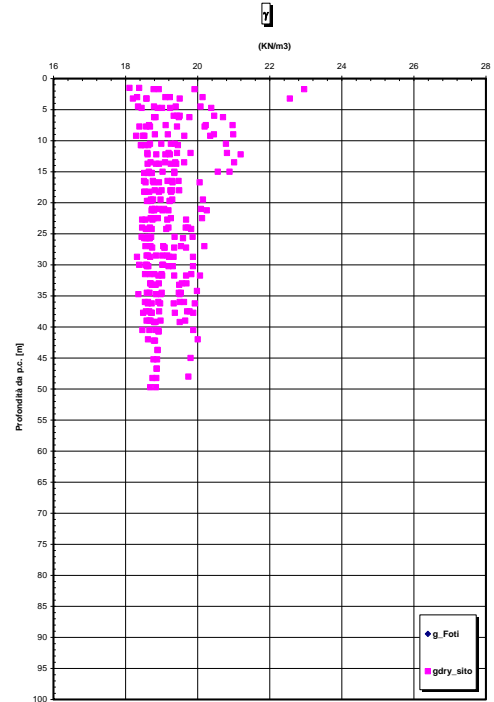
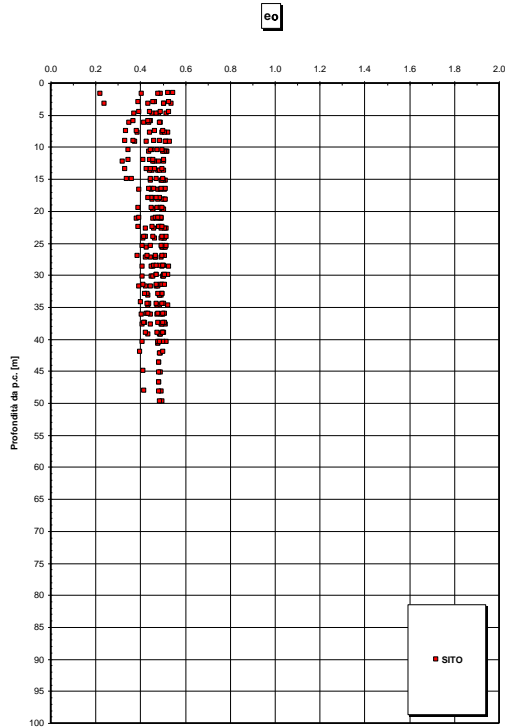


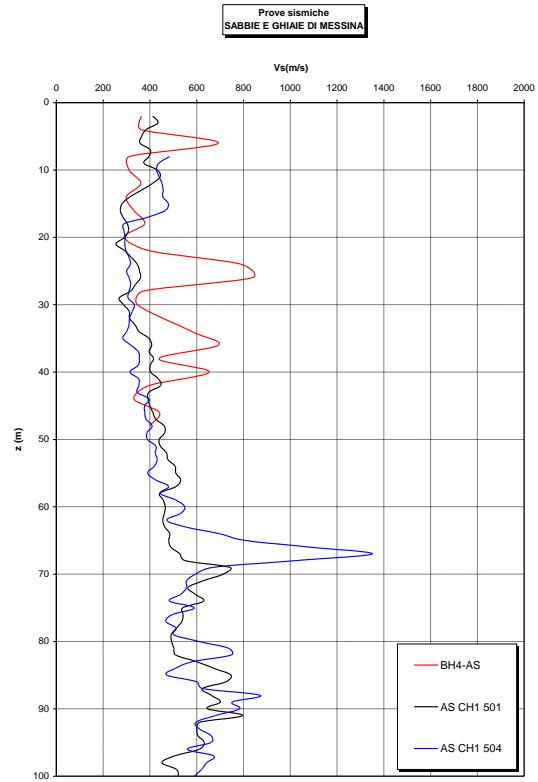
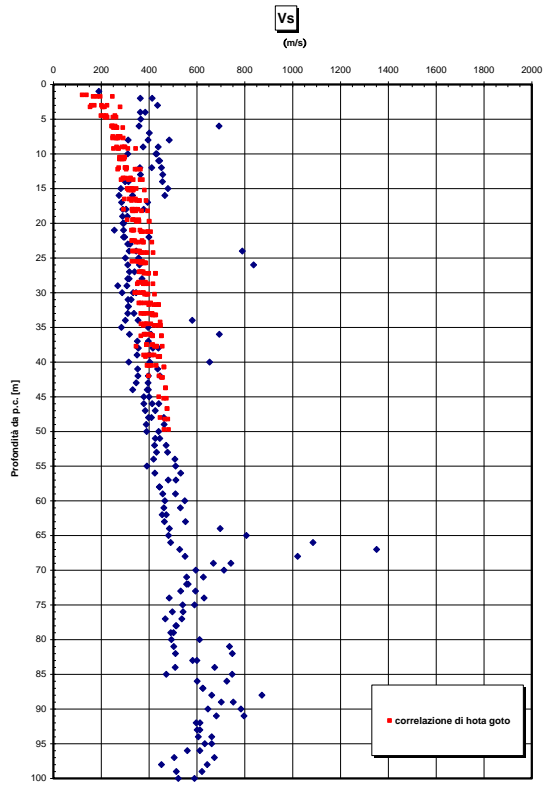
Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



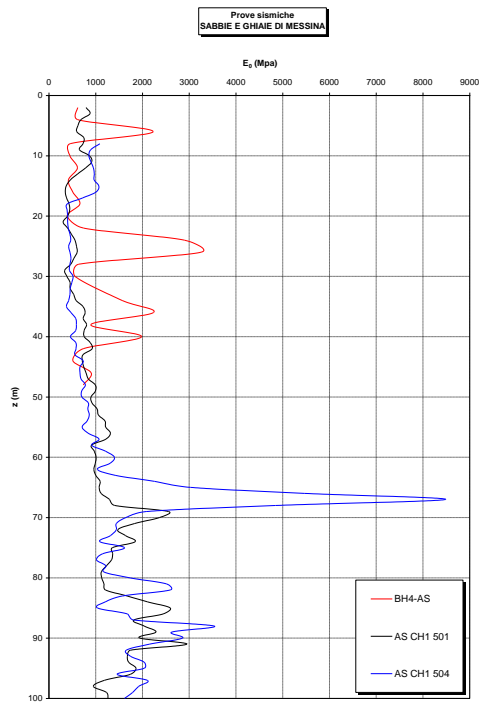
Dr Cubrinovski e Ishihara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



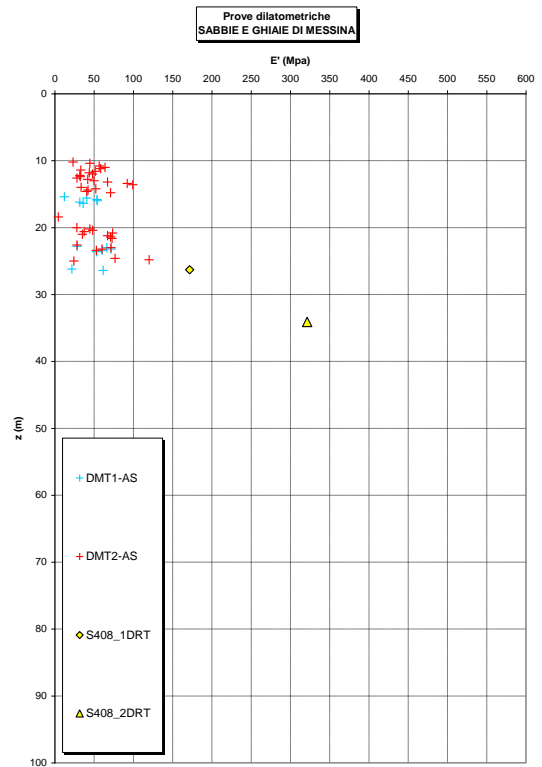
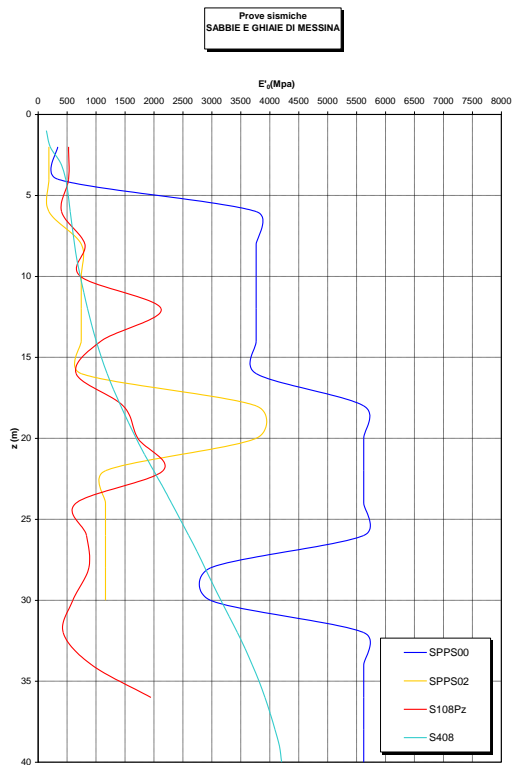
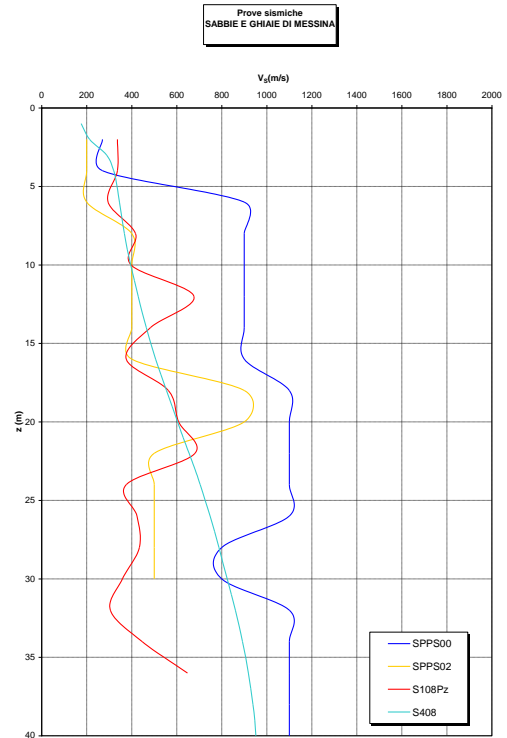




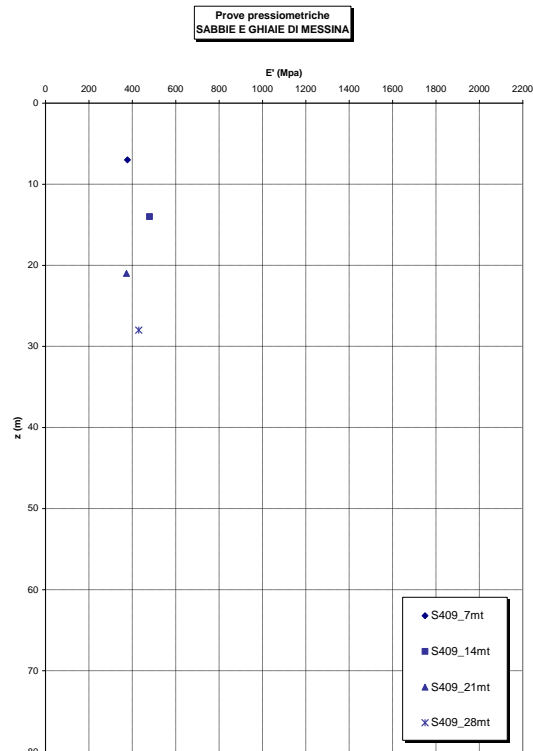
Zona dell'ancoraggio del ponte



Zona dell'ancoraggio del ponte



		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



Depositi terrazzati marini

In presenza di un esiguo numero di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8 mm
- Il valore di D_{60} è pari a 2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.01 mm

Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo e argilla sono rispettivamente di 39%, 45%, 12% e 8%.

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

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8\text{mm}$,
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.36 stimando per e_{max} un valore pari a 0.8 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. Si ottiene il valore di e_o pari a 0.5-0.7.
- **γ_d :** si ottiene un pari a 17-19 KN/m³.
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

z(m)	Dr(%) Sabbie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-10	60-80	38-40	35-37	0.4-0.35

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i parametri di deformabilità non si hanno localmente a disposizione prove sismiche dalle quali ricavare leVs, e di conseguenza i parametri di deformabilità.

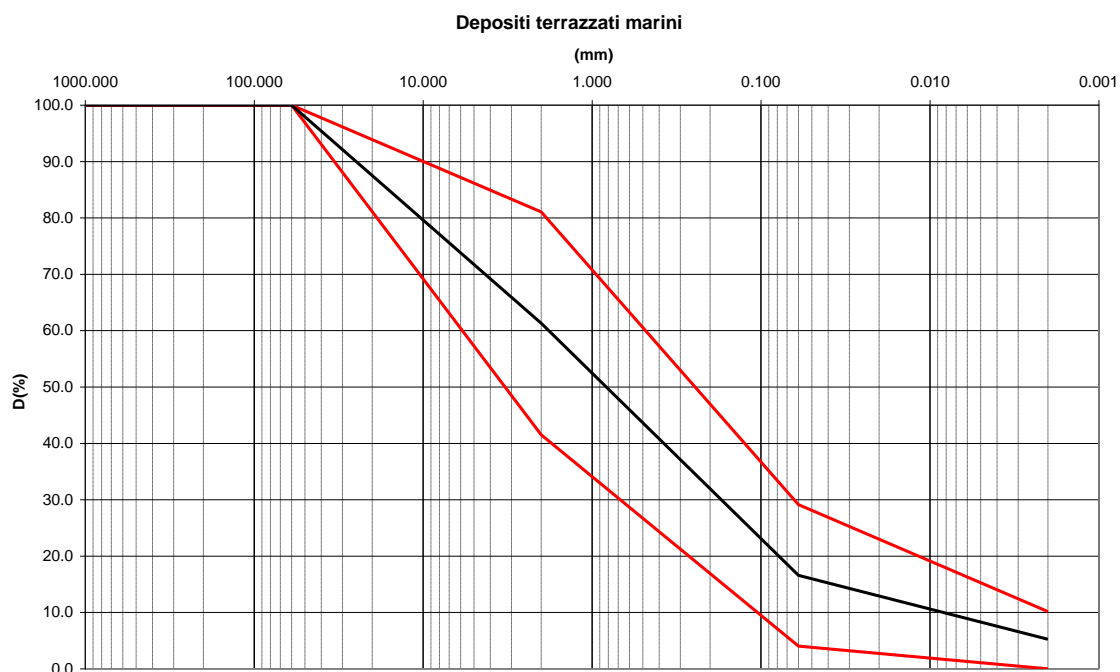
Il range di variazione ottenuto in base alle correlazioni dalle prove SPT della tratta per il modulo G_0 , per z che varia da 2 a 10 metri, è :

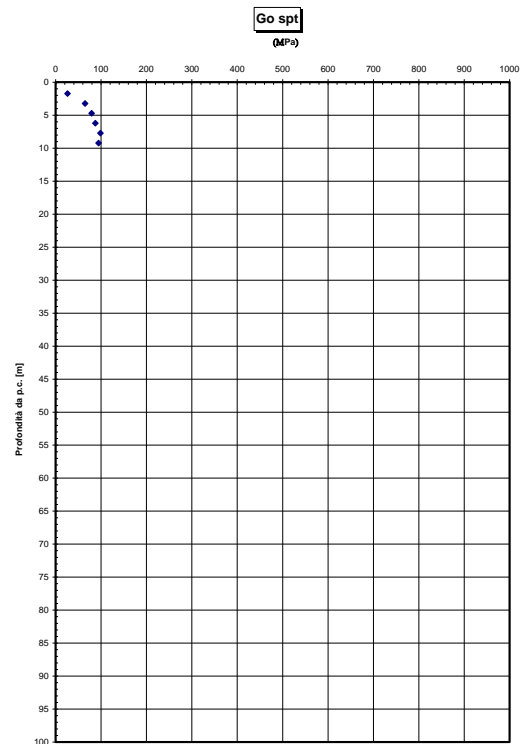
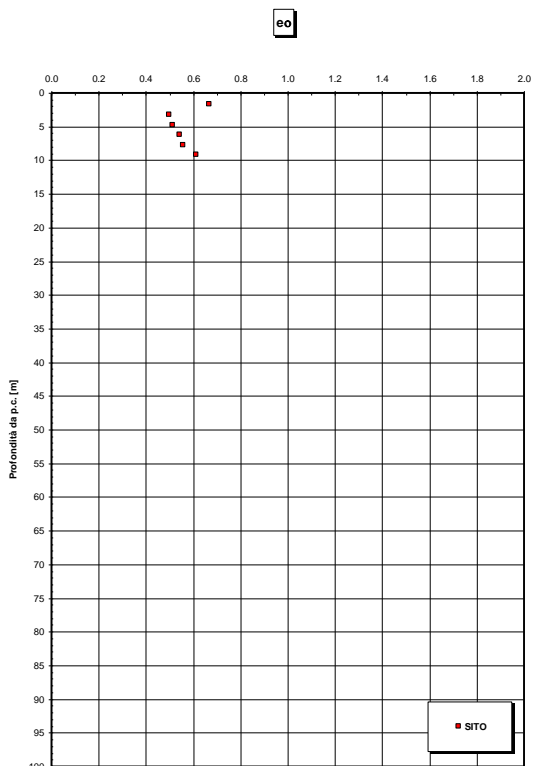
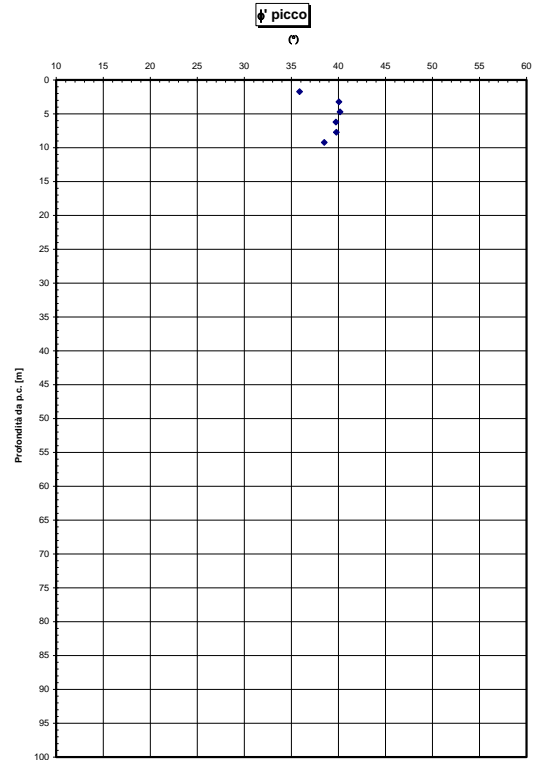
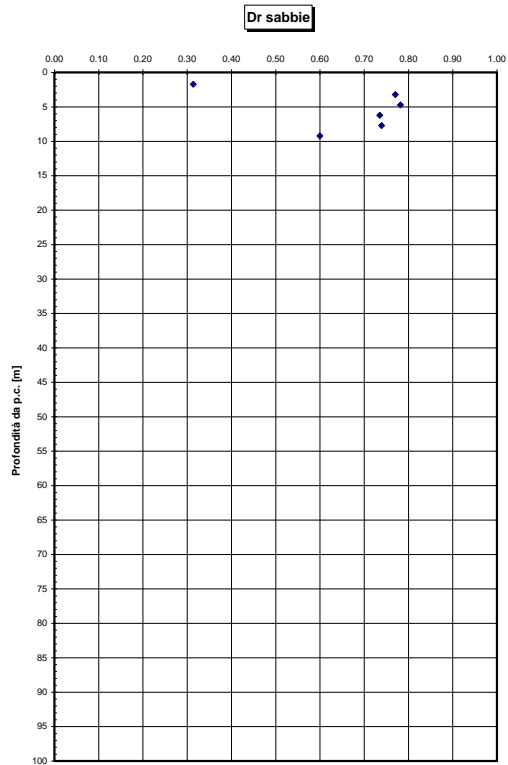
$$G_0 \approx 20 \div 100 \text{ MPa}$$

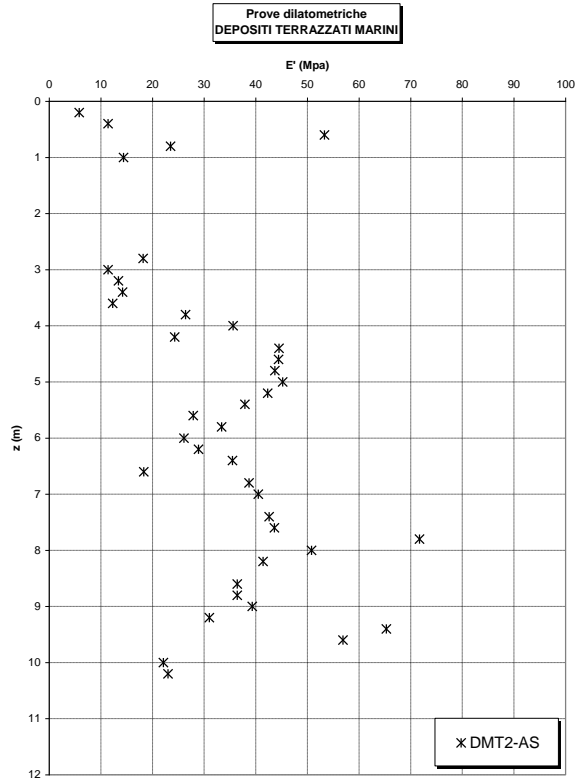
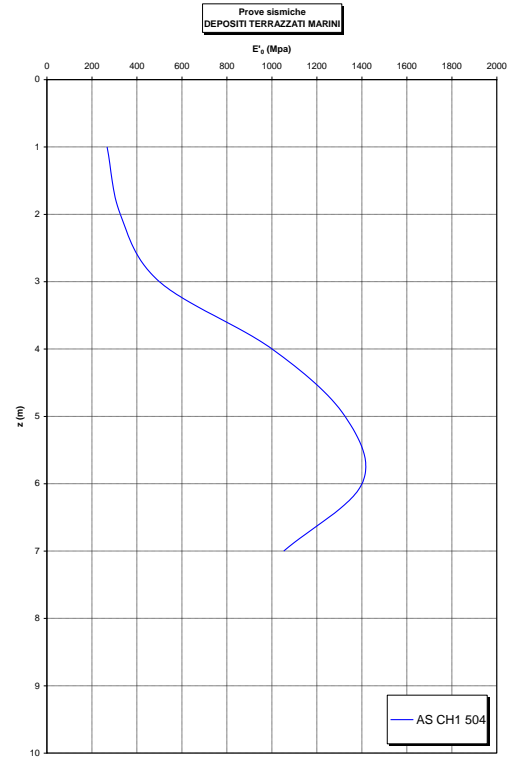
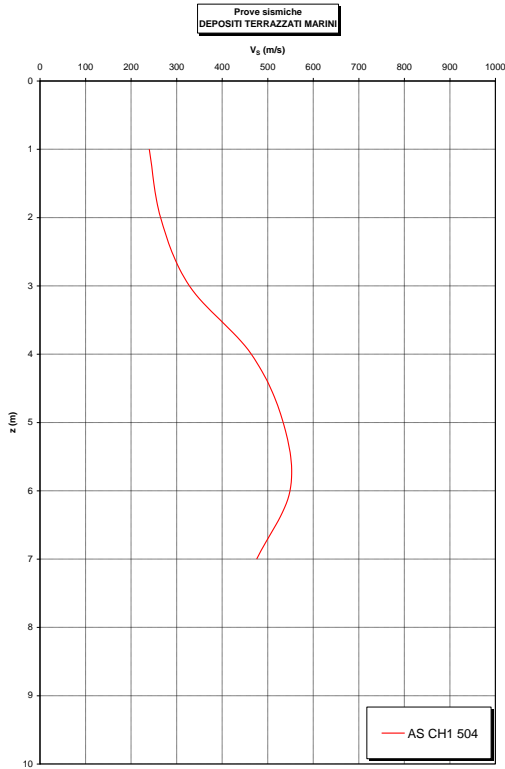
$$E_0 \approx 50 \div 250 \text{ MPa}$$

$$E' \approx 10 \div 20 / 40 \div 80 \text{ MPa (da 2 a 10 metri)}$$

Quest'ultimo range è relativo rispettivamente ad $1/10 \div 1/5 E_0$ ed ad $1/3 E_0$ corrispondenti rispettivamente a medie-grandi deformazioni ed a piccole deformazioni.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx		<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:

- Trincea in linea carr. RC, di altezza variabile tra 5m e 24m;
- Trincea in linea carr. Me, di altezza variabile tra 5m e 8m;
- Rilevato in linea carr. Me, di altezza 18m;

Le verifiche di stabilità sono effettuate sul rilevato situato in linea carr. Me (altezza massima 18m) e sulla trincea in linea carr. RC (altezza massima 24m), 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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.3 AREA BARRIERA ESAZIONE

5.3.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

Le litologie presenti in quest'area sono le Sabbie e Ghiaie di Messina e i Depositi Terrazzati Marini.

La litologia prevalente è costituita dalla formazione delle Sabbie e Ghiaie di Messina. I materiali in oggetto sono granulometricamente descritti come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

Si rilevano strati di ghiaie cementate, come si evidenzia nei rilievi effettuati nelle aree di imbocco della galleria stradale Faro Superiore; in questi rilievi la ghiaia si presenta più o meno debolmente cementata e molto addensata. Lo scheletro si presenta costituito da ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati ed appiattiti.

I Depositi Terrazzati Marini sono invece 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.

5.3.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità delle prove, si è scelto di tenere conto anche delle prove effettuate nei sondaggi utilizzati per caratterizzare la zona dell'ancoraggio della tratta stradale e ferroviaria da 0 ad 1+0 km.

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono S9 (campagna del 1984), S13 (campagna del 1987), AS-BH4, SPT8-AS, DMT1-AS, DMT2-AS (campagna del 1988), S102pz, S103pz e S104pz (campagna del 1992), SPPS00 e SPPS09 (campagna del 2002), S407, S408, S408bis, S409, S409bis, S411, ASLPT2508, ASCH1501, ASLPT3503, ASLPT3506, ASCH1504 (campagna del 2010).

Data l'esiguità di indagini che raggiungano i primi 30 m di profondità per la caratterizzazione sismica del suolo, alla zona in esame si assegna cautelativamente la categoria di suolo sismico (secondo N.T.C. 2008) di classe **C** (riferimento ai sondaggi S409, S409bis, S410, S411).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Facendo riferimento alla Relazione simica generale, doc. n° CG0800PRGDSSBC8G000000001B, dove sono riportati i valori calcolati di V_{s30} e di N_{spt30} (tabelle a pagg. 32 e 33), si evidenziano i valori considerati per l'area in esame:

SONDAGGI	V_{s30}	N_{spt30}
V409bis	//	C (valore 32)
V409	//	C (valore 28)
V411	//	C (valore 25)
V410	//	C (valore 35)
S408	B (valore 444.30m/s)	

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

Sabbie e Ghiaie di Messina

- Prove granulometriche (sondaggio SPPS00 e SPPS09) ;
- SPT (sondaggi S9, S408, S409, S409bis, S411, SPPS00 ,SPPS09, ASLPT2508, ASCH1501, ASLPT3503, ASLPT3506, ASCH1504, SPT8-AS, S102pz,S103pz, S104pz) ;
- prove sismiche in foro (S408, SPPS00, SPPS02, S108pz, BH4-AS, ASCH1504, ASCH1501) ;
- prove pressiometriche (sondaggi S409);
- prove dilatometriche (S408, DMT1-AS, DMT2-AS) ;
- 6 prove Le Franc (sondaggi S408, S409).

Depositi terrazzati marini

- Prove granulometriche (sondaggio S411, da PE101 a PE109) ;
- SPT (sondaggio S409) ;
- 1 prova Down Hole (sondaggio ASCH1504) ;
- 1 prova dilatometrica (DMT2-AS).

5.3.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDSSBC8G000000001B.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	E'* (MPa)	K (m/s)
Depositi terrazzati marini	0 – 0/15	17-19	38-40	0	10÷20 / 40÷80 (da 2 a 10 m)	-
Sabbie e Ghiaie di Messina	>0/15	18-20	38-40	0-10	65-160 / 128-320 (0-20m)	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶
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

In questa tratta la formazione si presenta, dalle prove SPT analizzate, in egual misura composta da sabbie e ghiaie con densità relative che sembrerebbero diminuire con la profondità mostrando uno stato di addensamento medio.

Con riferimento al fuso medio (155 prove granulometriche) si ha che: d₅₀=2.2mm, d₆₀=4mm e d₁₀=0.03mm. Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 51%, 36%, 11%.

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo C_{sg}=0.55 corrispondente al d₅₀=2.2mm
- **e_o:** a partire dal d₅₀ stimato si ottiene di e_{max}-e_{min} pari a 0.26, non dissimile dai valori reperibili in letteratura (0.17<e_{max}-e_{min}<0.29) 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 , =18-20KN/m³
- **K₀:** si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di "aging".

I primi 20 m sembrerebbero maggiormente addensati soprattutto nella porzione sabbio-ghiaiosa, probabilmente a causa dell'influenza del grado di sovraconsolidazione che ha caratterizzato alcune zone erose e/o del debole grado di cementazione.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Per i parametri di resistenza si ha:

z(m)	Dr(%) sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-20	40-70	38-42	33-35	0.45-0.5
>20	35-60	37-39	33-35	0.45-0.5

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i valori di coesione di picco si fa riferimento a quanto riportato al cap. 5.1.3.

I parametri di deformabilità ricavabili dall'interpretazione delle prove sismiche in foro presentano una grande dispersione anche nell'ambito del medesimo contesto (da 300m/s ad oltre 800m/s).

Valori generalmente crescenti con la profondità si sono registrati nelle sismiche in foro ASCH1504 e ASCH1501 che comunque hanno evidenziato valori localmente molto variabili, non sempre correlabili, in base ai dati ricavabili dalle colonne stratigrafiche, con la variazione granulometrica; ad esempio nei primi 15m÷20m le Vs appaiono maggiori di quelle misurate fino a 30-35m di profondità, e risultano mediamente pari a circa 400m/s, in analogia a quanto rilevabile dai maggiori valori di densità relativa.

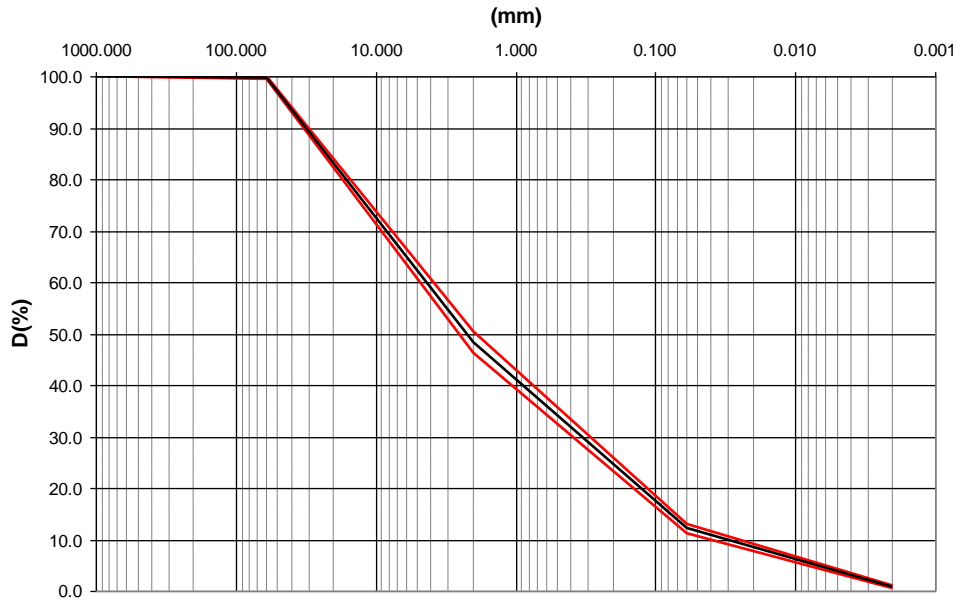
La variabilità locale rende una correlazione delle Vs sismiche con quelle ricavate dalle correlazioni di prove SPT alquanto difficoltosa; si ottiene comunque una buona correlazione con i valori medi o minimi delle Vs sismiche (tranne che nel caso della sismica ASCH1504) per profondità tra 20 e 50m.

Una stima dei moduli, considerando anche l'esito delle prove sismiche è riportata in tabella.

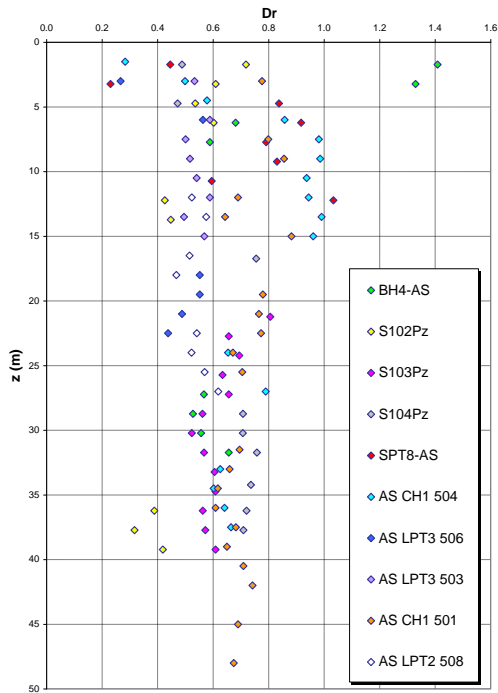
z(m)	G_0(MPa)	E_0(MPa)	E'(MPa)
0-20	200-400	480-960	65-160 / 128-320
20-50	$G_0 = 25 z^{0.64}$	$E_0 = 60 z^{0.64}$	$9-23 z^{0.64}$

I Le prove pressiometriche forniscono valori molto discordanti (S408, ramo di scarico e ricarica, $E' = 170$ MPa e 300 MPa a 26 e a 34m di profondità e circa 400MPa in S409 contro il range 30-100 MPa nelle dilatometriche DMT1AS e DMT2AS) .

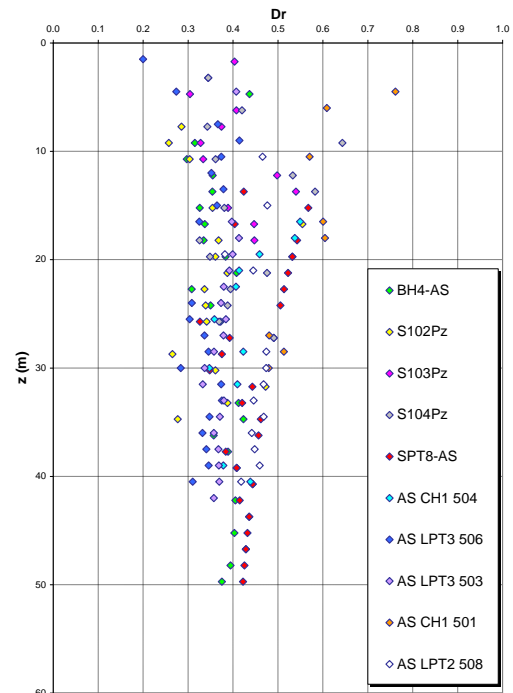
Sabbie e Ghiaie di Messina

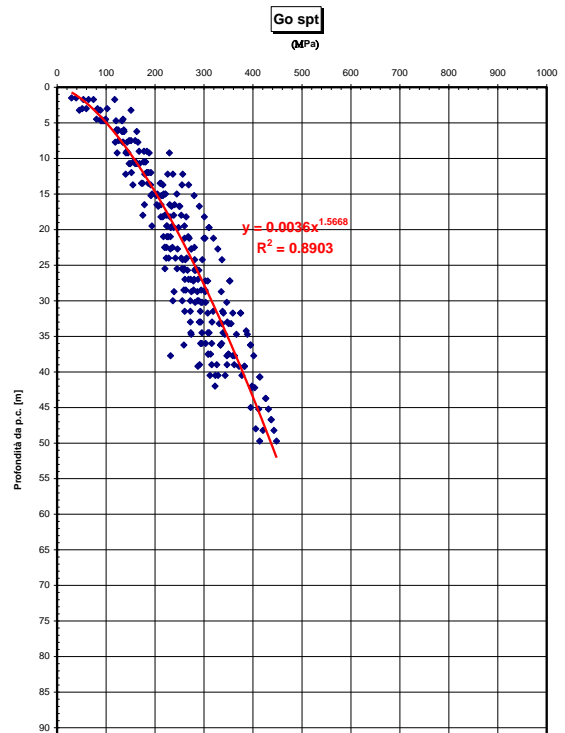
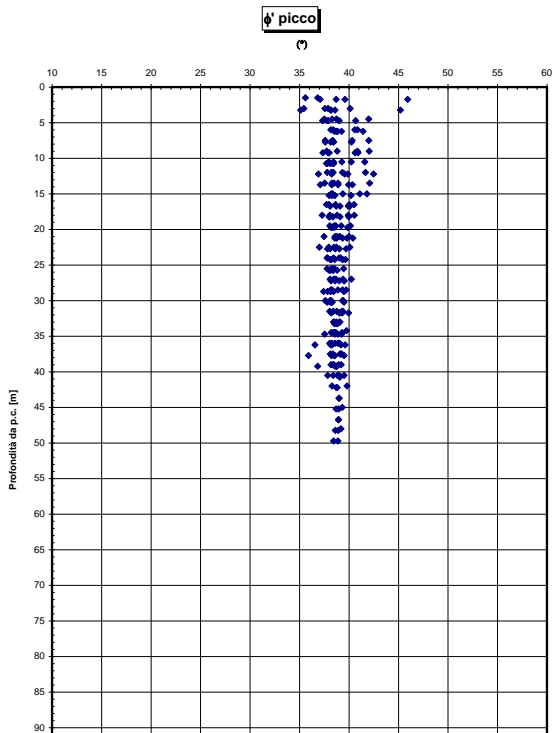
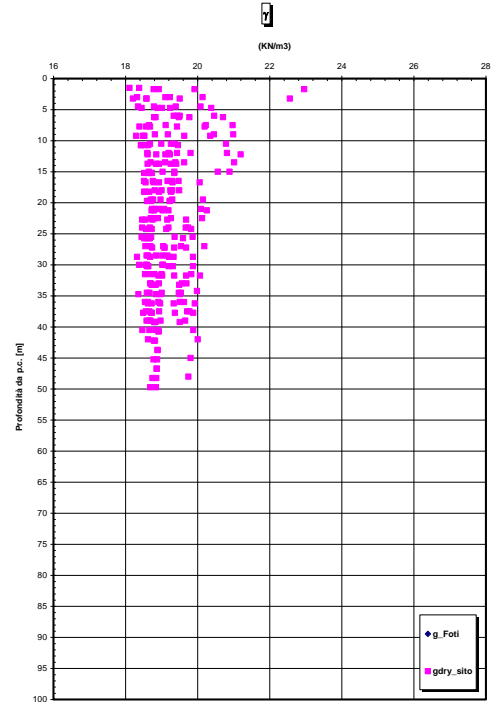
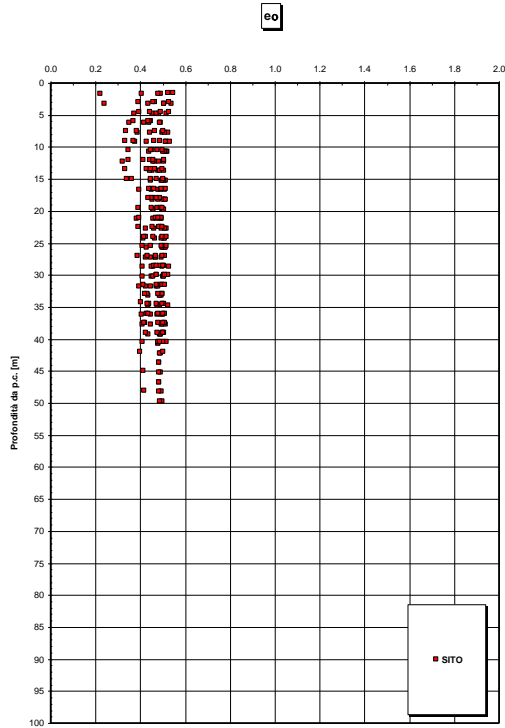


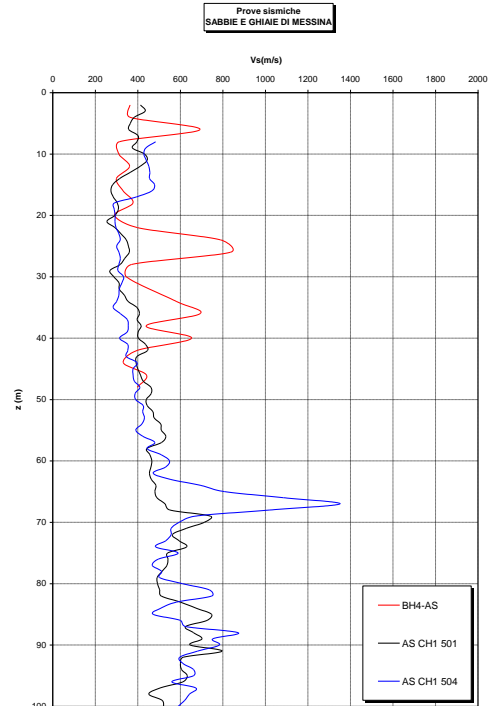
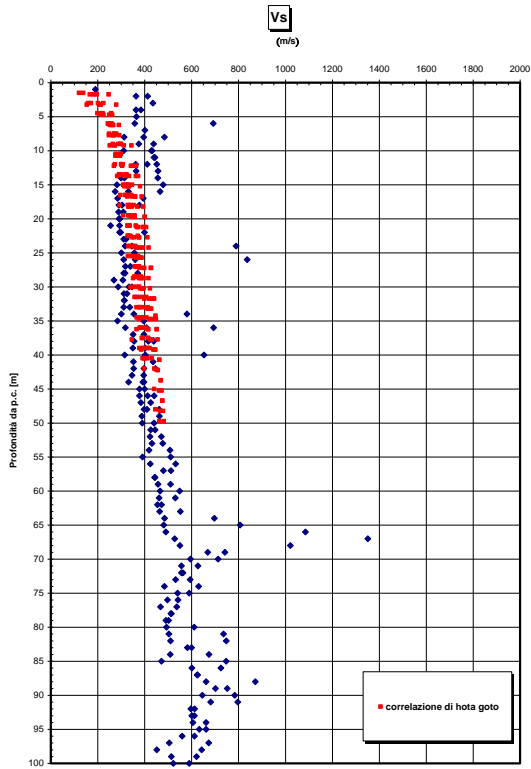
Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



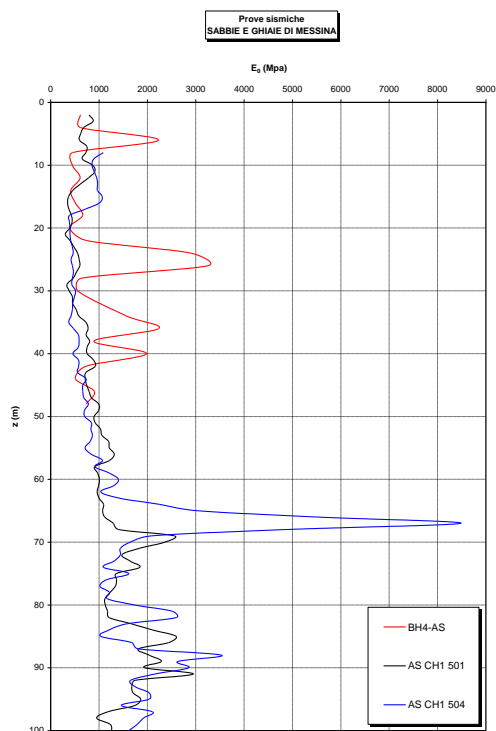
Dr Cubrinovski e Ishihahara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA



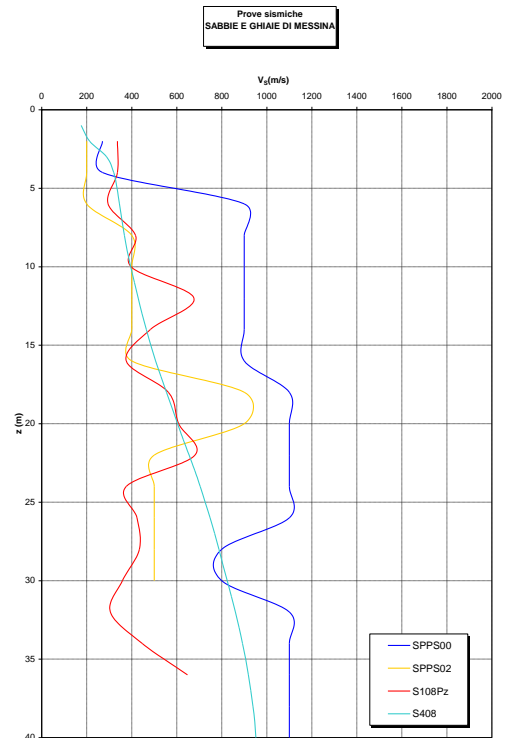


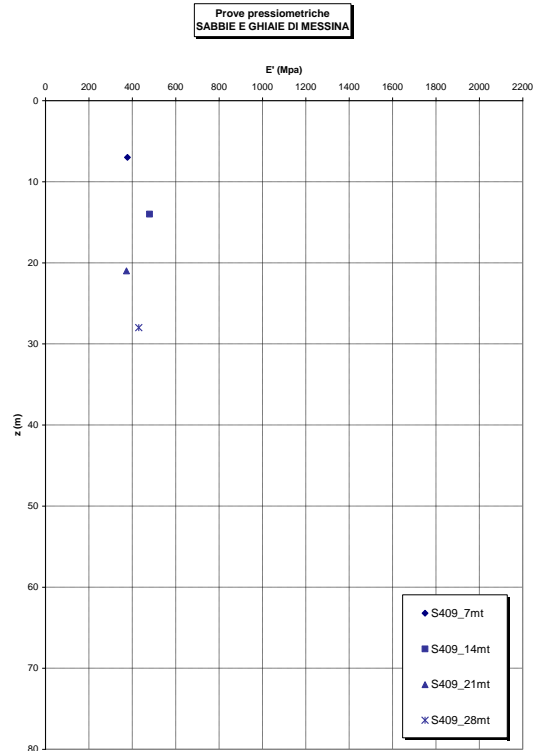
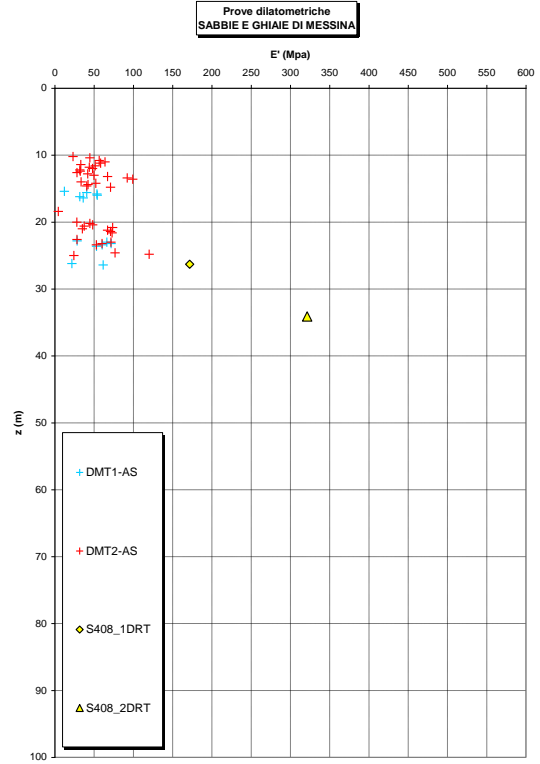
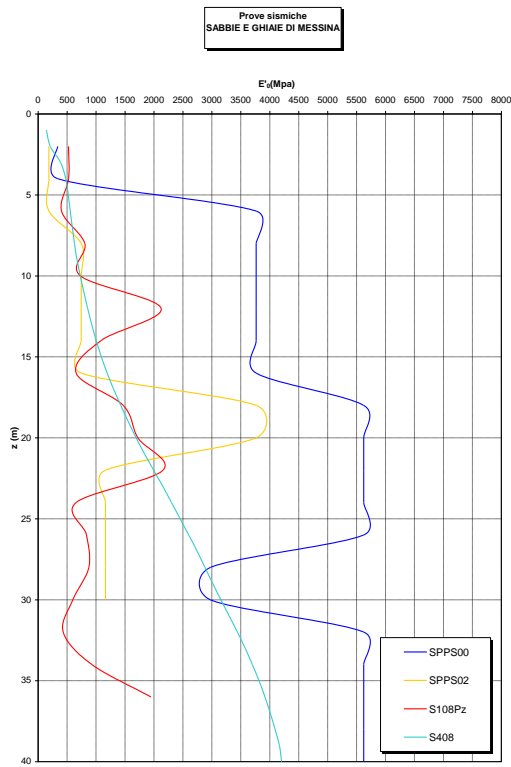


Zona dell'ancoraggio del ponte



Zona dell'ancoraggio del ponte





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi terrazzati marini

In presenza di un esiguo numero di indagini locali per le caratteristiche granulometriche si fa riferimento alla caratterizzazione generale:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8 mm
- Il valore di D_{60} è pari a 2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.01 mm

Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo e argilla sono rispettivamente di 39%, 45%, 12% e 8%.

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

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8\text{mm}$,
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.36 stimando per e_{max} un valore pari a 0.8 a partire dai valori di Dr è stato possibile determinare i valori di e_o in sito. Si ottiene il valore di e_o pari a 0.5-0.7.
- **γ_d :** si ottiene un pari a 17-19 KN/m³.
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Sabbie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-10	60-80	38-40	35-37	0.4-0.35

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i parametri di deformabilità non si hanno localmente a disposizione prove sismiche dalle quali ricavare leVs, e di conseguenza i parametri di deformabilità.

Il range di variazione ottenuto in base alle correlazioni dalle prove SPT della tratta per il modulo G_0 , per z che varia da 2 a 10 metri, è :

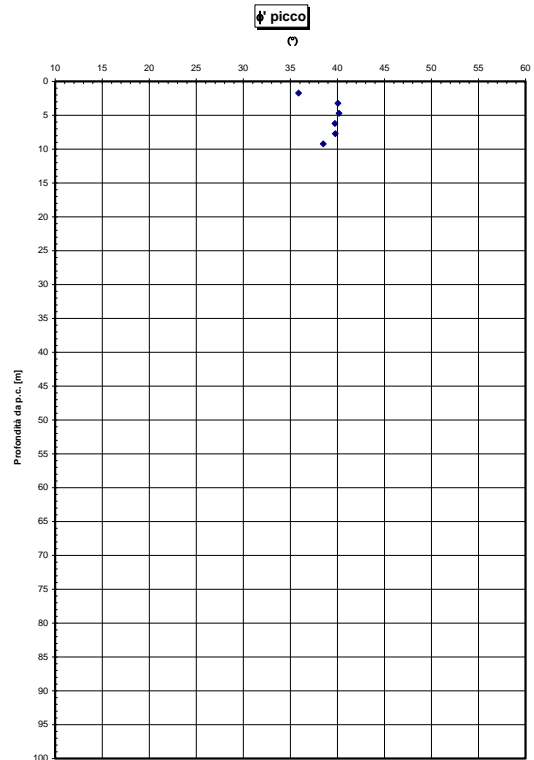
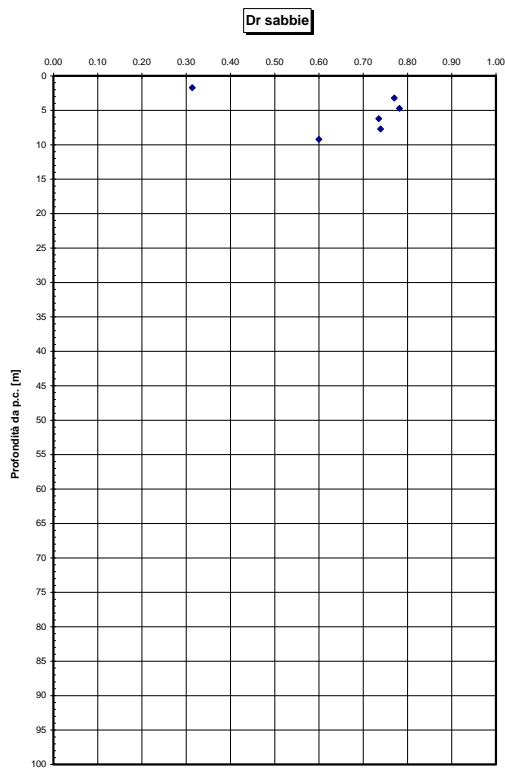
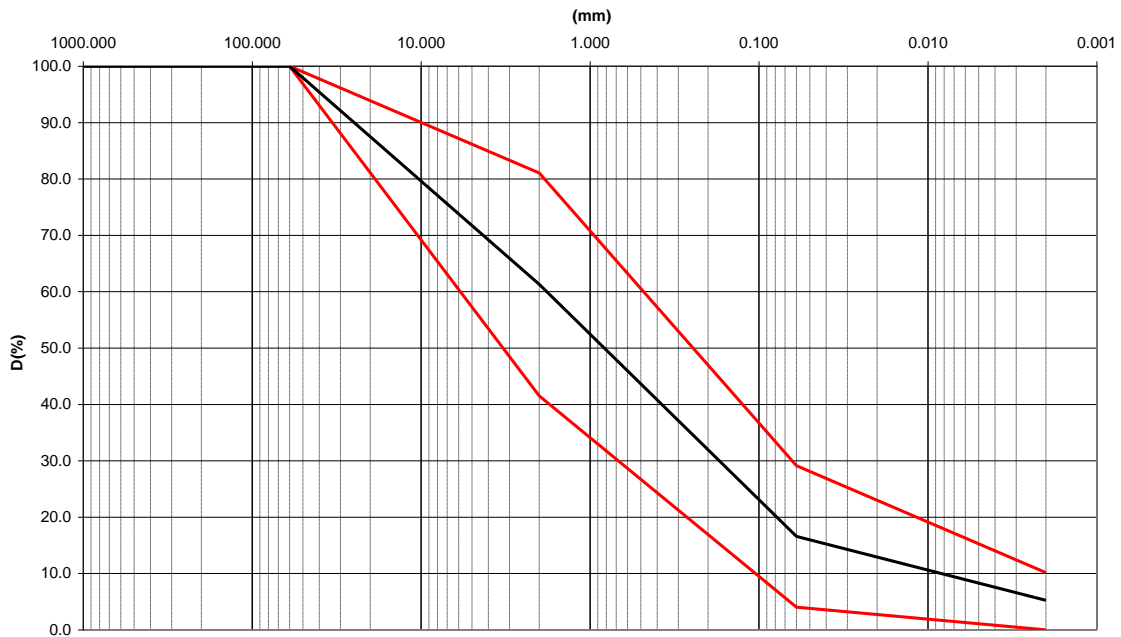
$$G_0 \approx 20 \div 100 \text{ MPa}$$

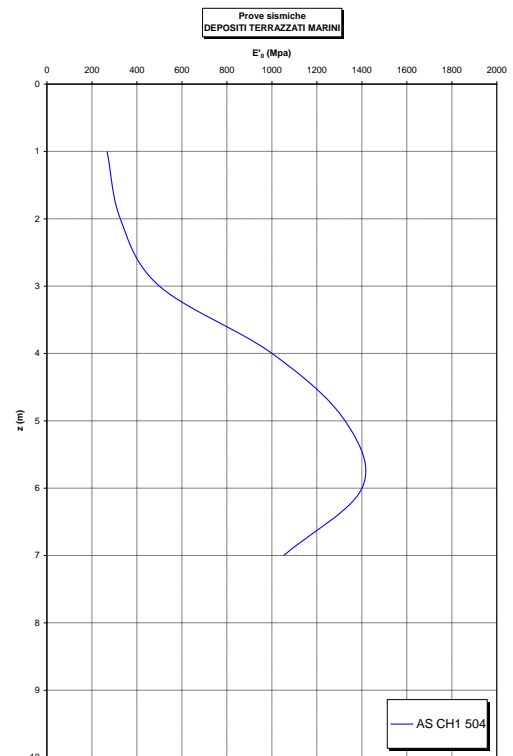
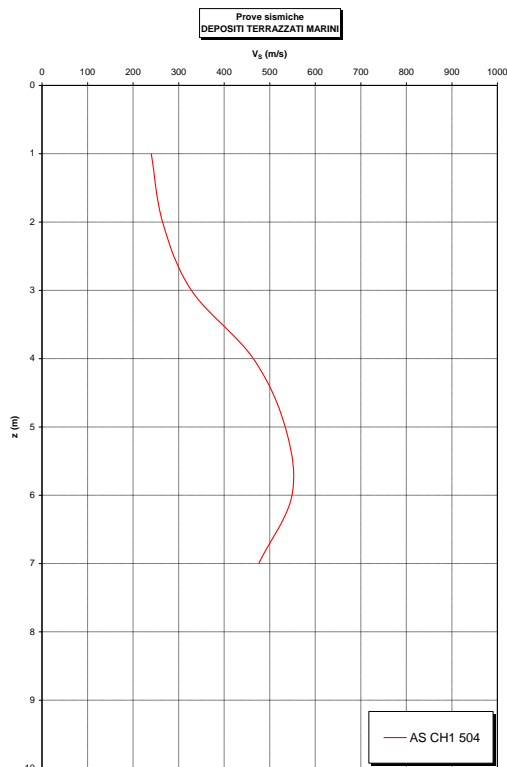
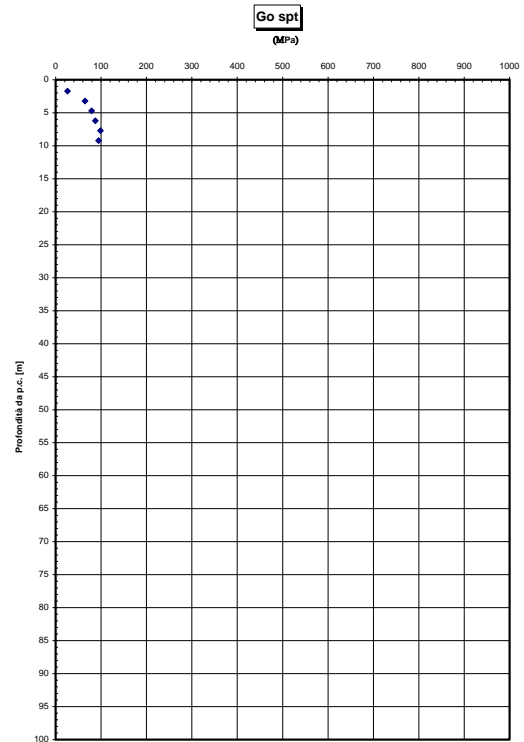
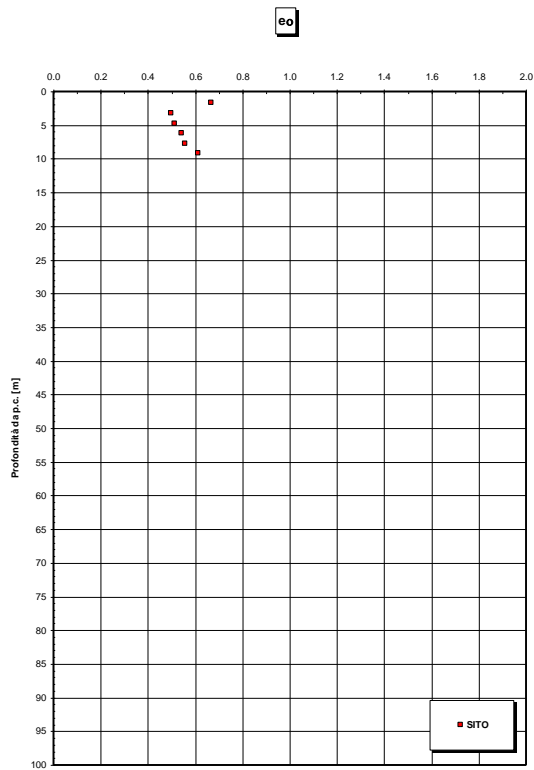
$$E_0 \approx 50 \div 250 \text{ MPa}$$

$$E' \approx 10 \div 20 / 40 \div 80 \text{ MPa (da 2 a 10 metri)}$$

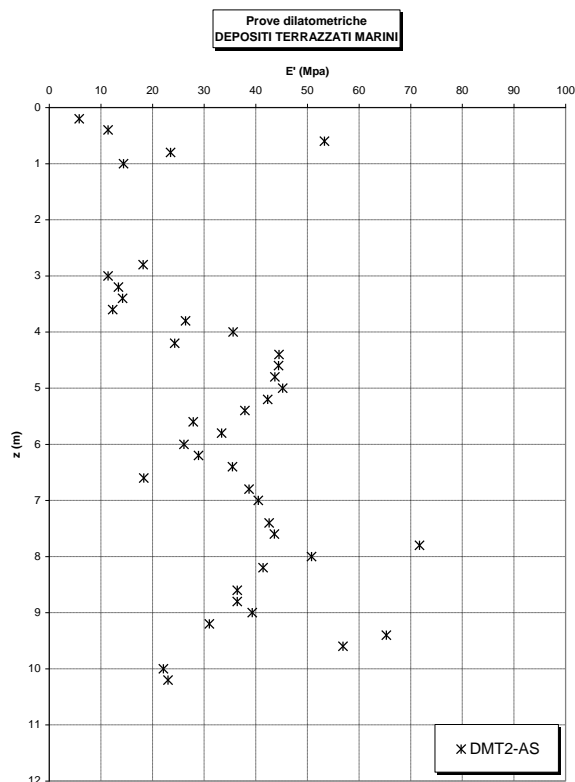
Quest'ultimo range è relativo rispettivamente ad $1/10 \div 1/5 E_0$ ed ad $1/3 E_0$ corrispondenti rispettivamente a medie-grandi deformazioni ed a piccole deformazioni.

Depositi terrazzati marini





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011



5.3.4 INDIVIDUAZIONE DELLE OPERE

Le opere previste in quest'area sono costituite da:

- Trincea piazzale Esazione, lato carr. RC, di altezza variabile tra 5m e 30m;
- Trincea in linea carr. RC, di altezza variabile tra 5m e 26m;
- Trincea in linea carr. Me, di altezza variabile tra 5m e 8m;
- Trincea Rampa S2, di altezza variabile tra 0m e 20m;
- Rilevato viabilità collegamento piazzale, lato carr. Me, di altezza massima 18m, con muro di sostegno strada. Per l'analisi di stabilità si rimanda alla Relazione geotecnica dell'opera di sostegno.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sulle trincee: piazzale Esazione (30m), lato carr. RC (26m) e lungo viabilità collegamento piazzale (20m), 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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.4 AREA SVINCOLO CURCURACI

5.4.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE

Le litologie prevalenti sono costituite dalle formazioni delle Sabbie e Ghiaie di Messina e dei Depositi alluvionali.

Per quanto riguarda le Sabbie e Ghiaie di Messina, sono granulometricamente descritte come ghiaie e ciottoli da sub arrotondati ad appiattiti con matrice di sabbie grossolane.

Si rilevano strati di ghiaie cementate, come si evidenzia nei rilievi effettuati nelle aree di imbocco della galleria stradale Faro Superiore e Balena; in questi rilievi la ghiaia si presenta più o meno debolmente cementata e molto addensata. Lo scheletro si presenta costituito da ghiaie e ciottoli eterometrici arrotondati ed appiattiti.

I Depositi alluvionali sono invece costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche, giallastre o brune a clasti prevalentemente arrotondati di diametro da 2 a 30 cm, clasti sostenuti o a supporto di matrice argilloso-sabbiosa, alternate a rari sottili livelli di sabbie argillose rossastre; sabbie ciottolose a supporto di matrice argilloso-terrosa. L'età dei depositi alluvionali terrazzati è Pleistocene medio-superiore.

I depositi alluvionali recenti sono costituiti da limi e sabbie con livelli di ghiaie a supporto di matrice terroso-argillosa, talora terrazzati, localizzati in aree più elevate rispetto agli alvei fluviali attuali. La componente ruditica è rappresentata da ciottoli poligenici, prevalentemente cristallini, da spigolosi a subarrotondati di diametro tra 1 e 10 cm, mediamente di 4-5 cm. L'età dei depositi alluvionali recenti è l'Olocene.

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 dei sondaggi della tratta che va dal Km 5+400 al Km 5+900 circa.

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono SPPS02 e SPPS03 (campagna del 2002), S415, S416, S417 e S418 (campagna del 2010).

Non ci sono localmente indagini per caratterizzare la categoria sismica di suolo; considerando la sismica a rifrazione SRD3 e i sondaggi nelle vicinanze, essa risulta pari a **C**.

Facendo riferimento alla Relazione sismica generale, doc. n° CG0800PRGDSSBC8G000000001B,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

dove sono riportati i valori calcolati di V_{s30} e di V_{spt30} (tabelle a pagg. 32 e 33), si evidenziano i valori considerati per l'area in esame:

SONDAGGI	V_{s30}	N_{spt30}
S414bis	//	C (valore 23)
S417	//	B (valore 59)
S418	C (valore 324.74m/s)	B (valore 63)
S420	//	B (valore 63)
S422	//	C (valore 42)

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

- Prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche (sondaggio S417)
- Prove granulometriche (sondaggi S417, SPPS02 e SPPS03)
- Prove SPT (sondaggi S415, S416, S417, S418, SPPS02, SPPS03)
- 1 prova Cross Hole (sondaggio S418)
- 1 prova sismica a rifrazione locale (SRD3)
- 5 prove pressiometriche (sondaggi S417, S418)
- 4 prove Le Franc (sondaggi S417 e S418)

5.4.3 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Per i criteri e per gli aspetti generali di caratterizzazione si rimanda a quanto riportato nella relazione Elab. CG0800PRBDCSBC8G000000001A.

Stratigrafia media	prof. (m)	γ (kN/m ³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	E'^* (MPa)	K (m/s)
Depositi alluvionali recenti	0 – 0/6	17-20	38-40	0	30 ÷ 70 / 40 ÷ 100 (0-10m)	10 ⁻⁴
Sabbie e Ghiaie di Messina	>0/6	18-19	38-40	0-10	$E' = (15-36) z^{0.62}$	10 ⁻⁴ -10 ⁻⁶
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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Sabbie e Ghiaie di Messina

Con riferimento al fuso medio (19 prove granulometriche) si ha che: $d_{50}=0.8\text{mm}$, $d_{60}=2\text{mm}$ e $d_{10}=0.015\text{mm}$. Le percentuali medie di ghiaia, sabbia e limo sono rispettivamente di 38%, 47%, 12%.

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{\text{sg}}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8\text{mm}$;
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{\text{max}}-e_{\text{min}}$ pari a 0.305, non dissimile dai valori reperibili in letteratura ($0.17 < e_{\text{max}}-e_{\text{min}} < 0.29$). Stimando per e_{max} un valore pari a 0.8 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 $\gamma_d = 18-19\text{KN/m}^3$;
- **K_0 :** si considera la relazione di Mesri (1989) per tenere conto degli effetti di “aging”.

I primi 15 m sembrerebbero maggiormente addensati soprattutto nella porzione sabbio-ghiaiosa.

Per i parametri di resistenza si ha:

z(m)	Dr(%) Sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
5-15	40-80	39-42	33-35	0.4-0.45
>15	50-60	39-40	33-35	0.45

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i valori di coesione si rimanda alle considerazioni esposte al cap. 5.1.3.

Per i parametri di deformabilità si ha localmente a disposizione la prova sismica S418 in cui si evidenzia una buona correlazione fra le velocità misurate e quelle calcolate con le correlazioni da prove SPT.

L'espressione ottenuta in base alle correlazioni dalle prove SPT della tratta per il modulo G_0 :

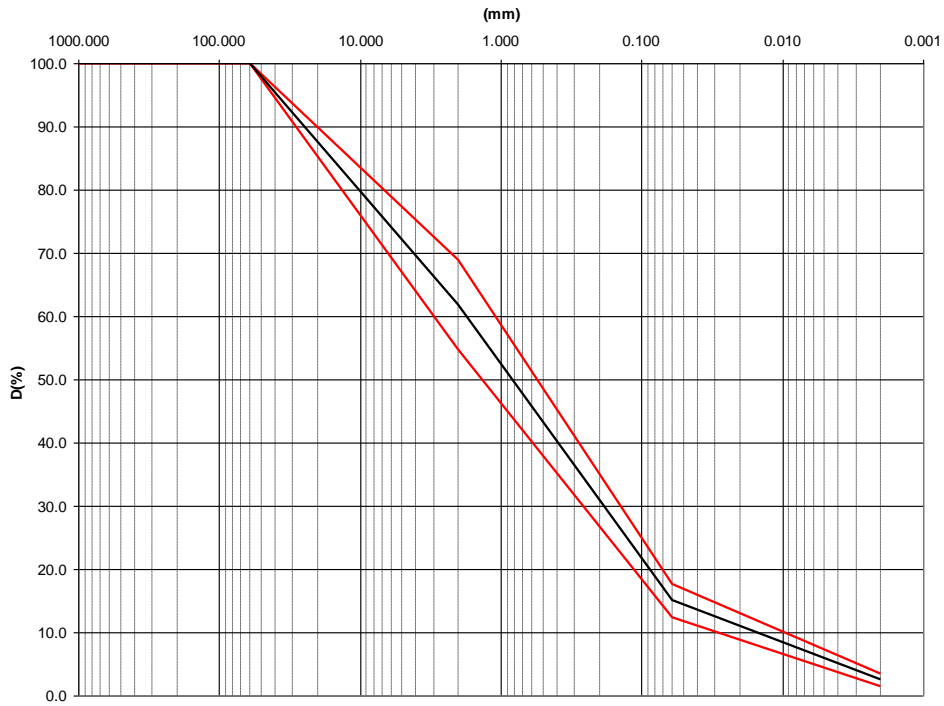
$$G_0 = 45 z^{0.62}$$

$$E_0 = 108 z^{0.62}$$

$$E' = (15-36) z^{0.62}$$

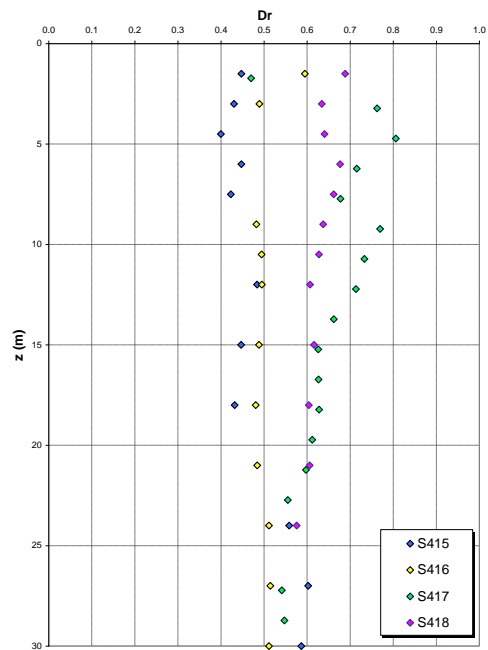
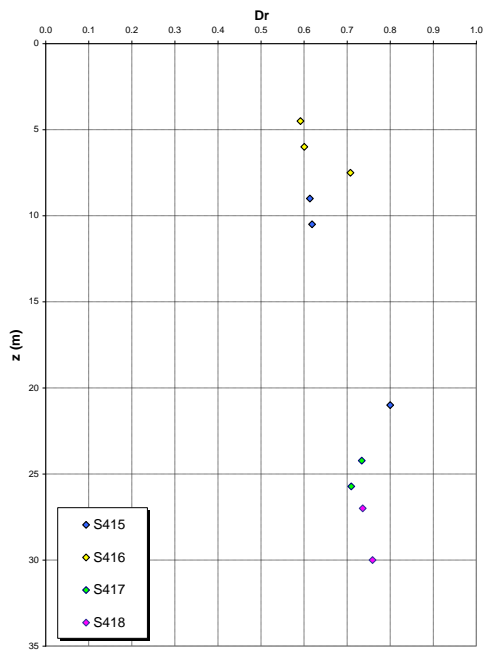
Le prove pressiometriche (nei sondaggi S417 e S418), che forniscono valori del ramo di carico, mostrano i valori più elevati (300-600MPa) tra 10m e 25m.

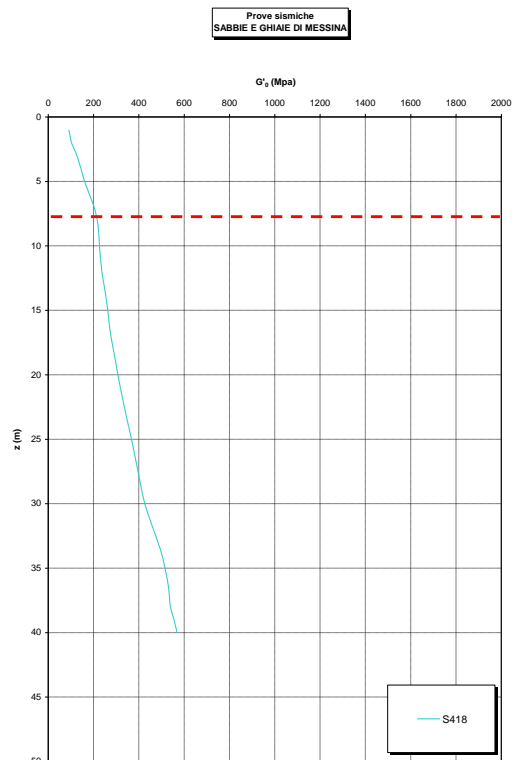
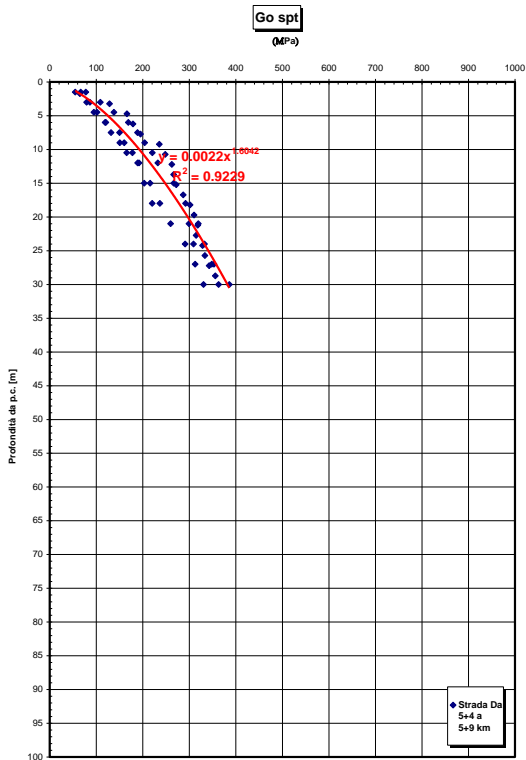
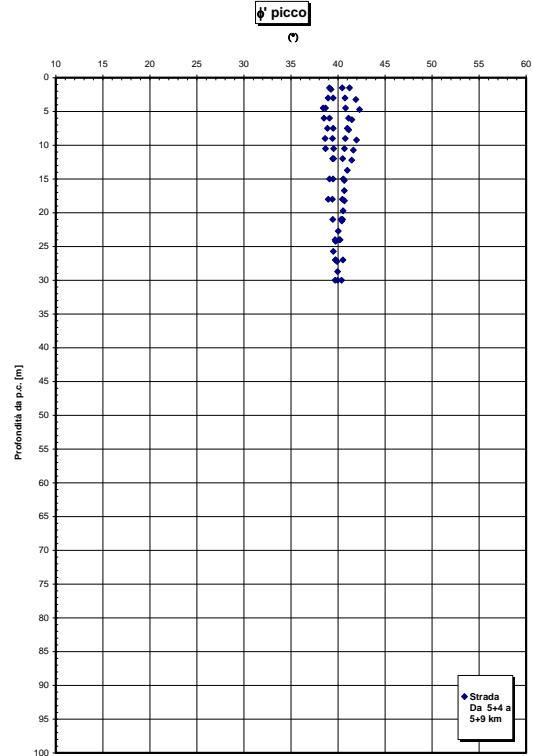
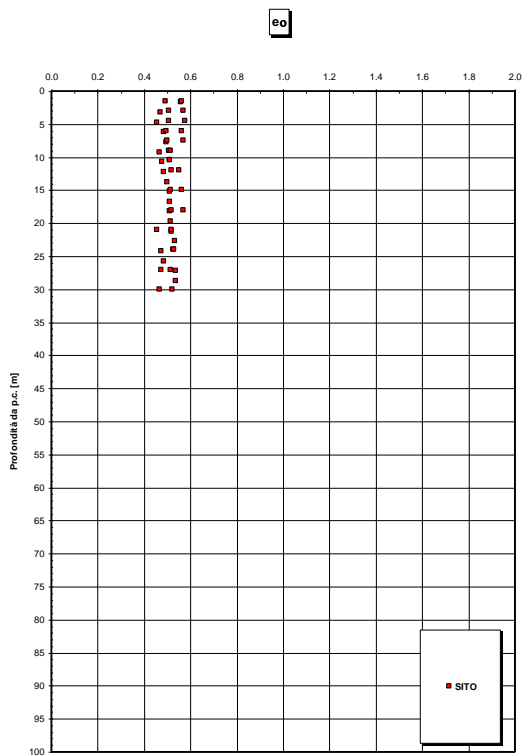
Sabbie e ghiaie di Messina

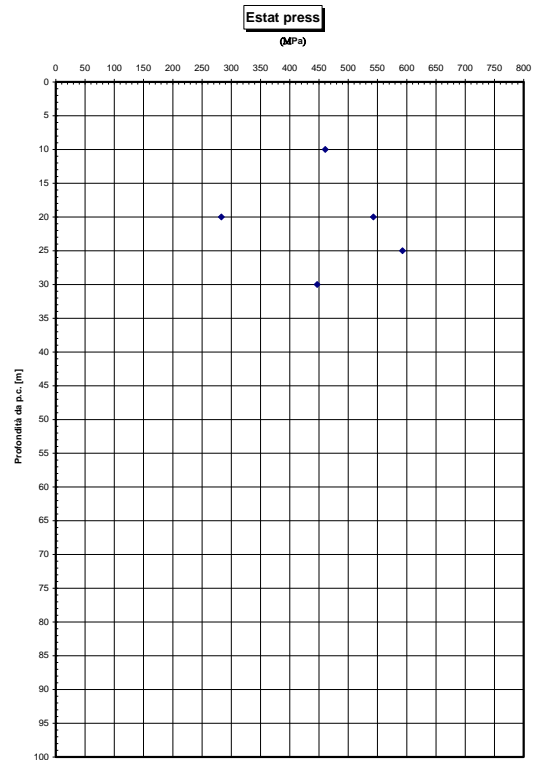
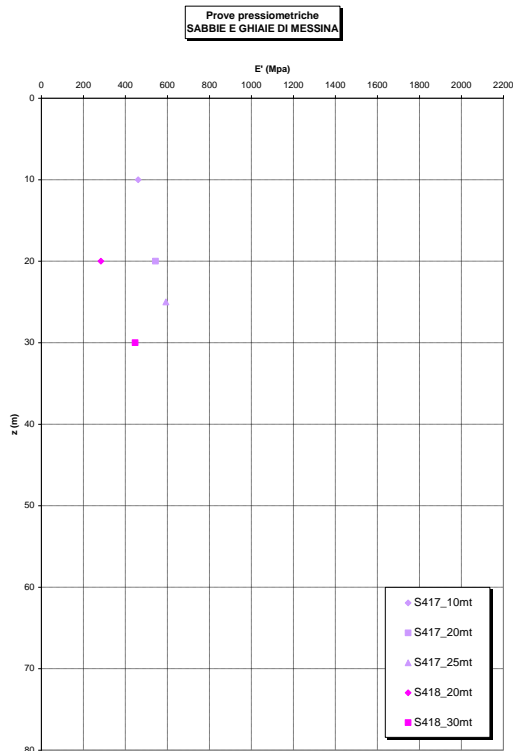
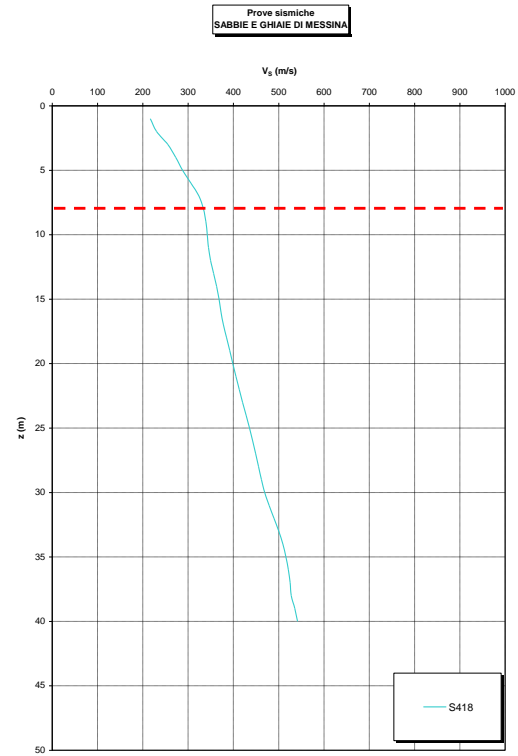
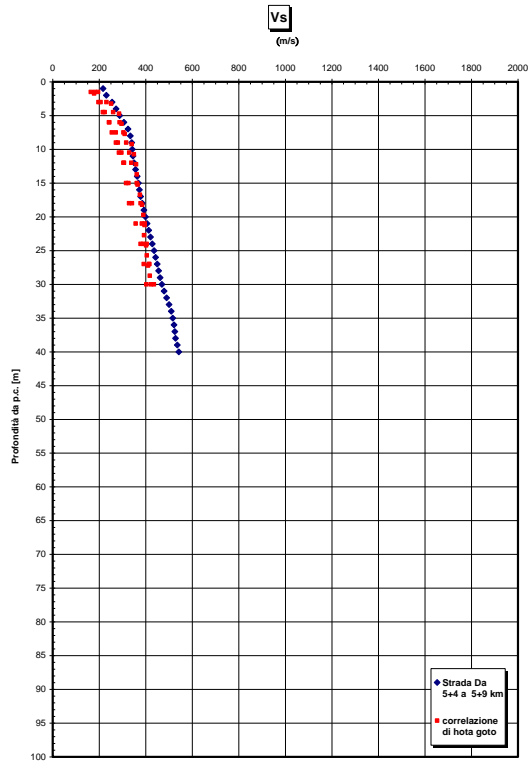


Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA

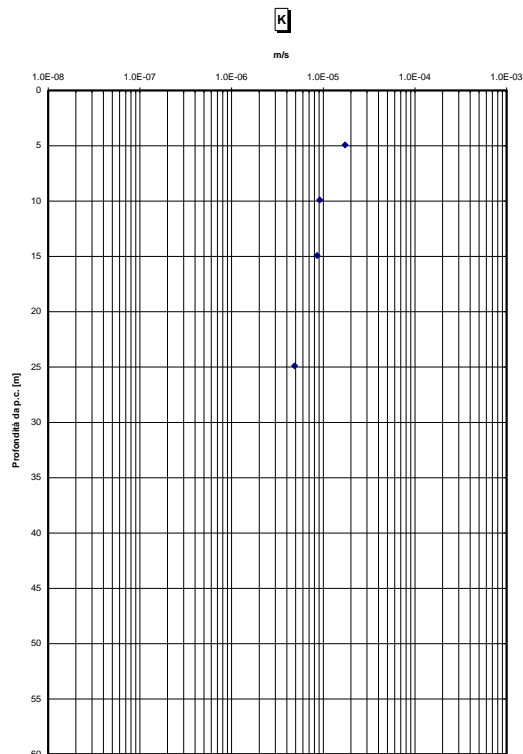
Dr Cubrinovski e Ishihara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
SABBIE E GHIAIE DI MESSINA







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	



5.4.4 DEPOSITI ALLUVIONALI

Per i parametri fisici l'andamento del fuso evidenzia che le caratteristiche granulometriche dei materiali in esame sono tipiche di materiali sia di materiali a grana grossa (ghiaie 39%), sia di materiali intermedi (sabbie 45%). Il contenuto di fino è mediamente del 14%

Con riferimento al fuso medio:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8mm
- Il valore di D_{60} è pari a 2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.01 mm

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

Non si hanno a disposizione i valori di γ_{dmax} e γ_{dmin} .

Per quanto concerne stato iniziale e parametri di resistenza si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.75$ corrispondente al $d_{50}=0.8mm$,

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- e_o : a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.305 stimando per e_{max} un valore pari a 0.7 a partire dai valori di D_r è stato possibile determinare i valori di e_o in sito.
- γ_d : si ottiene un pari a 17-20 KN/m3.
- K_0 : si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%) Sabbie e ghiaie	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)	K_0
0-10	50-80	40-42	33-35	0.4-0.35

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' = 38-40$.

Per i parametri di deformabilità si ha localmente a disposizione la prova sismica S418.

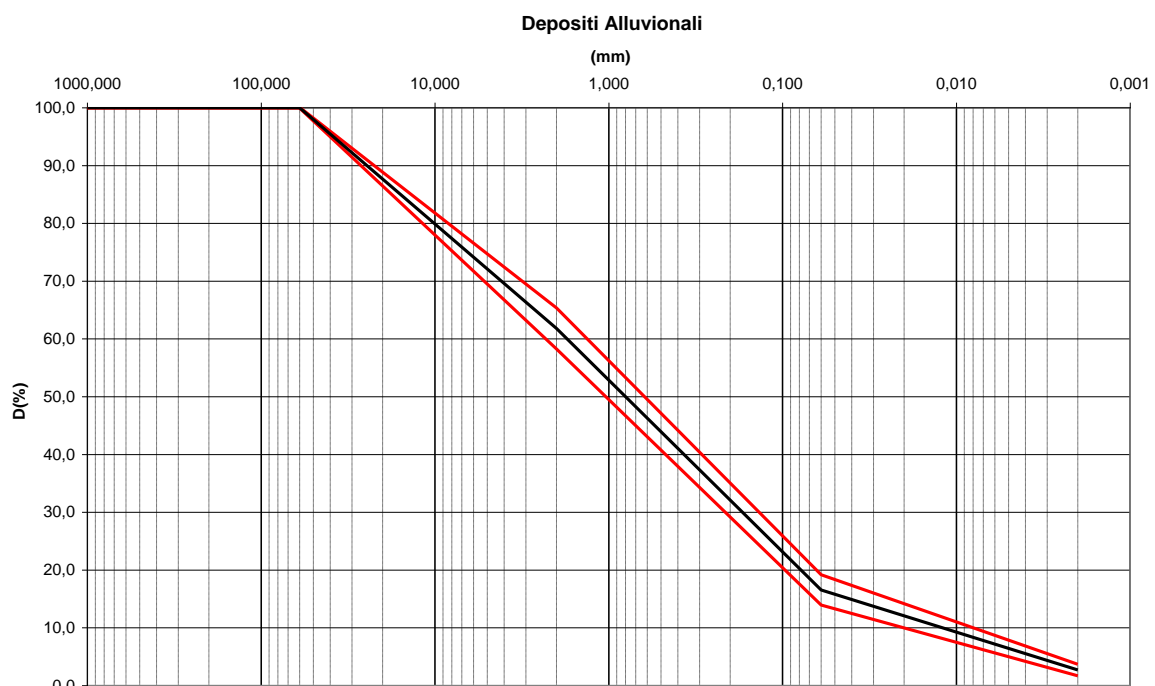
L' espressione ottenuta in base alle correlazioni dalle prove SPT ed alla sismica della tratta per il modulo G_0 :

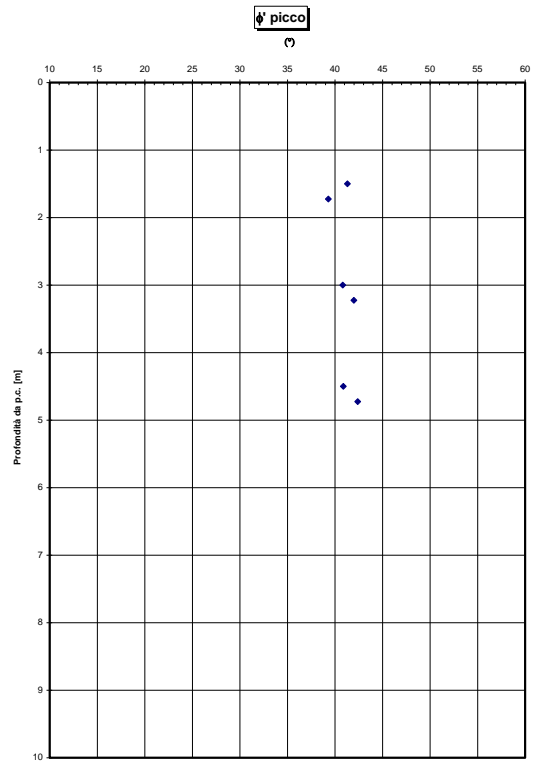
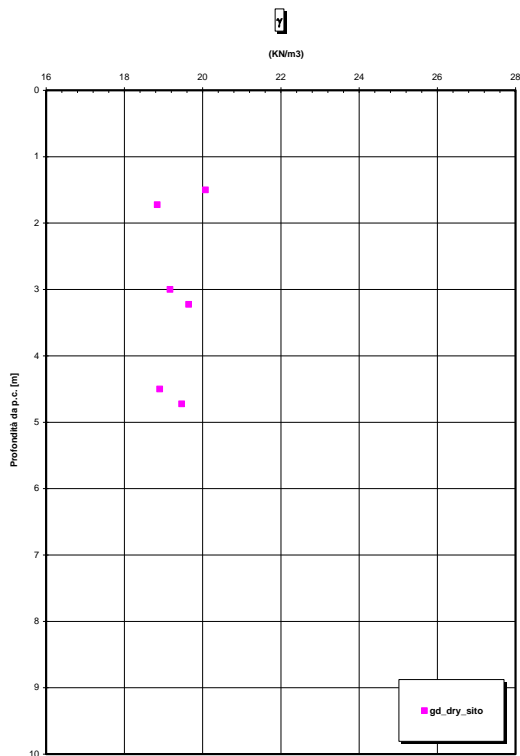
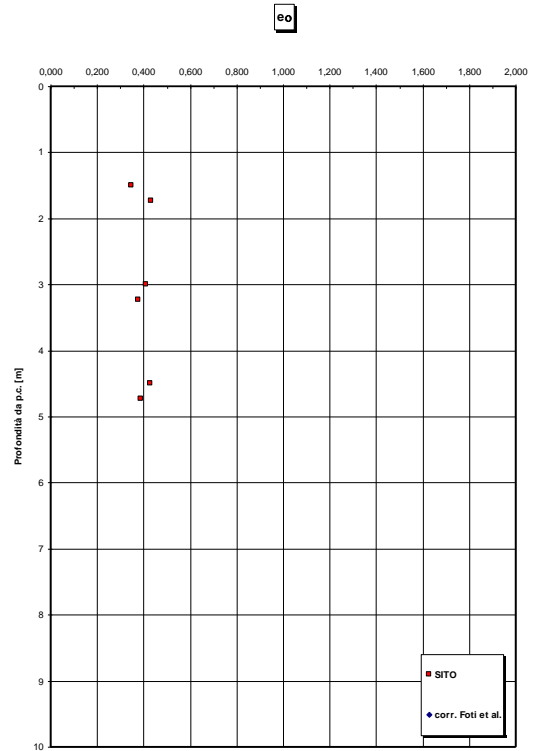
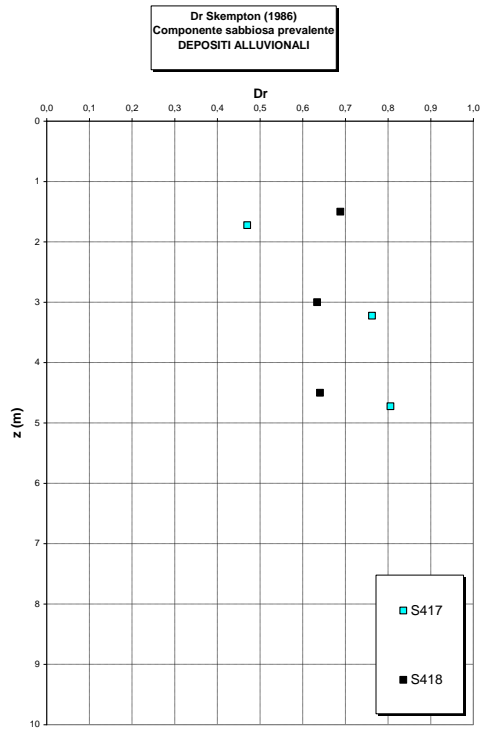
$$G_0 = 80 \div 150 \text{ MPa} \quad (0-10\text{m})$$

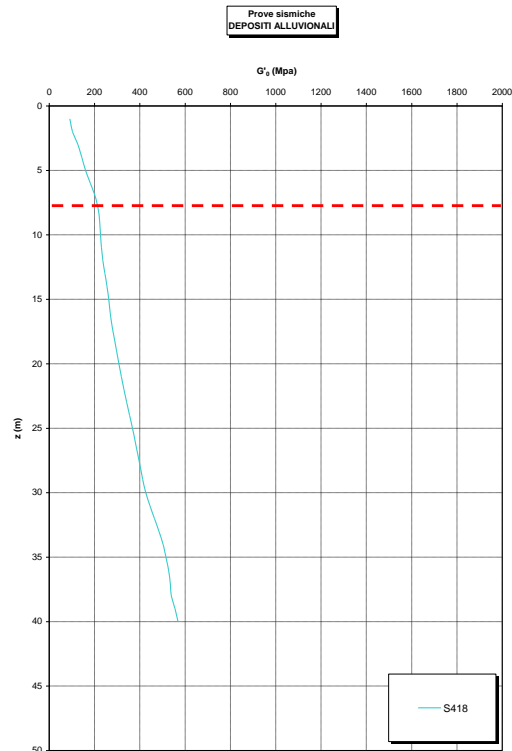
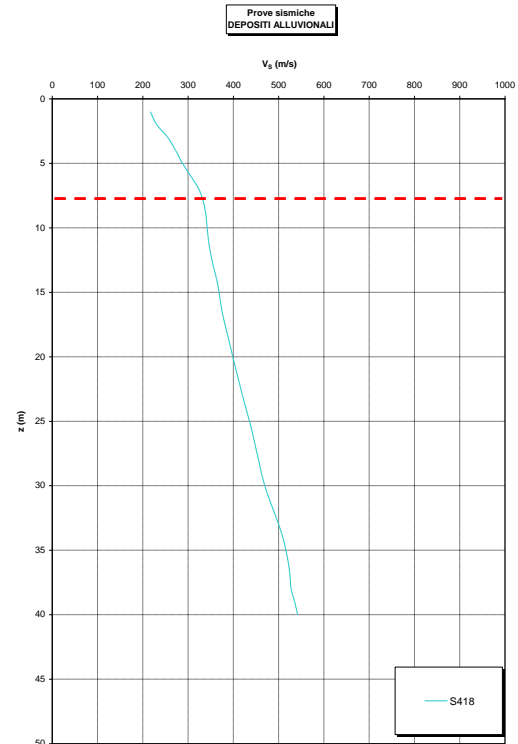
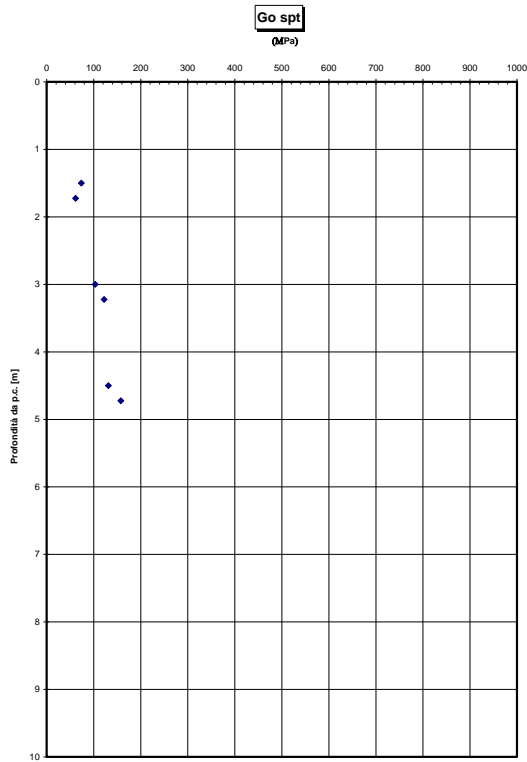
$$E_0 = 200 \div 300 \text{ MPa}$$

$$E = 30 \div 70 / 40 \div 100 \text{ MPa} \quad (0-10\text{m})$$

quest' ultimo range è relativo rispettivamente ad $1/10 \div 1/5 E_0$ ed ad $1/3 E_0$ corrispondenti rispettivamente a medie- grandi deformazioni ed a piccole deformazioni.







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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:

- Trincea rotatoria, lato carr. Me, di altezza variabile tra 0m e 6m;
- Rilevato Rampa 3, di altezza massima 18m.
- Rilevato Rampa 5, di altezza variabile tra 0m e 7m
- Trincea a monte opera di sostegno in linea carr. Me (tra le progr. km 5+560 e km 5+827).

L'analisi di stabilità del versante è riportata nella relazione geotecnica dell'opera.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sulla Trincea rotatoria (altezza massima 6m) e sul Rilevato Rampa 3 (altezza massima 18m), 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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

5.5 AREA SVINCOLO ANNUNZIATA

5.5.1 DESCRIZIONE DELLE LITOLOGIE PREVALENTI

Le litologie prevalenti sono costituite dalla formazione dei Depositi alluvionali e dal San Pier Niceto Argilloso.

I Depositi alluvionali sono costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche, giallastre o brune a clasti prevalentemente arrotondati di diametro da 2 a 30 cm, clasti sostenuti o a supporto di matrice argilloso-sabbiosa, alternate a rari sottili livelli di sabbie argillose rossastre; sabbie ciottolose a supporto di matrice argilloso-terrosa. L'età dei depositi alluvionali terrazzati è Pleistocene medio-superiore.

I depositi alluvionali recenti sono costituiti da limi e sabbie con livelli di ghiaie a supporto di matrice terroso-argillosa, talora terrazzati, localizzati in aree più elevate rispetto agli alvei fluviali attuali. La componente ruditica è rappresentata da ciottoli poligenici, prevalentemente cristallini, da spigolosi a subarrotondati di diametro tra 1 e 10 cm, mediamente di 4-5 cm. L'età dei depositi alluvionali recenti è l'Olocene.

La formazione del San Pier Niceto è costituita essenzialmente da due facies distinte, una basale conglomeratica ed arenacea e l'altra superiore di natura prevalentemente argillosa.

Alla base il conglomerato è costituito da grossi ciottoli poligenici arrotondati e ghiaie di colore marrone-avana in una matrice arenacea rossastra con sabbia sempre più fine man mano che ci si sposta verso l'alto. Nella parte superiore assume l'aspetto di un ammasso roccioso che affiora estesamente in banchi.

Superiormente la porzione arenacea lascia il posto a strati limo argillosi di potenza metrica.

La falda risulta presente a quota -17.8 m da piano campagna.

5.5.2 INDAGINI PREVISTE

Data l'esiguità delle prove localmente presenti (S441, S434), si è scelto di tenere conto di tutti i sondaggi e le prove della tratta che va dal Km 10+000 al Km 10+400 circa.

I sondaggi di riferimento per la presente tratta sono quindi S430, S431, S432, S435, S436, S437, S441, I2 (campagna del 2010), S07, S08 (campagna del 2002).

Non sono localmente presenti indagini per la determinazione delle categorie sismiche di suolo: In base ad indagini più lontane essa risulta pari a **C** (sismica a rifrazione SR15, S441 e S429bis).

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Depositi alluvionali

Le prove localmente utilizzate nella caratterizzazione sono:

- prove SPT (S437,S431,S441,S436)
- prove sismiche a rifrazione (S432-SR15)
- prove di laboratorio per la determinazione delle granulometrie e delle caratteristiche fisiche (S430, S431, S432, S436, S437)

San Pier Niceto argilloso

Data l'esiguità dei sondaggi che caratterizzano la presente formazione nella tratta in esame, si fa riferimento alla caratterizzazione generale.

Le prove utilizzate nella caratterizzazione sono:

- prove pressiometriche (S432, S454)
- prove dilatometriche (S459bis, S453)
- prove sismiche a rifrazione (SR2, SR3, SR5)
- prove di laboratorio per la determinazione dei parametri di resistenza (S457, S465)
- prove di laboratorio per la determinazione dei parametri fisici.
-

5.5.3 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/m³)	ϕ' (°)	c' (Kpa)	c_u (Kpa)	E^{*} (MPa)	K (m/s)
Depositi Alluvionali recenti	0 –13	17-19	38-40	0	-	$(10\div 25) z^{0.65}$	10^{-4}
San Pier Niceto argilloso	<13	19-21	30-22	20-50	300	70-120	$4 \cdot 10^{-7}$
Falda	-17.8 m da 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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Depositi alluvionali

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche l'andamento del fuso (campioni dei sondaggi S432,S437,S431,S441,S436) evidenzia che i litotipi corrispondono a materiali a grana grossa (ghiaie 39%), materiali intermedi (sabbie 45%). Il contenuto di fino è mediamente del 14%.

Con riferimento al fuso medio:

- Il valore di D_{50} è pari a 0.8mm
- Il valore di D_{60} è pari a 2 mm
- Il valore di D_{10} è pari a 0.01 mm

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

Per quanto concerne lo stato iniziale ed i parametri di resistenza dalle prove SPT si ha:

- **Dr:** I valori di N_{spt} sono stati corretti con il fattore correttivo $C_{sg}=0.45$ corrispondente al $d_{50}=3mm$.
- **e_o :** a partire dal d_{50} stimato si ottiene di $e_{max}-e_{min}$ pari a 0.305 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; il valore di e_o è mediamente pari a 0.4-0.6.
- **γ_d :** si ottiene un pari a 17-19 KN/m³
- **K_0 :** si considera la relazione di Jaky.

z(m)	Dr(%)	K_0	ϕ'_p (pff=0-272KPa) (°)	ϕ'_{cv} (°)
0-10	40-70	0.32-0.40	37-43	33-35

Come parametri operativi per l'angolo d'attrito si utilizzerà $\phi' =38-40$.

Per i parametri di deformabilità dalle sismiche a rifrazione (S432-SR15 e PR18 SR) si ottengono valori di V_s che vanno mediamente da 200 m/s a 300 m/s.

G_0 varia da 80 a 150 Mpa fino a 15m di profondità.

I valori di G_0 da prove SPT hanno invece un andamento che, stimato graficamente con una linea di tendenza, risulta pari a:

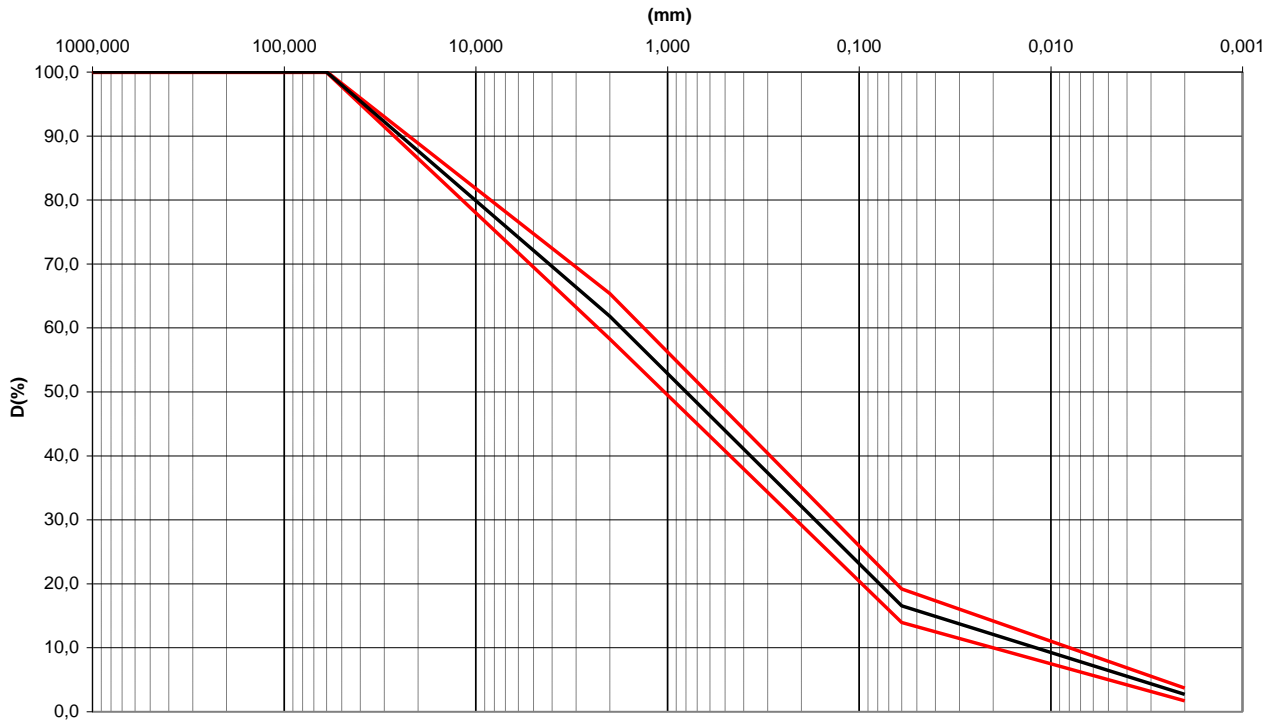
$$G_o = 34 \cdot (z)^{0.65}$$

$$E_o = 80 \cdot (z)^{0.65}$$

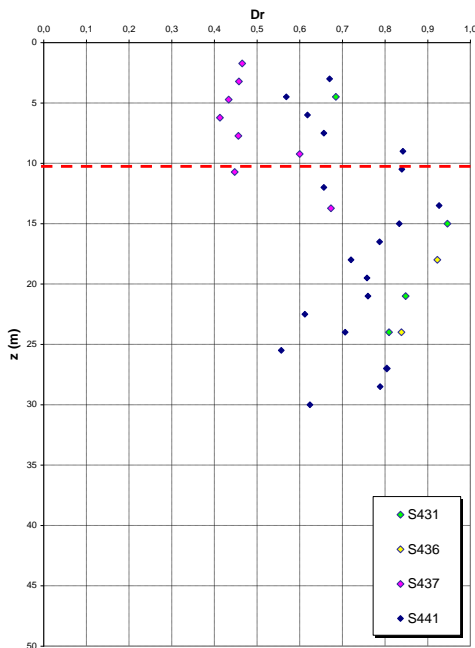
$$E = (10 \div 25) \cdot (z)^{0.65}$$

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

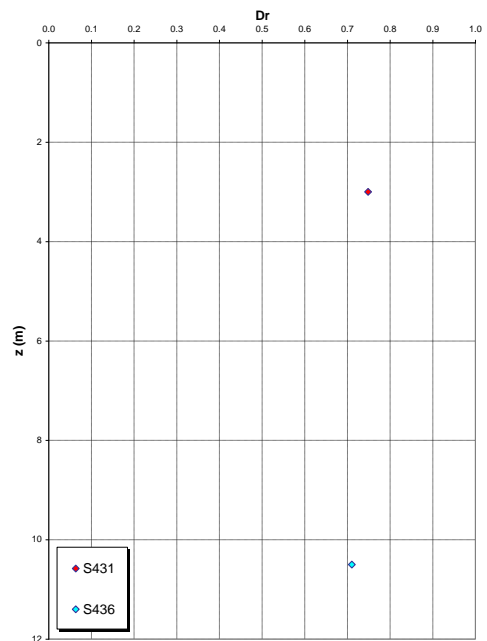
Depositi Alluvionali

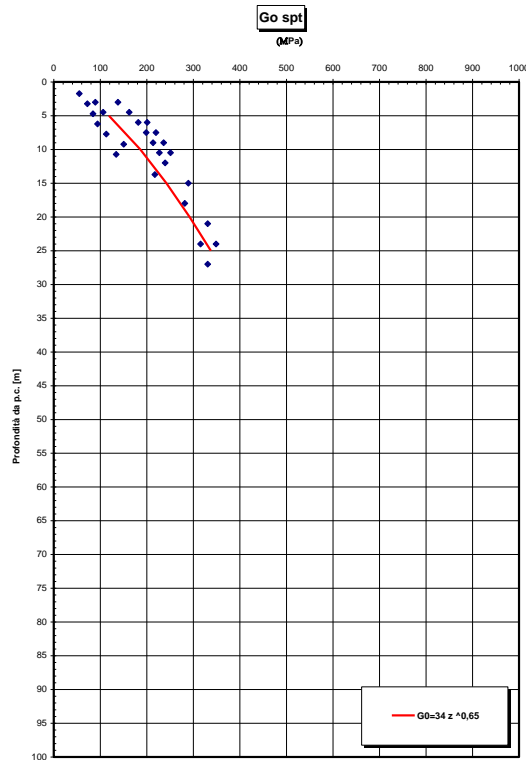
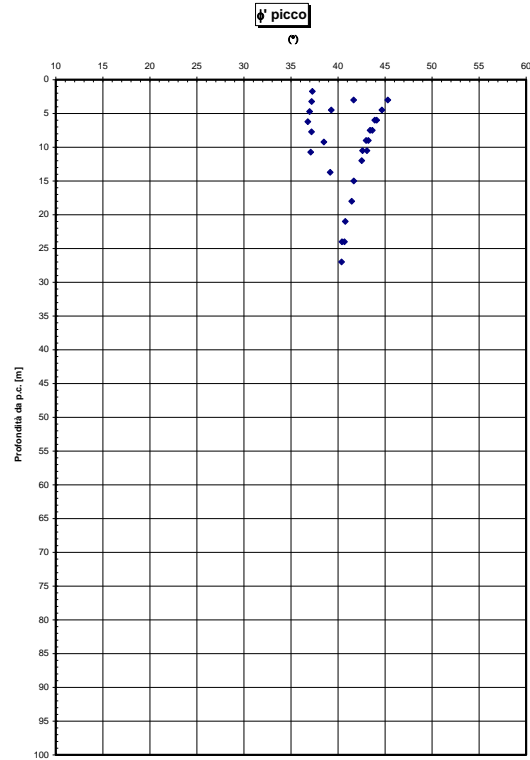
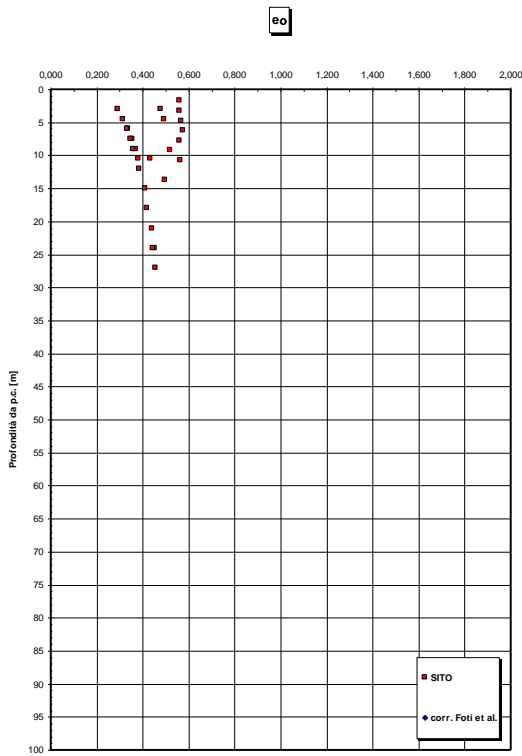


Dr Skempton (1986)
Componente sabbiosa prevalente
DEPOSITI ALLUVIONALI



Dr Cubrinovski e Ishihara (1999)
Componente ghiaiosa e sabbiosa
DEPOSITI ALLUVIONALI





		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

San Pier Niceto argilloso

Per quanto riguarda le caratteristiche fisiche il fuso granulometrico mostra che le caratteristiche sono tipiche di materiali a grana medio fine con percentuale media di sabbia al 20%, limo al 62% ed argilla al 18%. Si ha che $D_{50}=0.06$, $D_{60}=0.15$ e $D_{10}=0.001$ mm.

Per quanto riguarda i limiti di Atterberg si ha $W_n=30\%$, $W_l=50\%$, $W_p=35\%$, $IP=15\%$

Dalla carta di Casagrande la posizione corrisponderebbe a limi di medio alta plasticità.

Per il peso di volume γ si assume un valore medio di 20KN/m^3 .

Per quanto concerne le caratteristiche di resistenza non si hanno a disposizione localmente delle prove per cui si fa riferimento alle 6 prove di laboratorio (4TD e 2 CID) su campioni prelevati fra 6m e 35m in altri sondaggi (S457, S465) .

Dalle prove di taglio diretto (campioni sondaggio S457) si ottengono i seguenti range di valori di resistenza di picco:

$$c'_{\text{picco}} = 0,050-0,080 \text{ MPa}$$

$$\phi'_{\text{picco}} = 27^\circ \div 20^\circ$$

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

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

$$\phi'_{\text{cv}} = 25^\circ - 20^\circ$$

Nelle prove triassiali (campioni sondaggio S465) si ottengono i seguenti range di valori di resistenza di picco:

$$c'_{\text{picco}} = 0,016-0,020 \text{ MPa}$$

$$\phi'_{\text{picco}} = 21^\circ \div 22^\circ$$

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

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

$$\phi'_{\text{cv}} = 21^\circ$$

Dalle correlazioni con i valori di N_{spt} si ottiene un valore di C_u mediamente pari a 370 kPa.

Il profilo operativo della C_u con la profondità potrà essere espresso in base alla seguente espressione che rispecchia la dipendenza teorica di tale parametro da due fattori, lo stato iniziale e lo stato tensionale:

$$C_u = 7 z \text{ (OCR)} \quad \text{per } 10\text{m} < z < 30\text{m}$$

$$C_u = 300\text{kPa} \quad \text{per } z > 30\text{m} \text{ essendo } \text{OCR} = 1.5-2$$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Per i parametri di deformabilità, dalle prove dilatometriche (S459bis, S453) effettuate sulla componente argillosa si evince un range del modulo pari a 55-75 Mpa.

Un valore singolo (S459bis a 54m) raggiunge invece 1000 MPa ma sembrerebbe essere stato effettuato su un livello conglomeratico che si alterna a quello argilloso.

Dalle prove di sismica a rifrazione (S454-SR3 e SR5 e S434-SR2) si ottengono valori medi di velocità Vs ascrivibili all'intero pacchetto del San Pier Niceto argilloso molto elevate e pari a 800 e 1500 m/s fra 20 e 50m di profondità.

A tali valori corrisponderebbe un range di moduli G_0 pari a 1100 e a 4600 MPa, e quindi di E_0 pari a 2640 e a 11000 MPa con $E' = 264-1100$ MPa e $1100-3670$ MPa (rispettivamente pari a $1/10 E_0$ ed $1/3 E_0$).

Tale discrepanza con i valori ottenuti dalle pressiometriche possono ascrivarsi

- alla difficoltà, nell'interpretazione delle sismiche a rifrazione, nell'individuare il sismostrato esattamente riferibile alla formazione in esame che rende eventualmente affetta da errore l'individuazione dell'esatto valore di Vs,
- alla presenza, all'interno del pacchetto del San Pier Niceto argilloso, di strati arenacei cementati che condizionano la risposta elastica globale.
- all'eventuale disturbo del foro in cui sono state effettuate le prove pressiometriche
- al fatto che quasi tutte le dilatometriche (tranne S459bis) forniscono valori di primo carico.

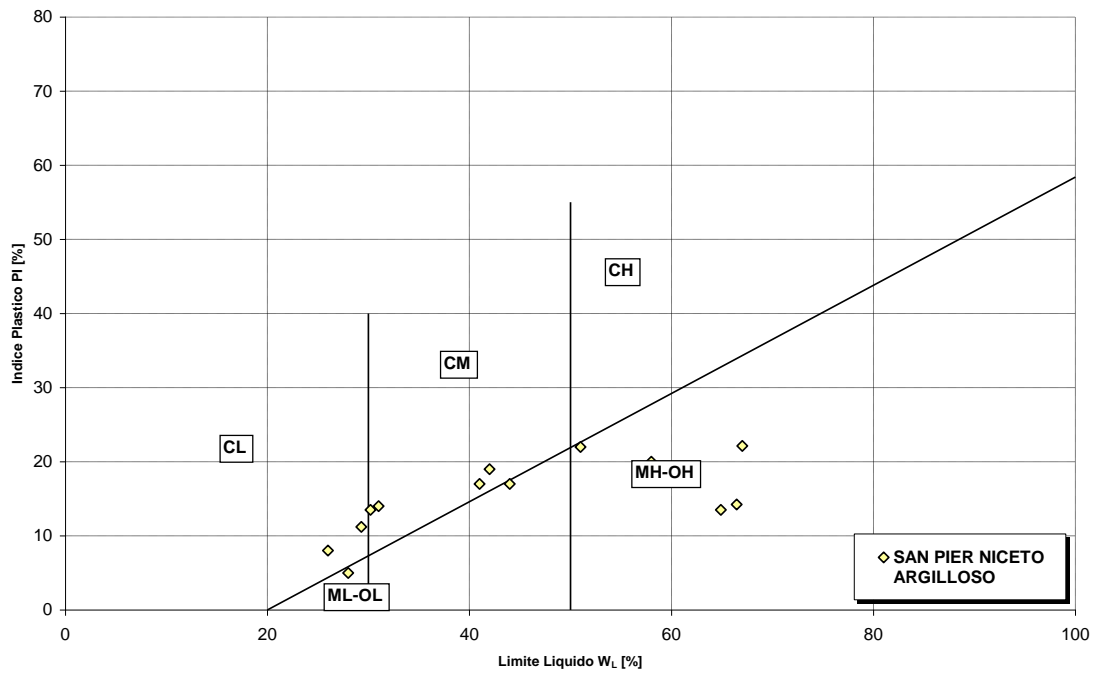
Si ritiene cautelativo assumere, per la sola facies prettamente argillosa, un modulo operativo pari a:

$E' = 70 \div 120$ Mpa, compatibili rispettivamente con:

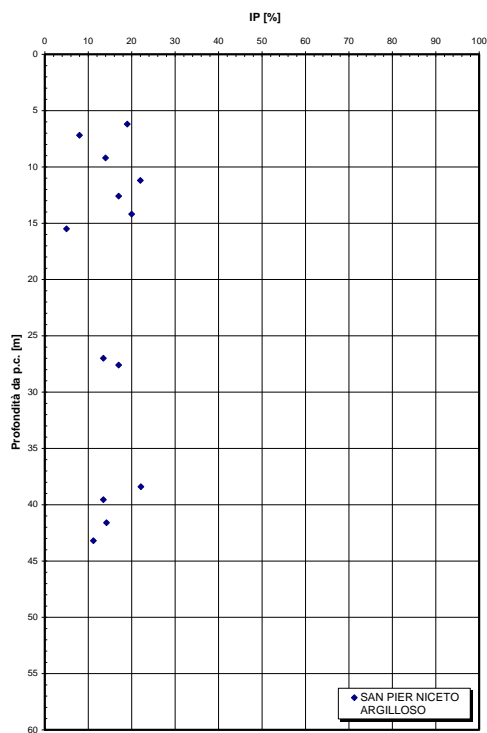
- $E' = 200$ Cu (valore minimo)
- $E' = 400$ Cu (valore massimo)

avendo posto un valore cautelativo di $Cu = 300$ Kpa

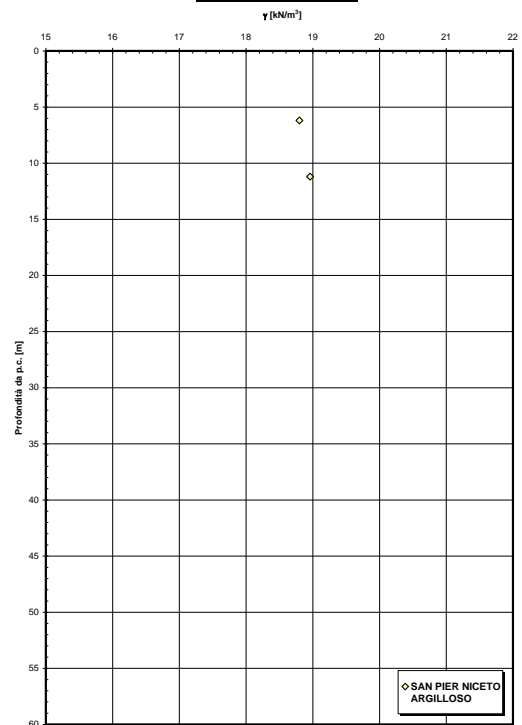
Carta di Plasticità di Casagrande

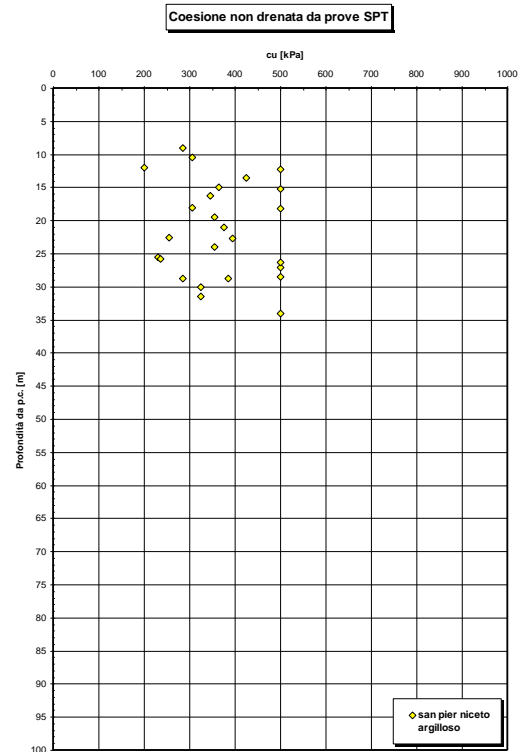
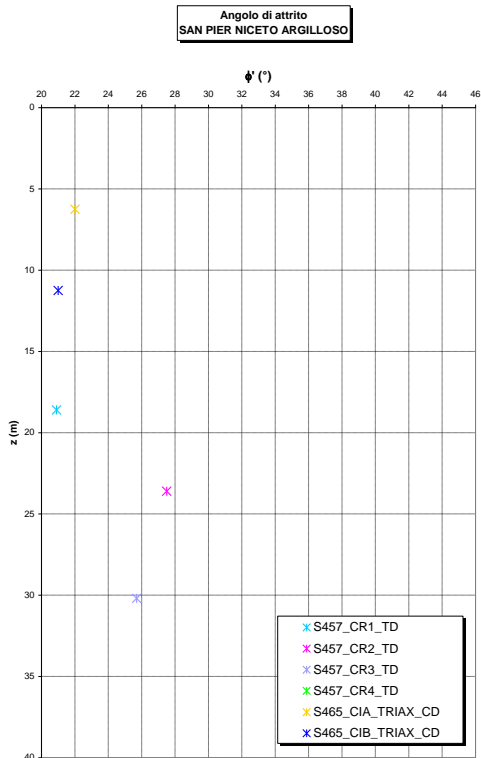
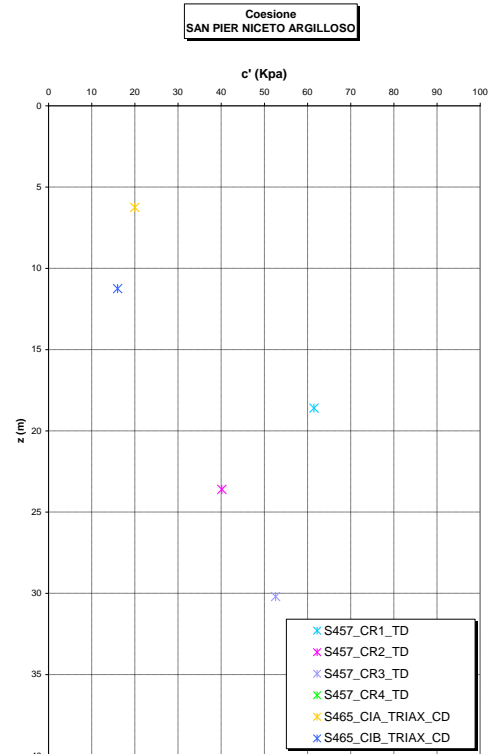
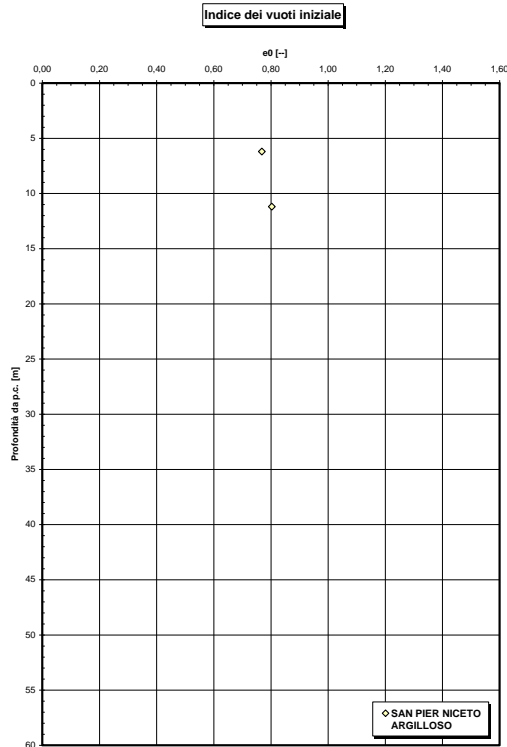


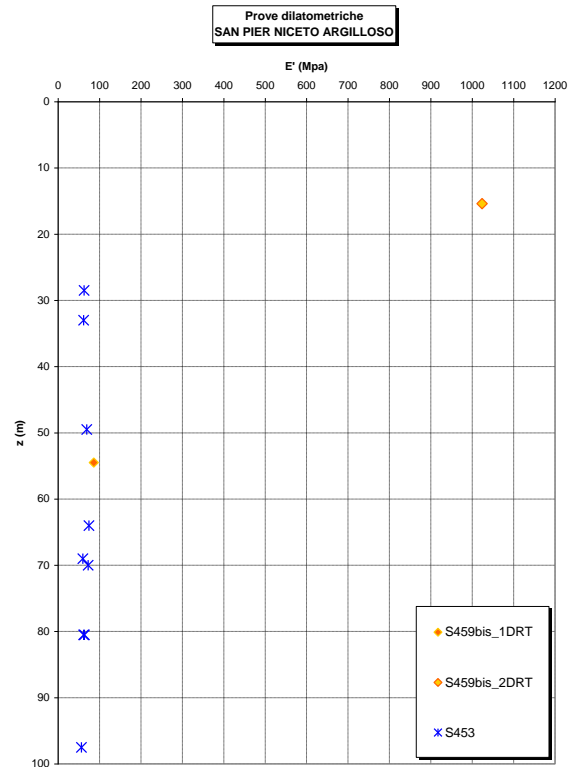
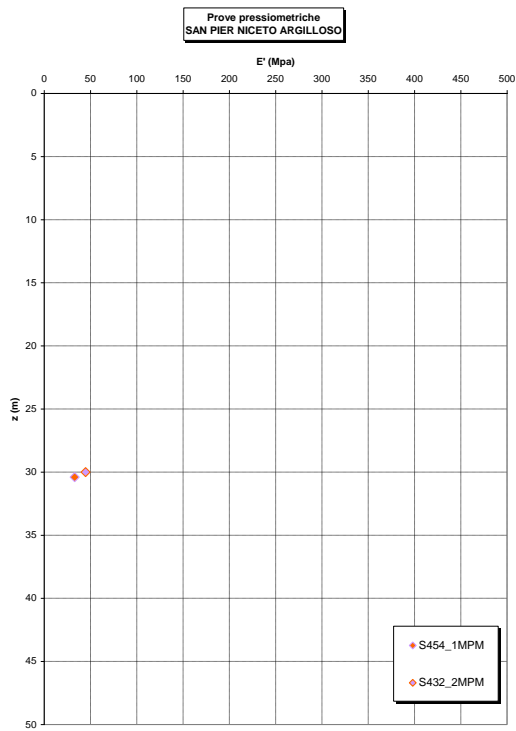
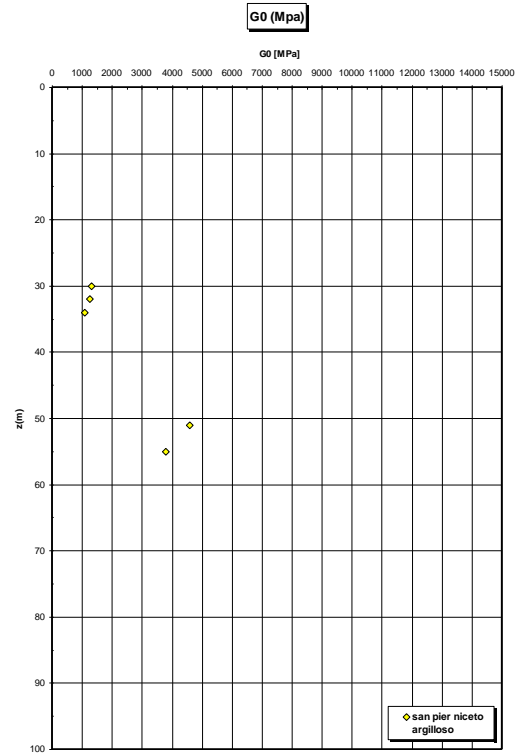
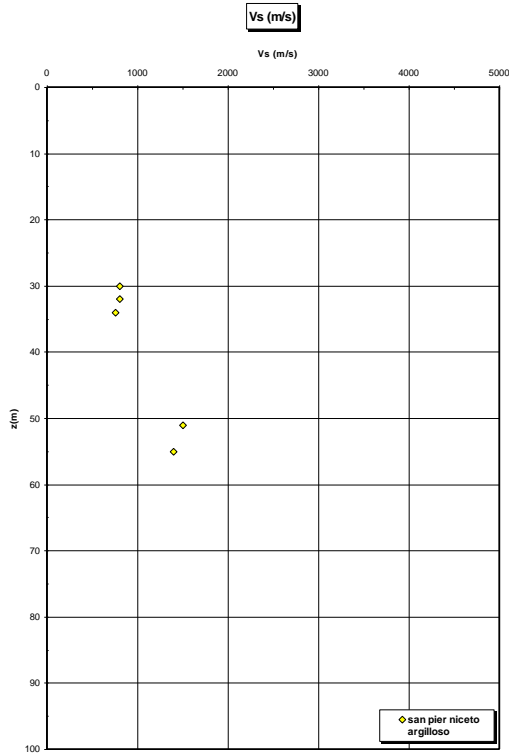
Indice di plasticità



Peso di volume naturale







		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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:

- Trincea Rampa 1, di altezza variabile tra 0m e 13m;
- Rilevato Rampe 1 e 2, di altezza variabile tra 0m e 10m.

Le verifiche di stabilità sono effettuate sulla Trincea Rampa 1 (13m) e sul Rilevato Rampe 1 e 2 (lato Rampa 2 – altezza massima 10m), 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> SS0544_F0.docx	<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, combinazione2 sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche:

$$A2+M2+R2$$

Il coefficiente parziale sulle resistenze, associato al caso 'R2', è pari a 1.1. Nelle verifiche di

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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> SS0544_F0.docx	<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 max [m]	γ_n [kN/m ³]	C' [kPa]	ϕ_k' [°]	E' [MPa]
Depositi alluvionali recenti	0÷13	18-18.5	0	38	30÷70/40÷100 (0-10m) (10÷25)*z ^{0.65}
Depositi terrazzati marini	0÷15	18-18.5	0	38	10÷20/40÷80 (da 2m a 10m)
Sabbie e Ghiaie di Messina	0÷20	18.5-19	0-5	38	65÷160/128÷320 (0-20m) (15÷36)*z ^{0.62}
San Pier Niceto argilloso	0÷15	20	50	22	70-120

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.

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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
- Classe d'uso della costruzione
- Coefficiente d'uso della costruzione

$V_N = 50$ anni

III

$C_U = 1.5$

Opere in linea:

- Vita nominale della costruzione
- Classe d'uso della costruzione
- Coefficiente d'uso della costruzione

$V_N = 100$ anni

IV

$C_U = 2$

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 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:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

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:

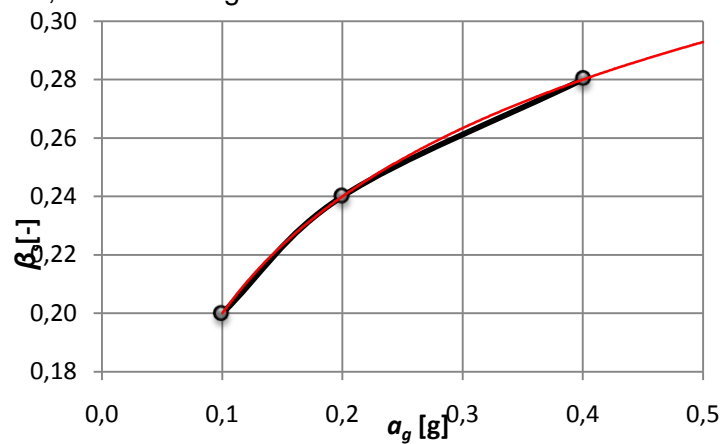


Grafico 1: estrapolazione eseguita per ottenere il valore di β_m .

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> SS0544_F0.docx	<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> SS0544_F0.docx	<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;
- 20 N/mm^2 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/mm^2 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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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.

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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Md, 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 AASHO 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 AASHO 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.

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:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- 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;
- 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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 M_d 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 AASHO 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.

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 M_d , 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 cale 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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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.

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 cuspide spartiacque in progressiva traslazione trasversale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

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.

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;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- 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.

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.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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.

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;

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- modulo di deformazione M_d , determinato secondo la norma CNR 146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra $0,15 \div 0,25 \text{ N/mm}^2$ non inferiore a 50 N/mm^2 ;
- deformazione permanente ottenuta secondo la norma SNV 670365, quando vincolante, minore di 2,5 mm.

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> SS0544_F0.docx	<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.

In accordo con il Capitolo 3.1.3 del documento GCG.F.03.09 delle Specifiche Tecniche, 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> SS0544_F0.docx	<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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.1 AREA PANTANO – STRADA PANORAMICA

8.3.1.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato sull'asse C in corrispondenza della sezione C-15, altezza 15m

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° 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	0.67

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.575
Sismico [+kv]	1.178
Sismico [-kv]	1.211

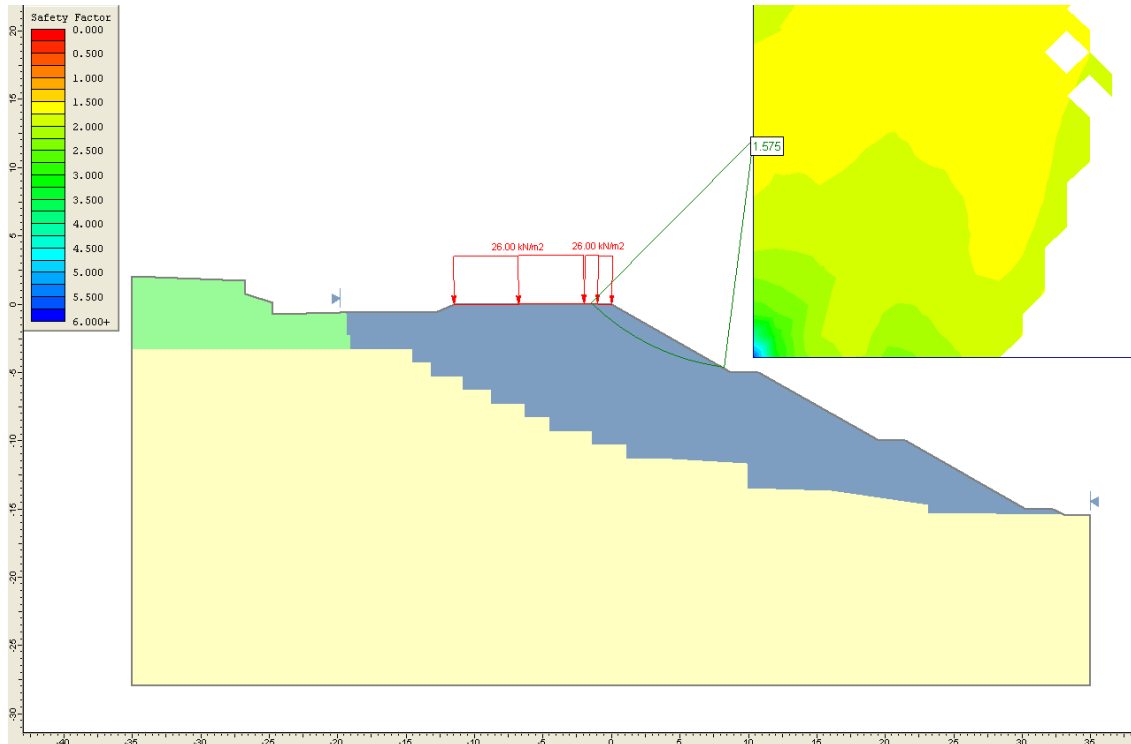


Figura 9: Caso Statico

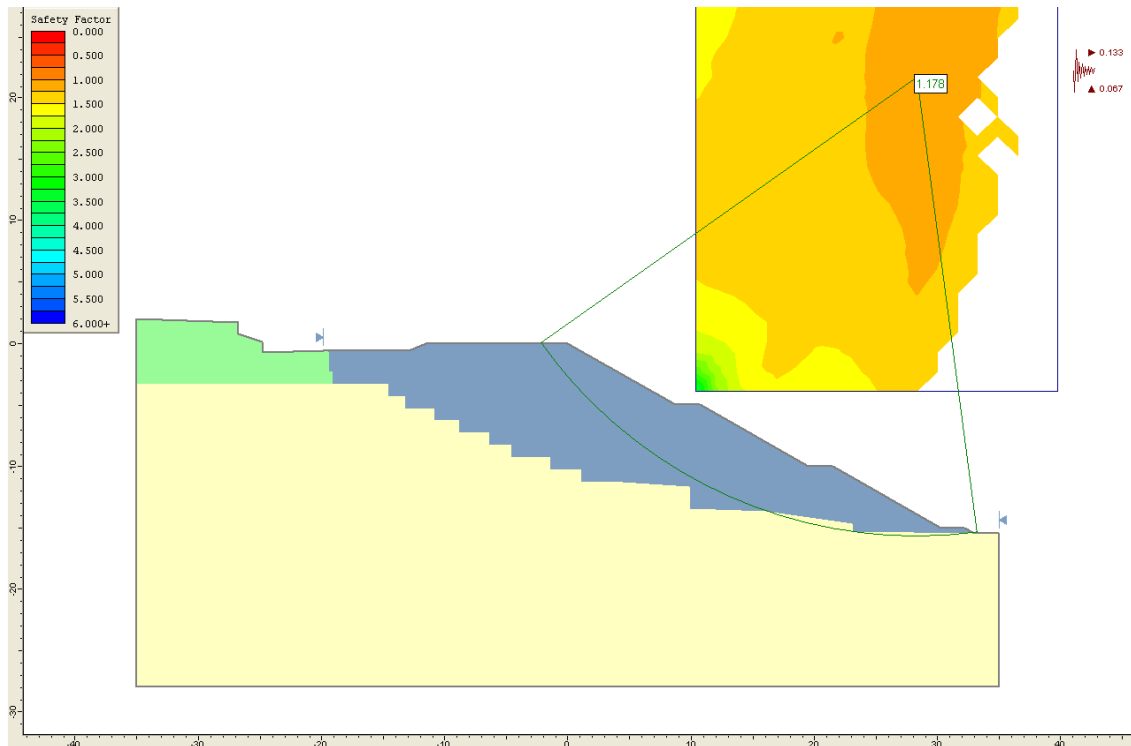


Figura 10: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.1.2 Trincee

Descrizione: Trincea assi C ed E, sezione C-21 altezza 10m, pendenza scarpate 4/7

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

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	50 anni
Classe d'uso	III
Coefficiente d'uso	1.5
Coordinate geografiche	Lat. 38° 16' 3.18" N
	Long. 15° 37' 50.08" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.281g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.291
Accelerazione a_{max}	0.363g
Coefficiente β_m	0.28
Coefficiente k_h	0.102
Coefficiente k_v	0.051

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.415
Sismico [+kv]	1.110
Sismico [-kv]	1.134

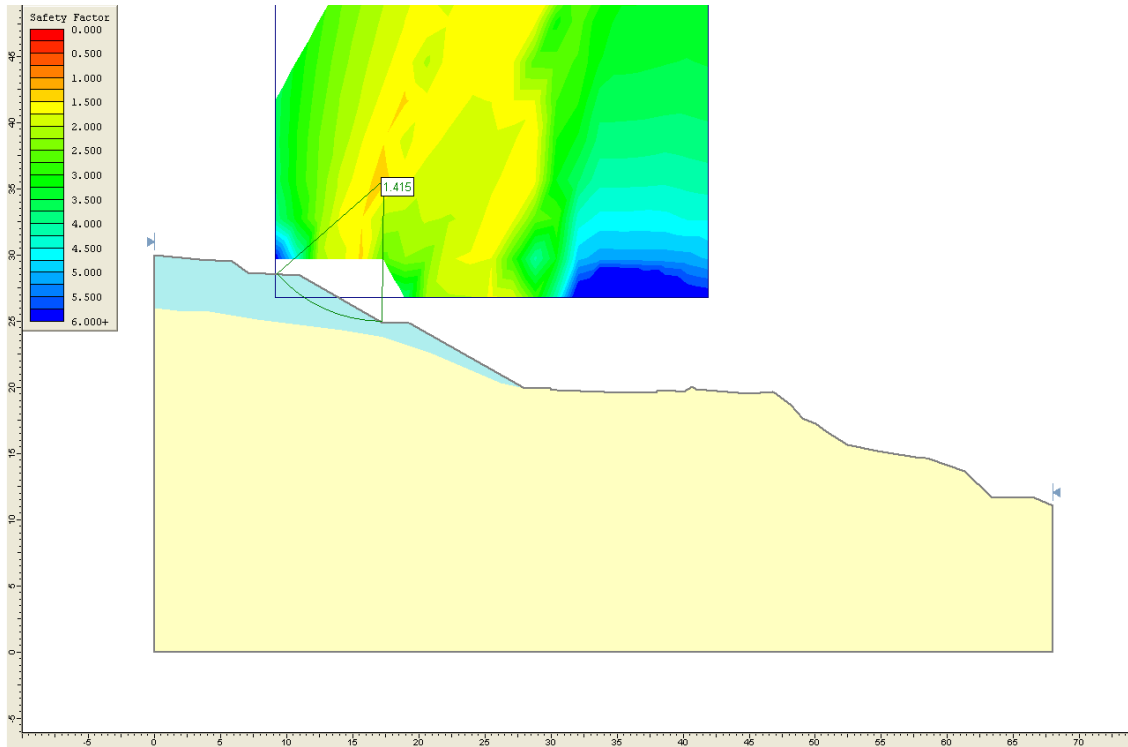


Figura 11: Caso Statico

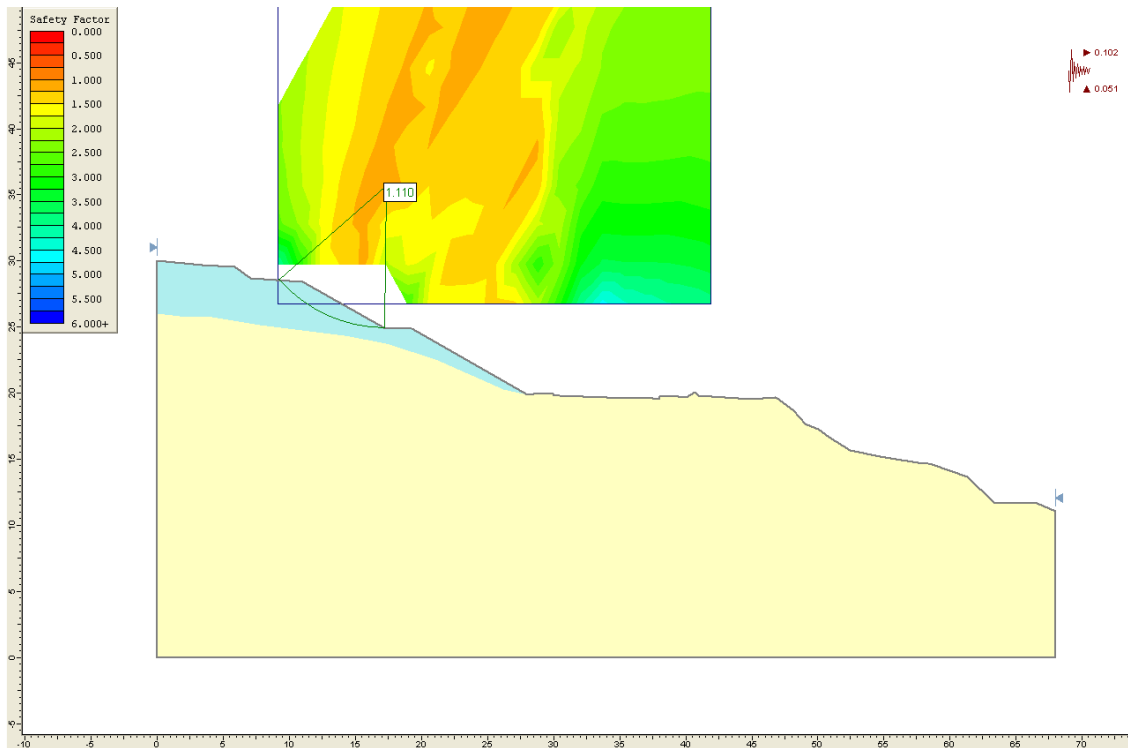


Figura 12: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.2 AREA TRA PANTANO E BARRIERA ESAZIONE

8.3.2.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato in linea carr. Me: sezione M-46, altezza 18m

Materiale: Depositi Terrazzati Marini: z < 5m

Sabbie e Ghiaie di Messina: z > 5m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 16' 7.84" N
	Long. 15° 37' 20.03" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	cautelativamente C (*)
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.405g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.095
Accelerazione a_{max}	0.443g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.133
Coefficiente k_v	0.067

(*) anche assumendo la categoria di suolo B, che comporta una modifica del coefficiente S_S da 1.095 a 1, non si verificano sostanziali modifiche dai risultati.

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.626
Sismico [+kv]	1.204
Sismico [-kv]	1.227

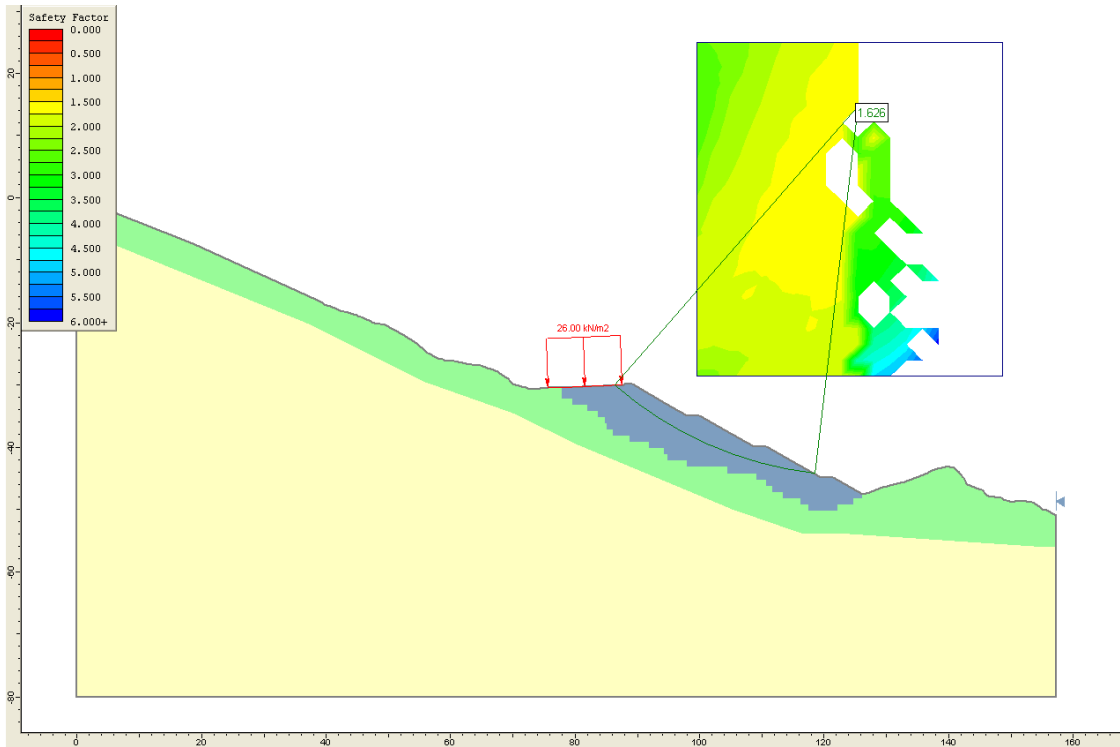


Figura 13: Caso Statico

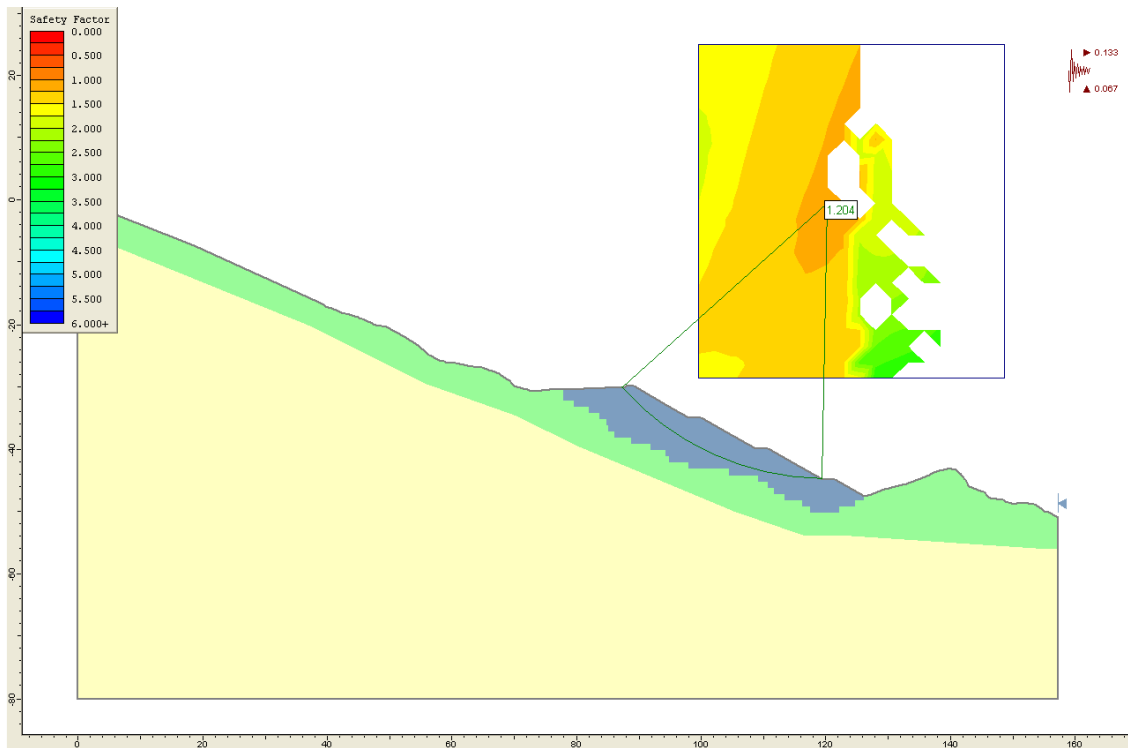


Figura 14: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.2.2 Trincee

Descrizione: Trincea in linea carr. RC: sezione R-42 altezza 24m

Materiale: Depositi Terrazzati Marini: z < 5m

Sabbie e Ghiaie di Messina: z > 5m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche Lat.	38° 16' 7.84" N
Long.	15° 37' 20.03" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	cautelativamente C (*)
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.405g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.095
Accelerazione a_{max}	0.443g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.133
Coefficiente k_v	0.067

(*) anche assumendo la categoria di suolo B, che comporta una modifica del coefficiente S_S da 1.095 a 1, non si verificano sostanziali modifiche dai risultati.

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.543
Sismico [+kv]	1.124
Sismico [-kv]	1.153

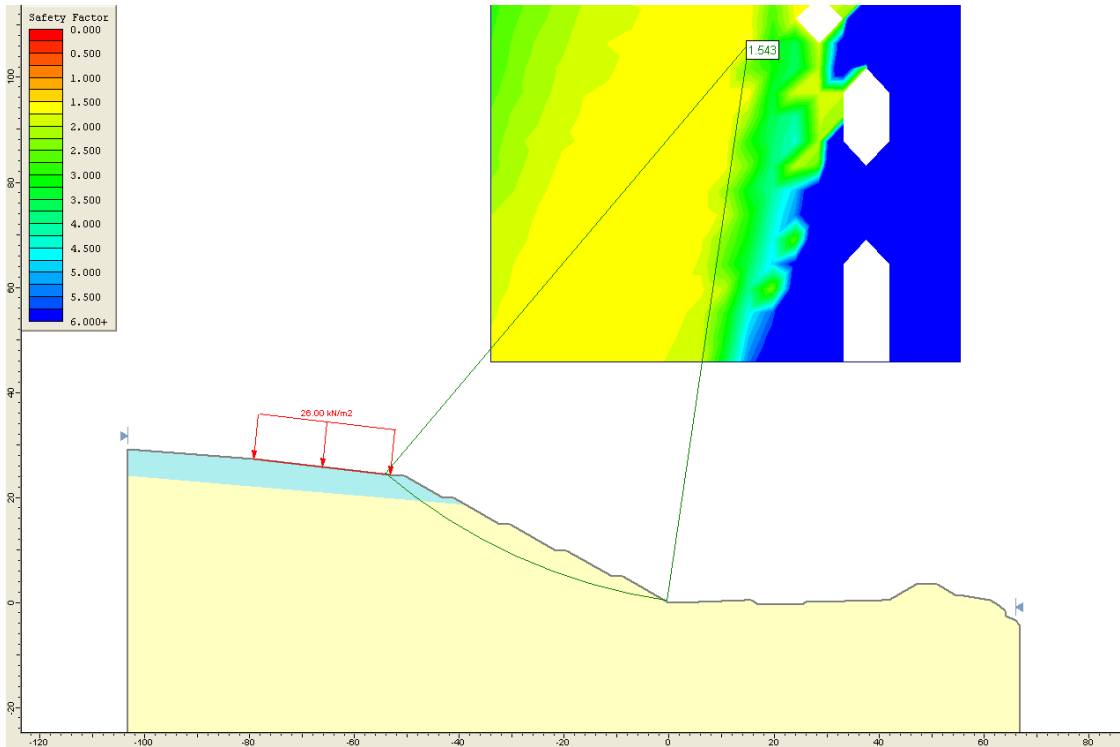


Figura 15: Caso Statico

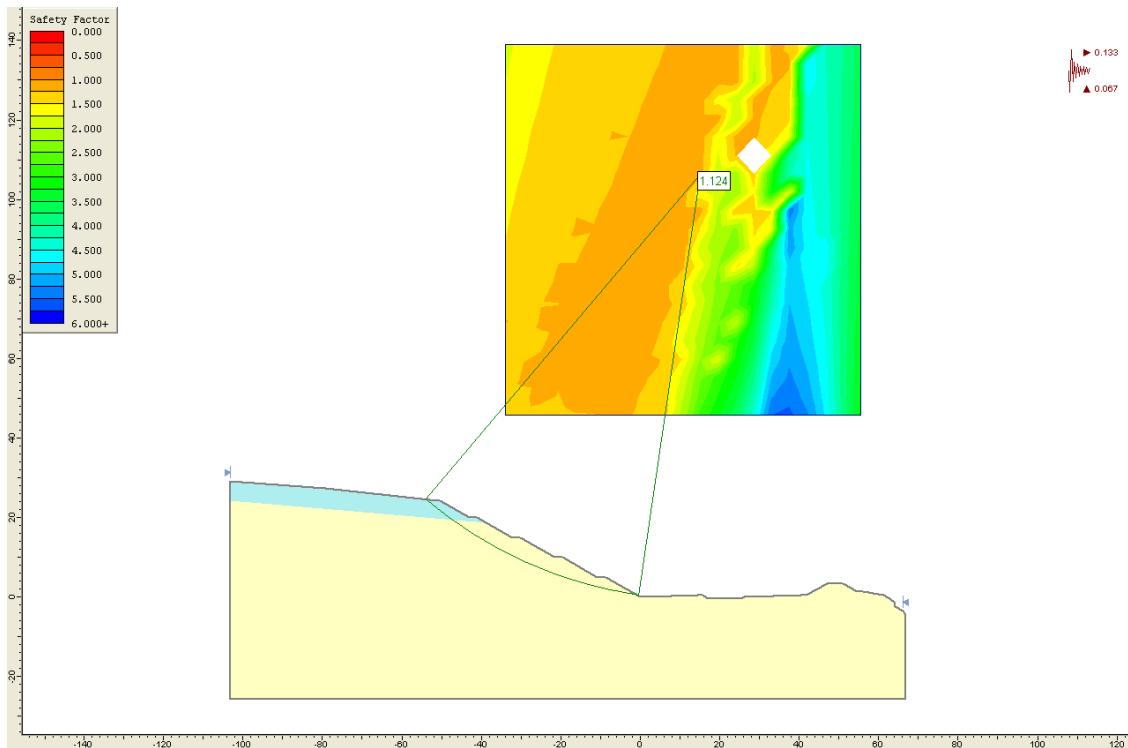


Figura 16: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.3 AREA BARRIERA ESAZIONE

8.3.3.1 Trincee

Descrizione: Trincea in linea carr. RC: sezione R-52 altezza 26m

Materiale: Depositi Terrazzati marini: z< 6m

Sabbie e Ghiaie di Messina: z>6m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 16' 8.92" N
	Long. 15° 37' 11.99" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza<30m)
Accelerazione a_g	0.404g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.096
Accelerazione a_{max}	0.443g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.133
Coefficiente k_v	0.066

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.552
Sismico [+kv]	1.129
Sismico [-kv]	1.158

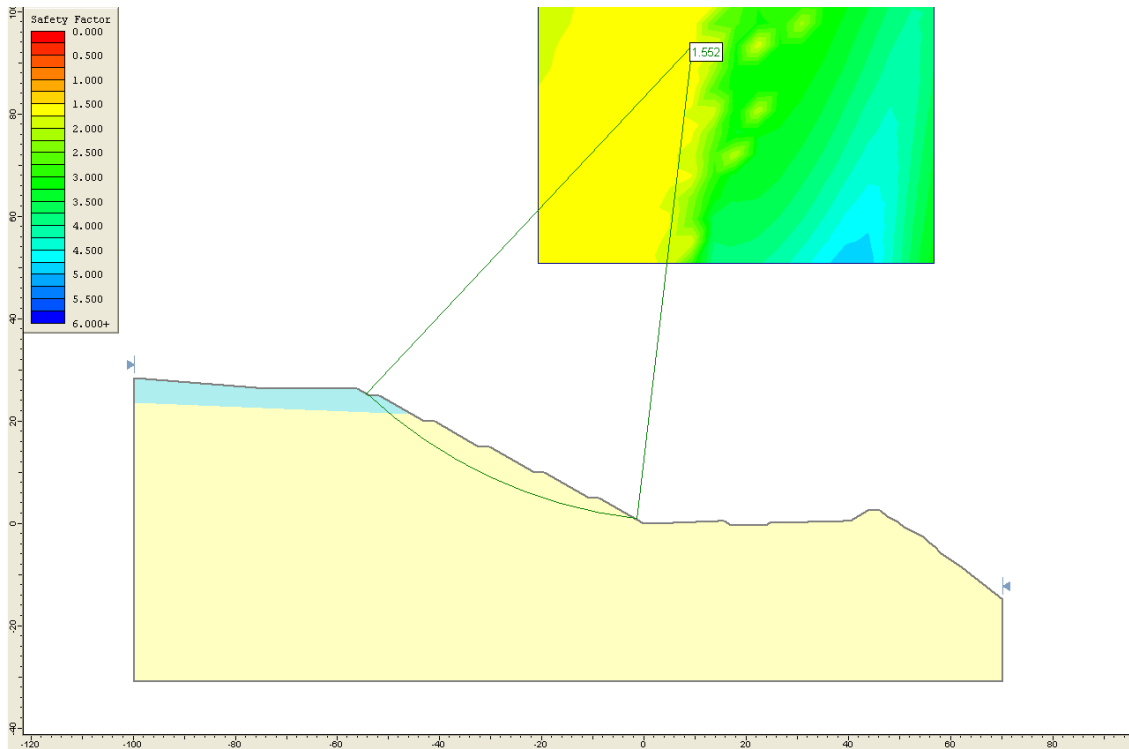


Figura 17: Caso Statico

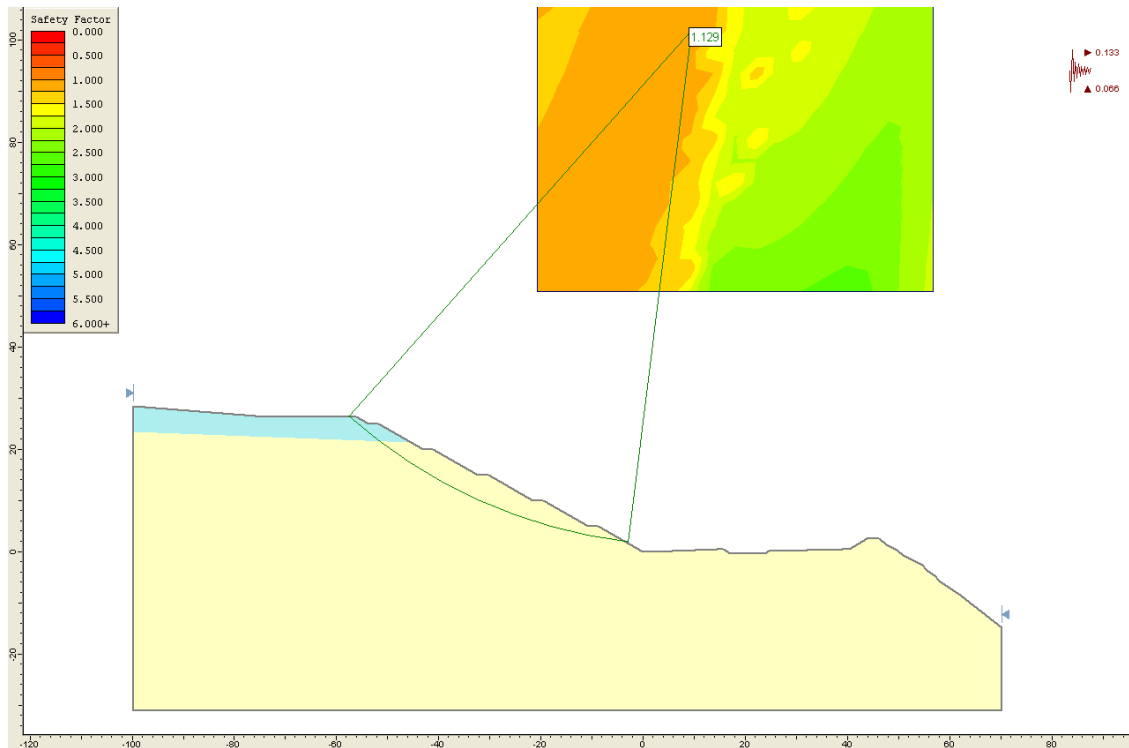


Figura 18: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Descrizione: Trincea lungo la rampa S2: sezione S1-7 altezza 30m

Materiale: Depositi Terrazzati marini: z < 10m
Sabbie e Ghiaie di Messina: z > 10m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 16' 3.85" N
	Long. 15° 36' 49.37" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1
Accelerazione a_g	0.405g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.096
Accelerazione a_{max}	0.444g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.133
Coefficiente k_v	0.067

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.543
Sismico [+kv]	1.111
Sismico [-kv]	1.145

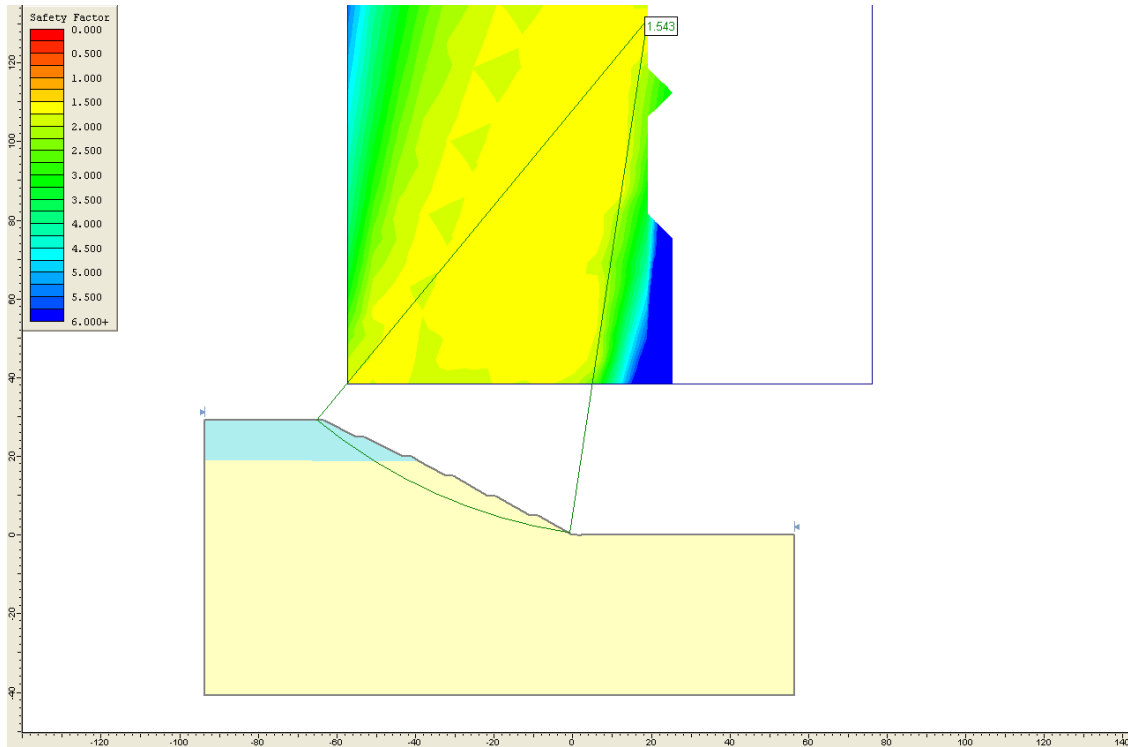


Figura 19: Caso Statico

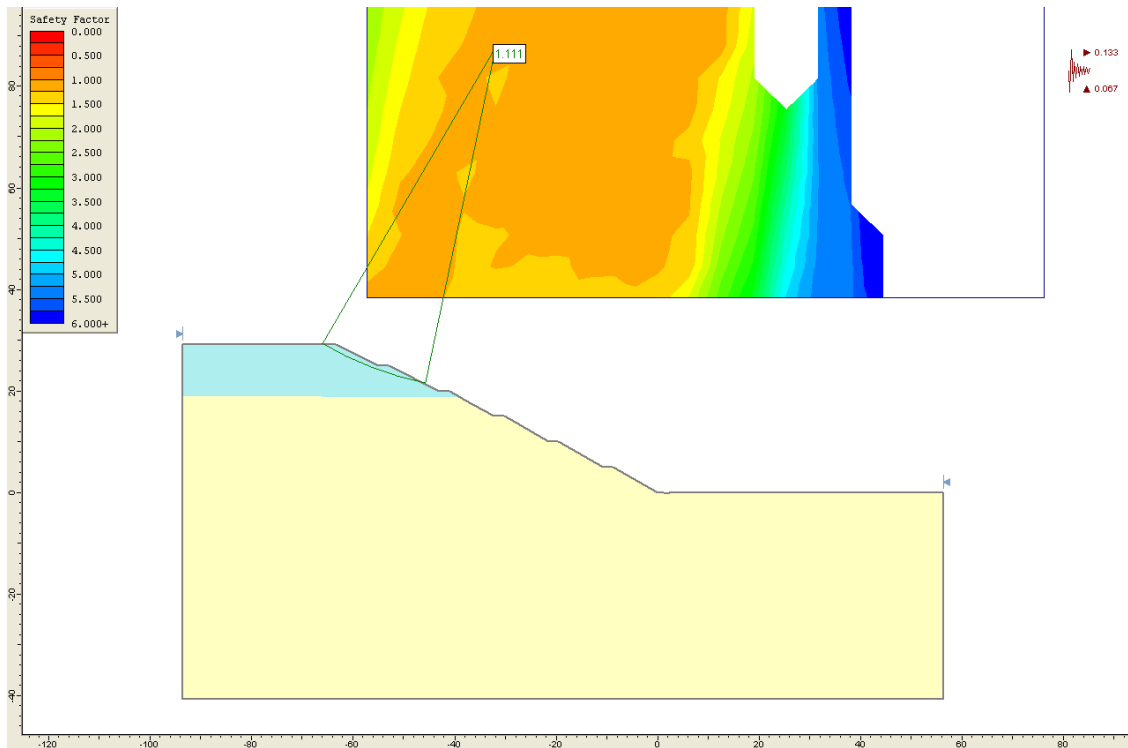


Figura 20: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Descrizione: Trincea lungo la rampa S2: sezione S2-3 altezza 20m, pendenza scarpate 4/7

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

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	50 anni
Classe d'uso	III
Coefficiente d'uso	1.5
Coordinate geografiche	Lat. 38° 16' 2.31" N
	Long. 15° 37' 6.65" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1
Accelerazione a_g	0.276g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.297
Accelerazione a_{max}	0.358g
Coefficiente β_m	0.28
Coefficiente k_h	0.100
Coefficiente k_v	0.050

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.619
Sismico [+kv]	1.270
Sismico [-kv]	1.283

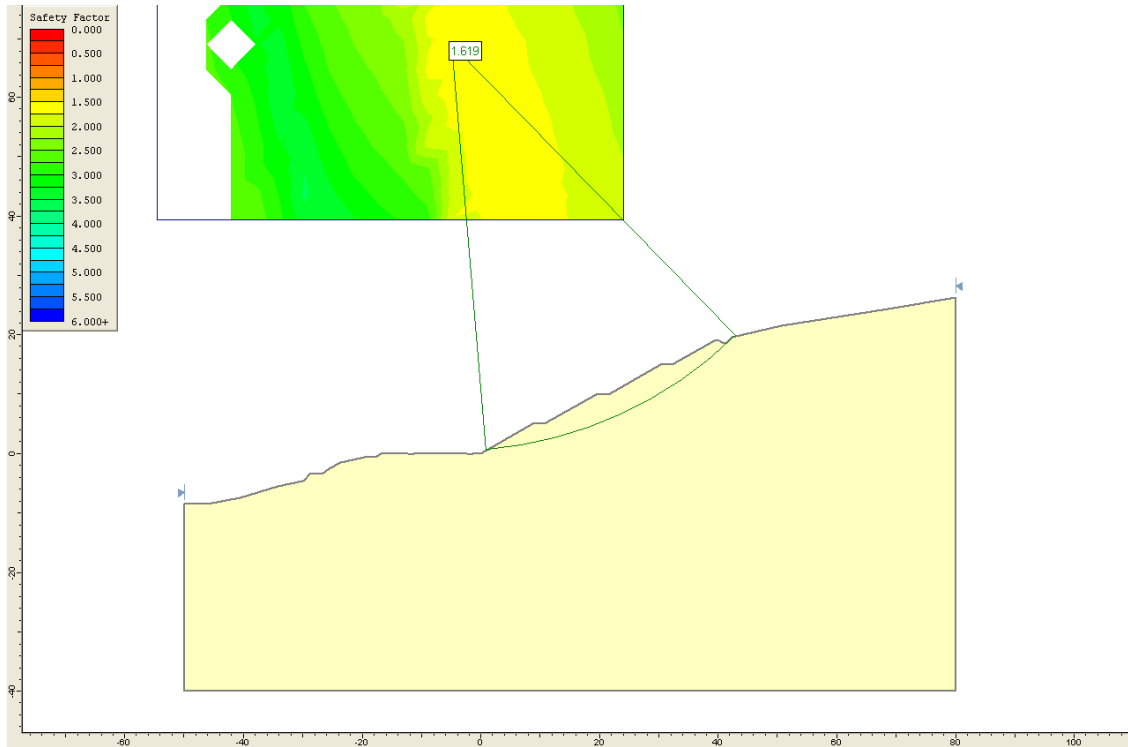


Figura 21: Caso Statico

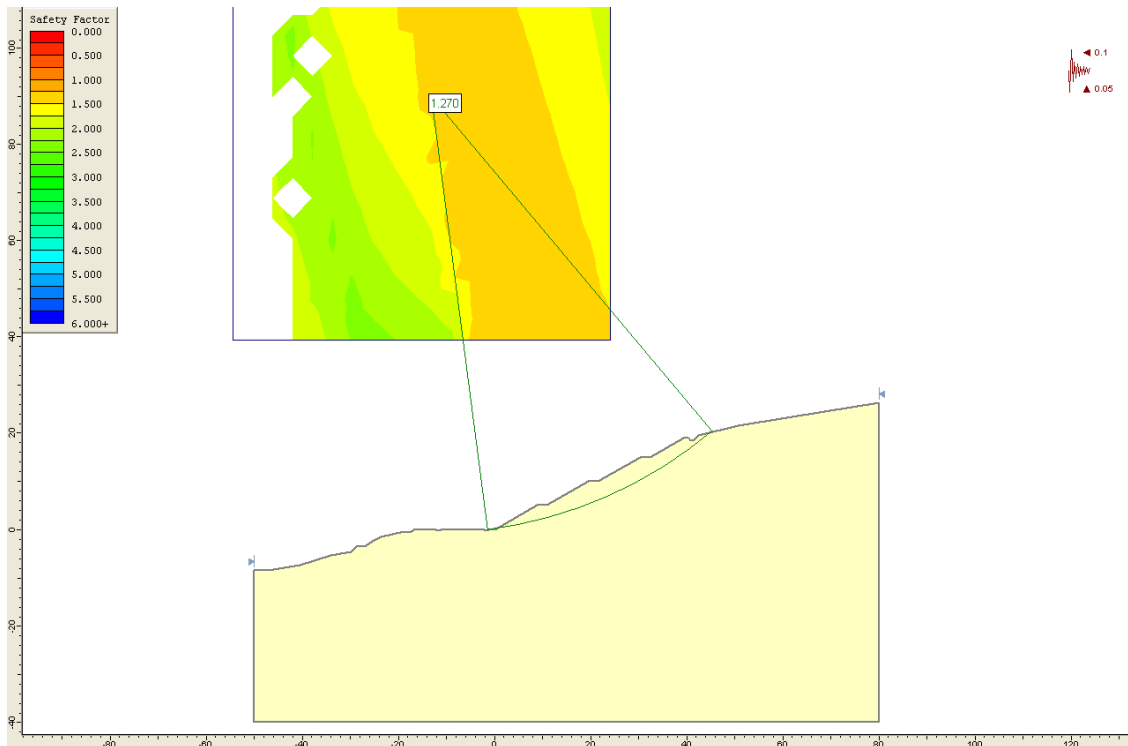


Figura 22: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.4 AREA SVINCOLO CURCURACI

8.3.4.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato sulla rampa 3: sezione R3-7, altezza 18m

Materiale: Depositi alluvionali recenti: $z < 6m$
Sabbie e Ghiaie di Messina: $z > 6m$

Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 15' 12.12" N
	Long. 15° 34' 55.73" E
Statio limite	SLV
Categoria del suolo	cautelativamente C (*)
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.412g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.088
Accelerazione a_{max}	0.448g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.134
Coefficiente k_v	0.067

(*) anche assumendo la categoria di suolo B, che comporta una modifica del coefficiente S_S da 1.088 a 1, non si verificano sostanziali modifiche dai risultati.

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.606
Sismico [+kv]	1.171
Sismico [-kv]	1.203

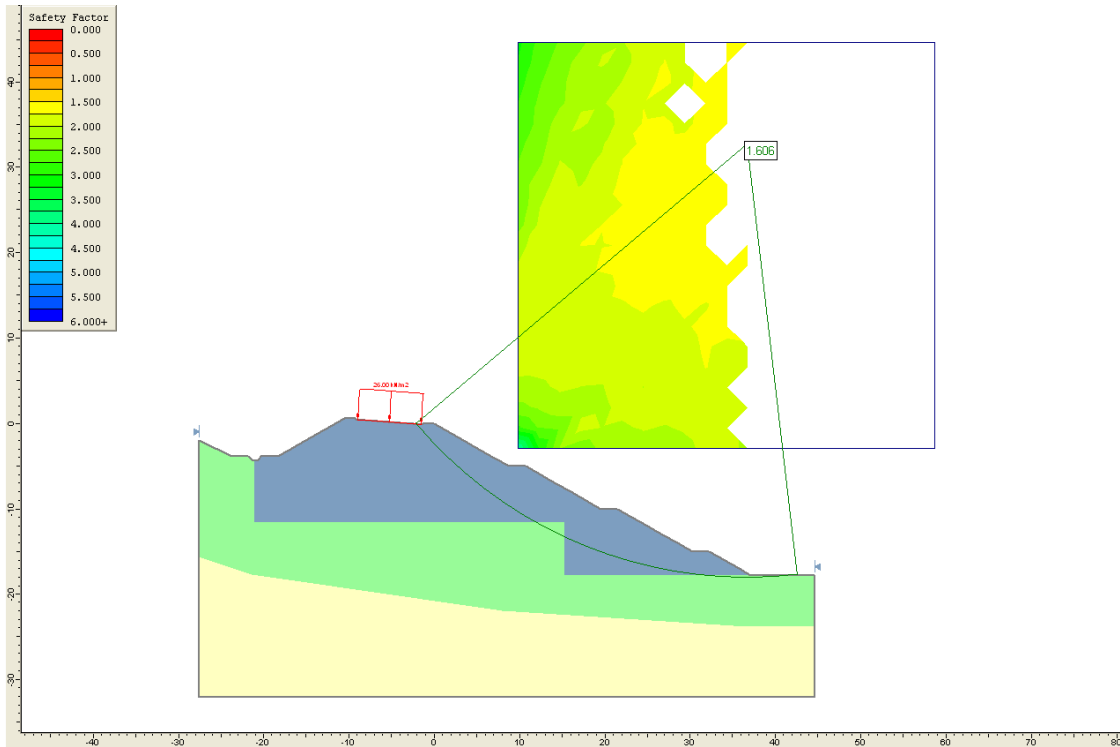


Figura 23: Caso Statico

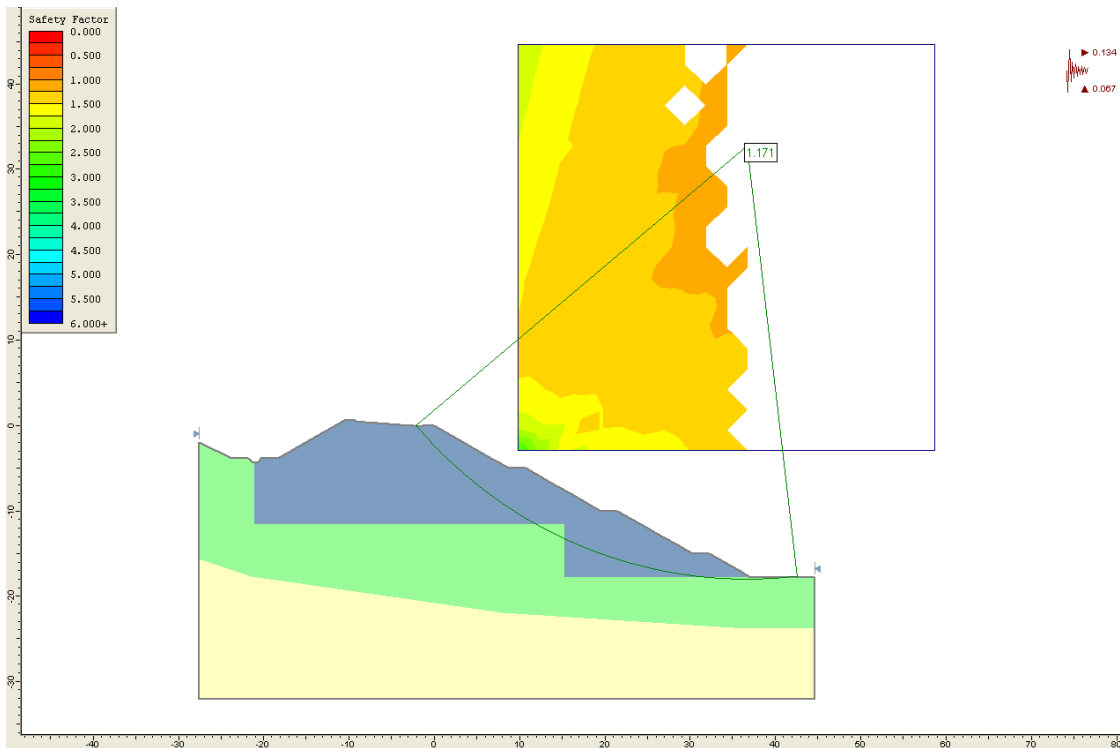


Figura 24: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.4.2 Trincee

Descrizione: Trincea sulla rampa 2: sezione V19, altezza 6m
Materiale: Strato omogeneo costituito dalle Sabbie e Ghiaie di Messina.
Caratterizzazione della sismicit :

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche Lat.	38° 15' 6.19" N
Long.	15° 34' 39.73" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza < 30m)
Accelerazione a_g	0.411g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.089
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.000
Accelerazione a_{max}	0.448g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.134
Coefficiente k_v	±0.067

Risultati delle analisi di stabilit :

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.558
Sismico [+kv]	1.238
Sismico [-kv]	1.217

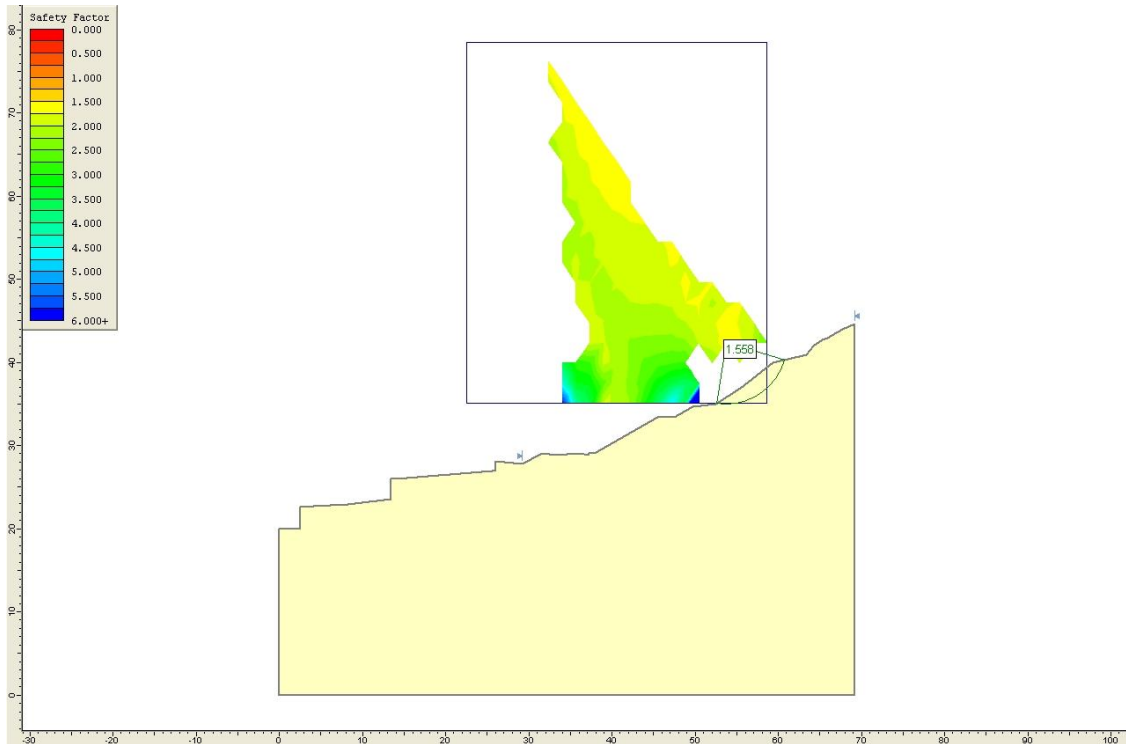


Figura 25: Caso Statico

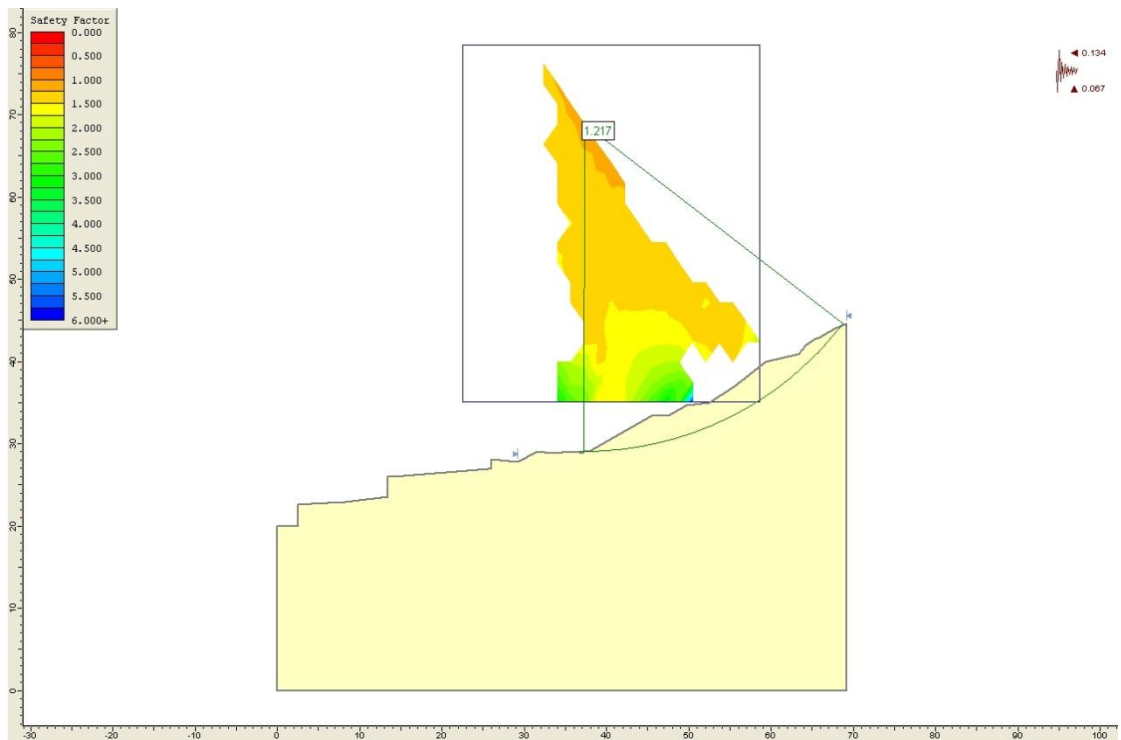


Figura 26: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

8.3.5 AREA SVINCOLO ANNUNZIATA

8.3.5.1 Rilevati

Descrizione: Rilevato attraversato dalla rampa 1 e dalla rampa2: sezione R1-29 o R2-13, altezza 10m

Materiale di fondazione: Depositi alluvionali recenti z<13m
 San Pier Niceto argilloso z>13m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche	Lat. 38° 13' 34.53" N
	Long. 15° 32' 48.58" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza<30m)
Accelerazione a_g	0.418g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.080
Accelerazione a_{max}	0.451g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.135
Coefficiente k_v	0.68

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.681
Sismico [+kv]	1.243
Sismico [-kv]	1.267

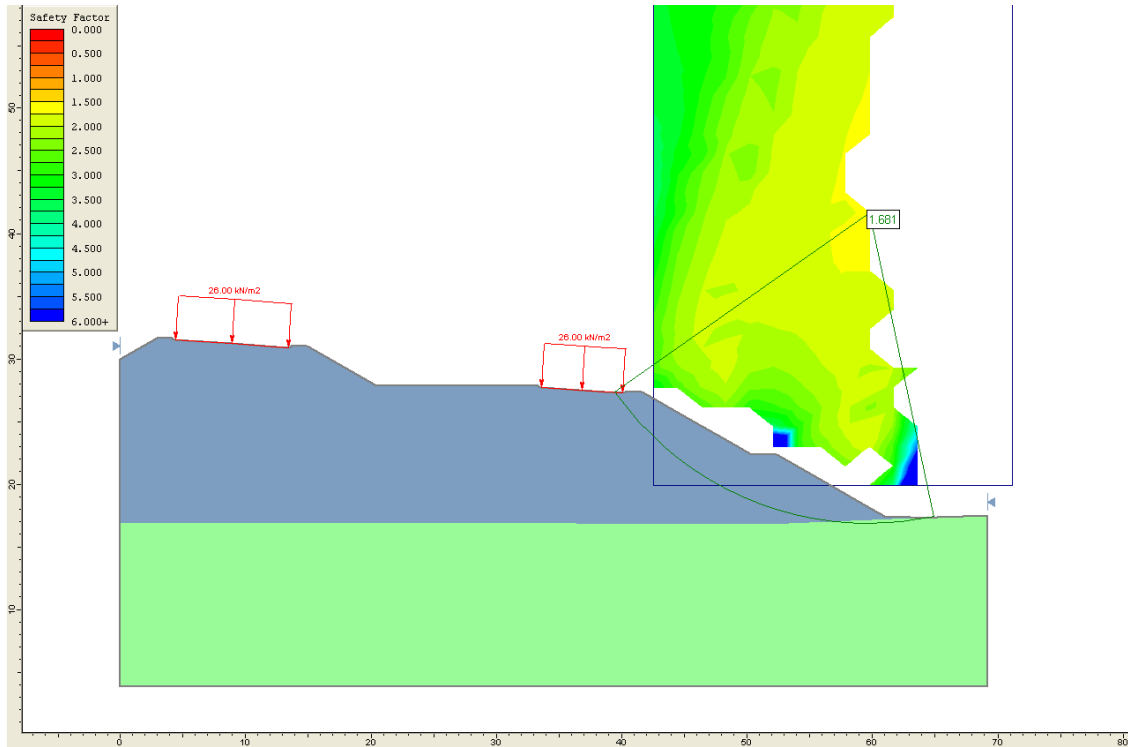


Figura 27: Caso Statico

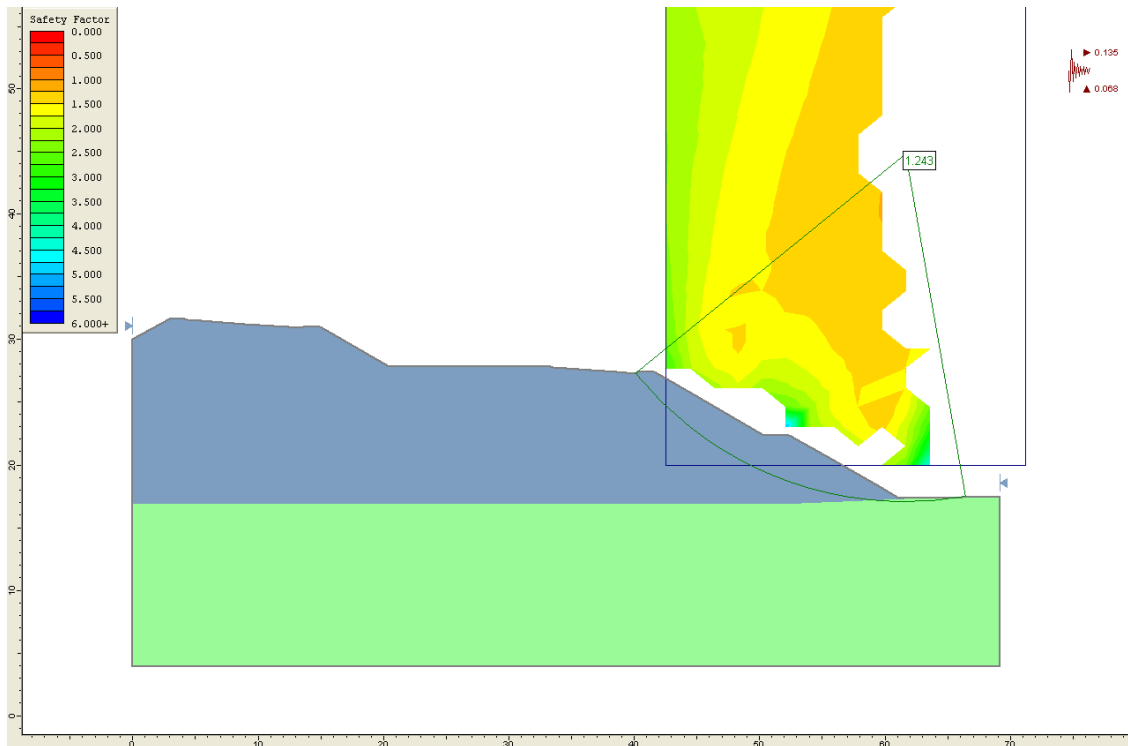


Figura 28: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

8.3.5.2 Trincee

Descrizione: Trincea sulla rampa 1: sezione R-49, altezza 13m

Materiale di fondazione: Depositi alluvionali recenti z<13m

San Pier Niceto argilloso z>13m

Caratterizzazione della sismicità:

V_N	100 anni
Classe d'uso	IV
Coefficiente d'uso	2
Coordinate geografiche Lat.	38° 13' 33.94" N
Long.	15° 32' 55.67" E
Stato limite	SLV
Categoria del suolo	C
Categoria topografica	T1 (altezza<30m)
Accelerazione a_g	0.418g
Coeff. amplific. topografica S_T	1.000
Coeff. amplific. stratigrafica S_S	1.079
Accelerazione a_{max}	0.451g
Coefficiente β_m	0.30
Coefficiente k_h	0.135
Coefficiente k_v	0.068

Risultati delle analisi di stabilità:

Analsi: caso	Coefficiente sicurezza $F_s > 1.1$
Statico	1.575
Sismico [+kv]	1.104
Sismico [-kv]	1.115

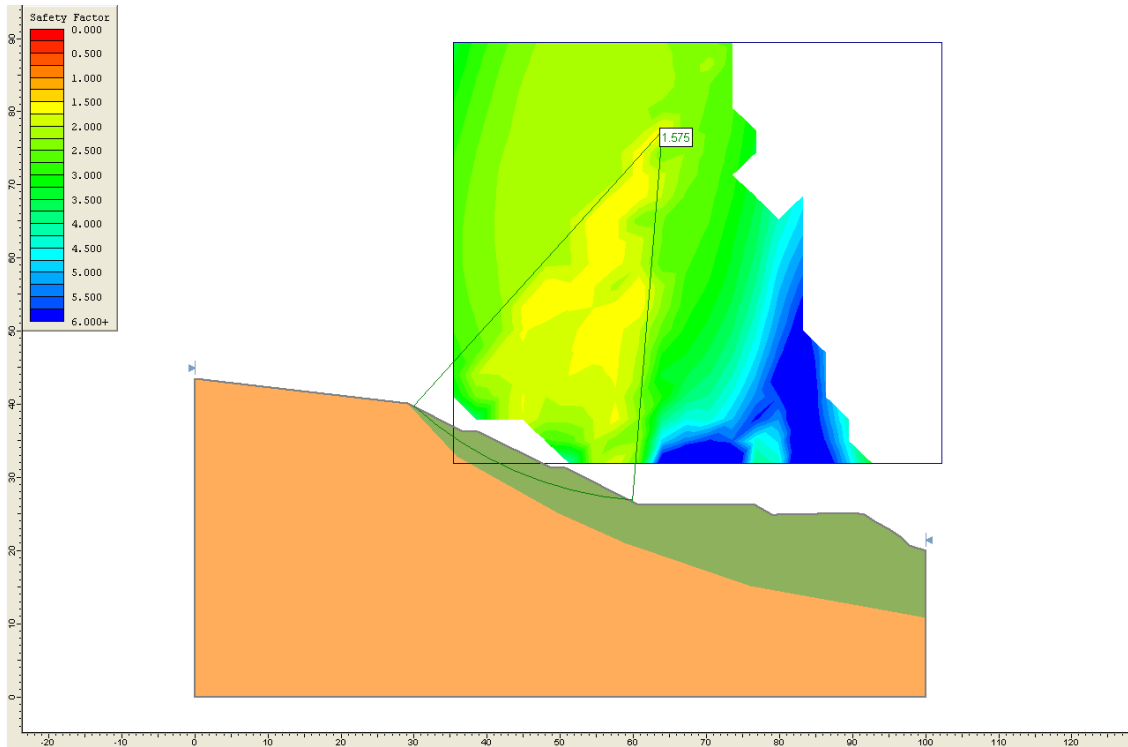


Figura 29: Caso Statico

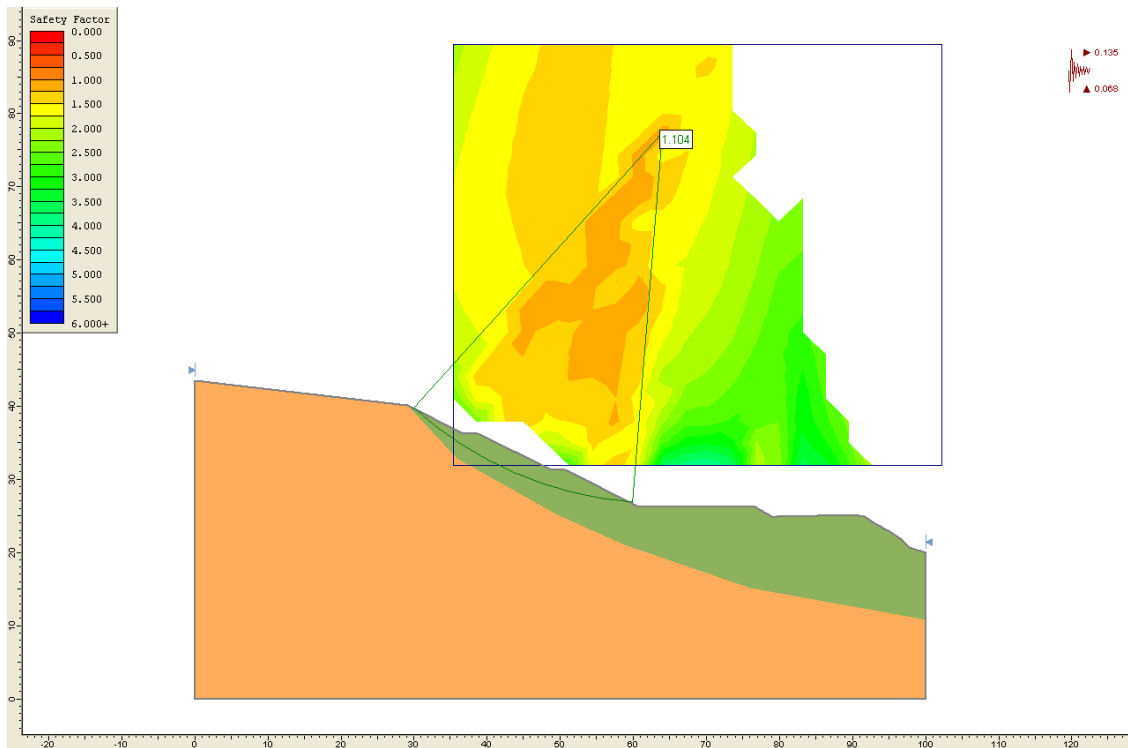


Figura 30: Caso Sismico

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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.

Per ogni strato di calcolo è calcolato lo sforzo geostatico come somma dei pesi di tutti gli strati

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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=M²+N²+1

V₁=(M·N)²

e

q₀ carico applicato sulla superficie

q_v sforzo verticale alla generica profondità z dovuto all'applicazione di q₀

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 deformazione di ciascuno strato è valutata attraverso la seguente relazione:

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

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

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> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

9.2.1 AREA PANTANO – STRADA PANORAMICA

Rilevato asse C di altezza 15m

Geometria: $H_{max} = 11m$, $L_{media} = 30m$ (vedi Figura 31: Sezione C-15.Figura 31)

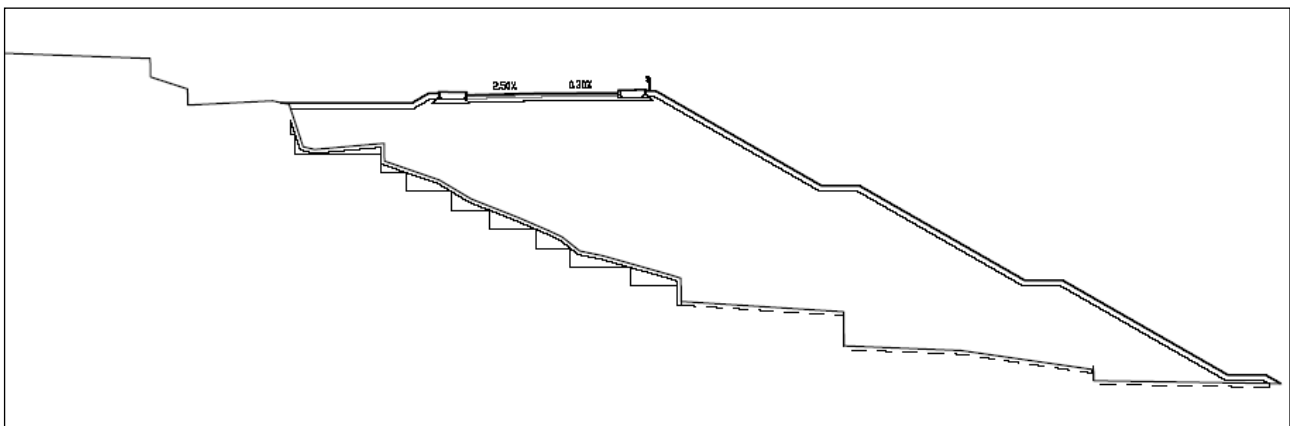


Figura 31: Sezione C-15.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi marini terrazzati: da 0 a 4m (strati 1 e 2)
- Sabbie e ghiaie di Messina: >4m (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	10,00	0,00	10,00	2,00
2	19,00	2,00	10,00	2,00	12,50	4,00
3	21,50	4,00	84,00	4,00	160,00	20,00
4	21,50	20,00	160,00	20,00	555,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 6cm$

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

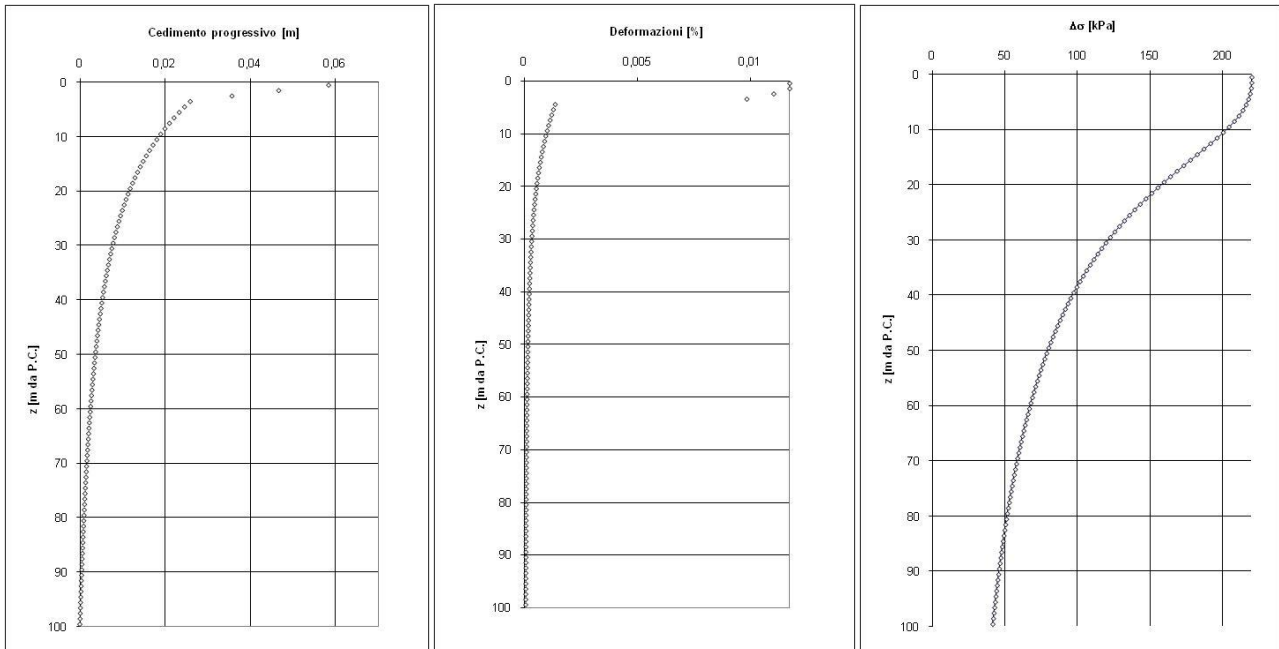


Figura 32: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

9.2.2 AREA TRA PANTANO E BARRIERA ESAZIONE

Rilevato in linea carr. Me di altezza massima 18m

Geometria: $H_{max} = 8m$, $L_{media} = 40m$ (vedi Figura 31: Sezione C-15.Figura 33)

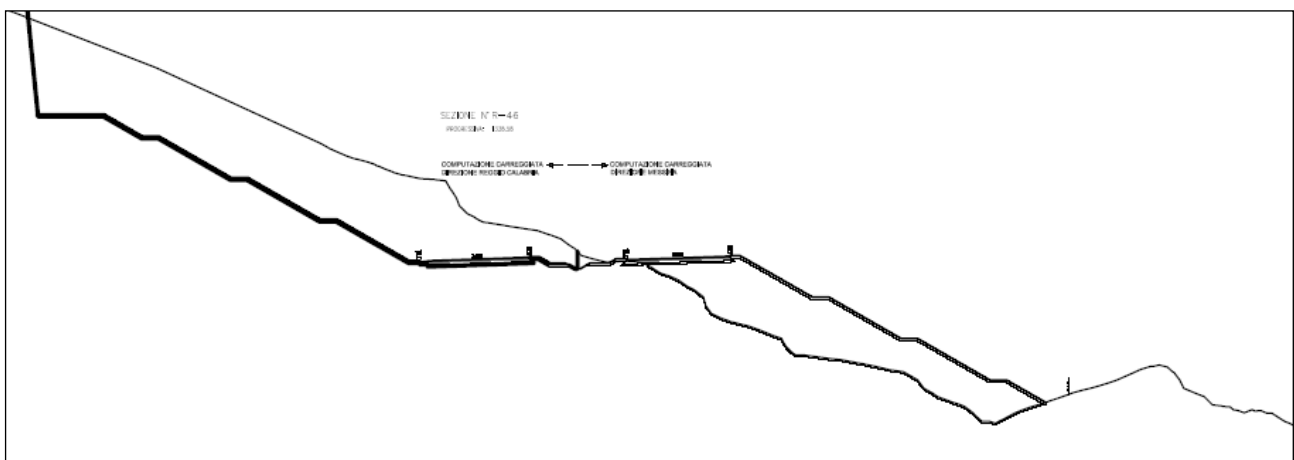


Figura 33: Sezione M-46.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi martini terrazzati: da 0 a 5m (strati 1 e 2)
- Sabbie e ghiaie di Messina: >5m (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	7,50	0,00	7,50	2,00
2	19,00	2,00	7,50	2,00	10,71	4,00
3	21,50	4,00	66,56	4,00	120,00	20,00
4	21,50	20,00	120,00	20,00	416,25	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 5\text{cm}$

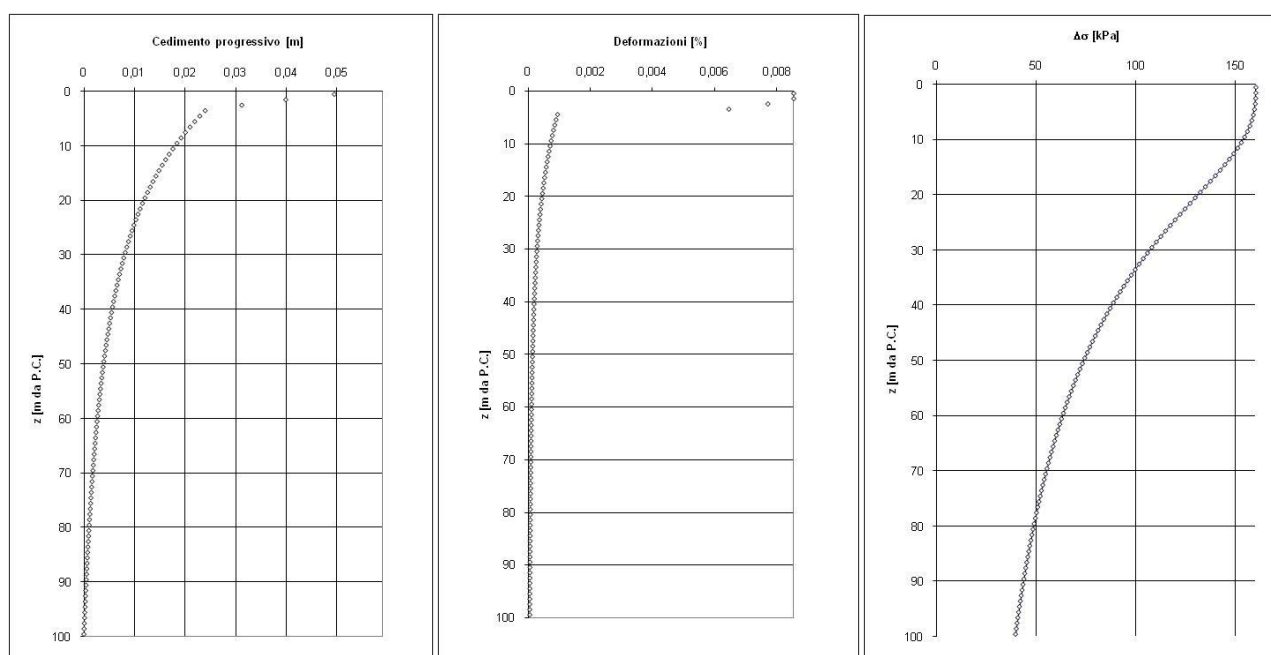


Figura 34: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

9.2.3 AREA BARRIERA ESAZIONE

Rilevato viabilità collegamento piazzale, lato carr. Me, di altezza massima 18m

Geometria: $H_{max} = 8m$, $L_{media} = 40m$ (vedi Figura 36Figura 35Figura 31: Sezione C-15.)

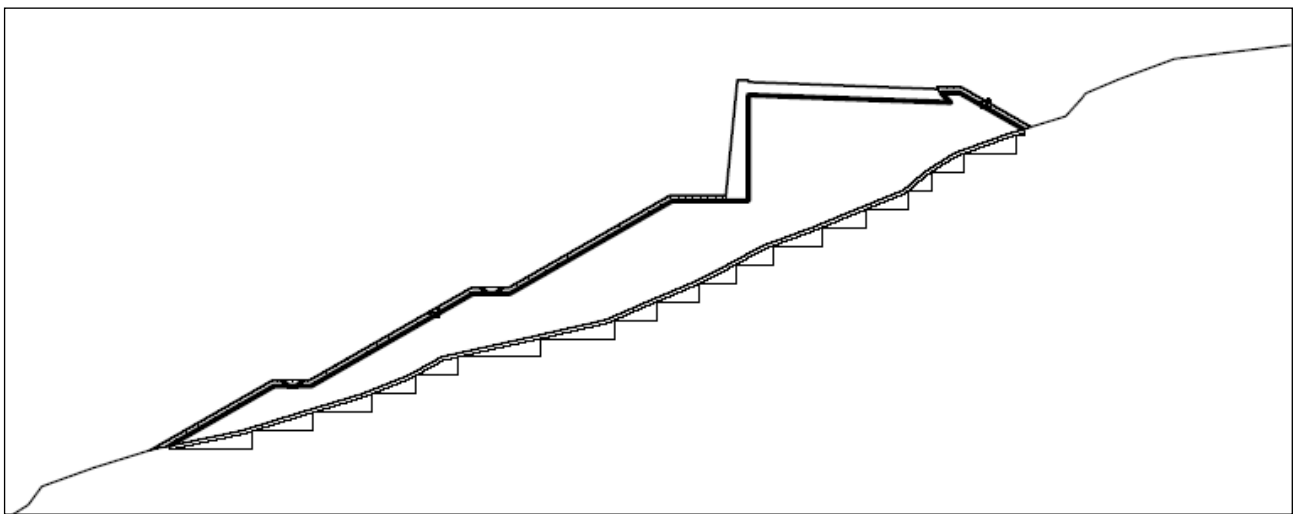


Figura 35: : Sezione R1-12.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione: Sabbie e ghiaie di Messina (strati 1 e 2).

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	21,50	0,00	65,00	0,00	160,00	20,00
2	21,50	20,00	160,00	20,00	540,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 3cm$ circa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

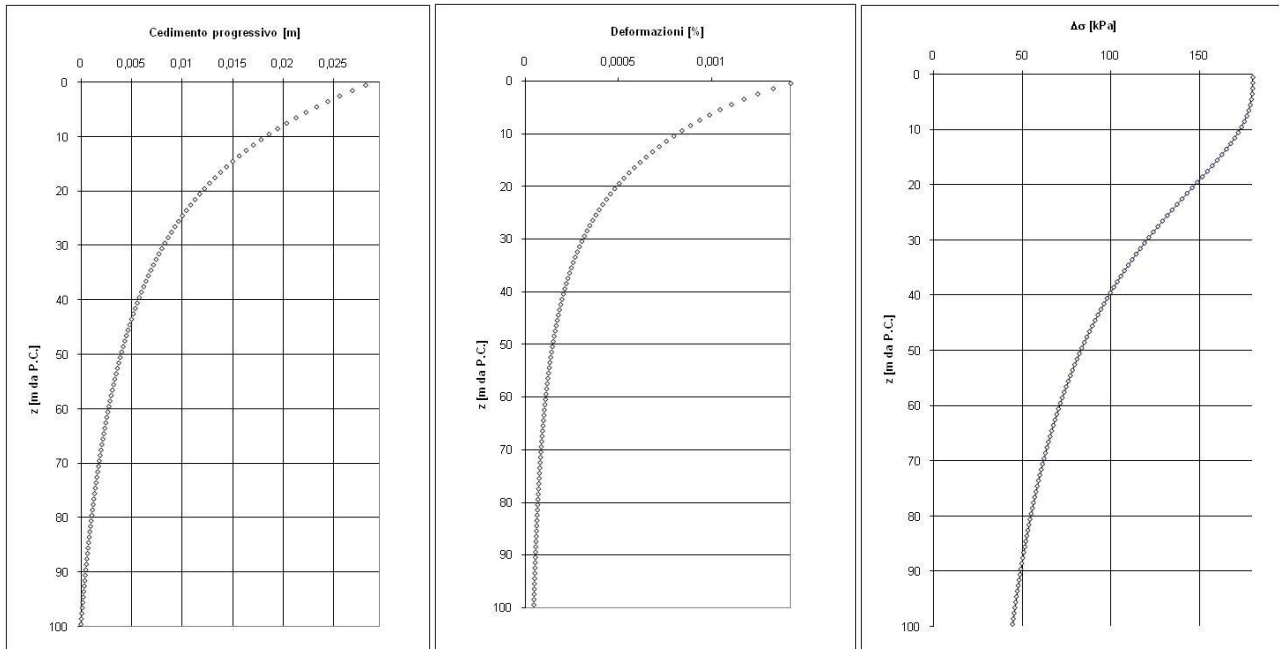


Figura 36: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

9.2.4 AREA SVINCOLO CURCURACI

Rilevato Rampa 3, di altezza massima 18m

Geometria: $H_{max} = 12m$, $L_{media} = 55m$ (vedi Figura 37Figura 35Figura 31: Sezione C-15.)

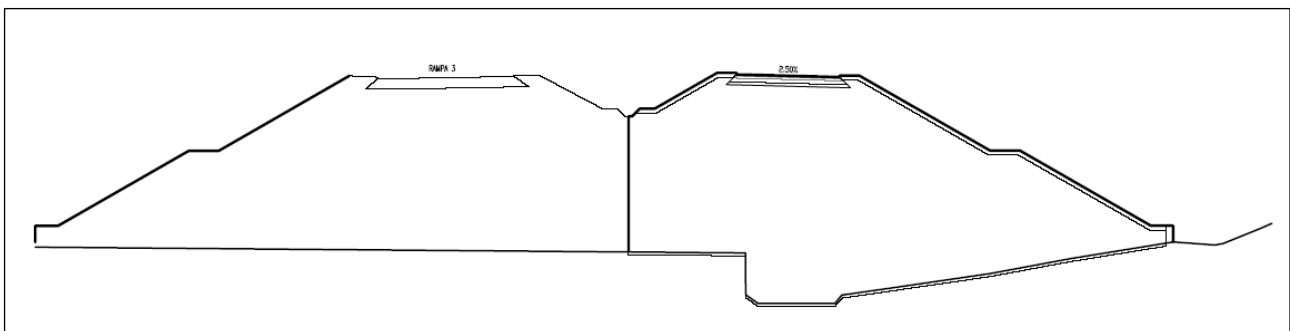


Figura 37: : Sezione R3-7.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi alluvionali recenti: da 0 a 6m (strato 1)
- Sabbie e ghiaie di Messina: >6m (strato 2)

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> <i>Data</i> F0 20/06/2011

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	18,50	0,00	30,00	0,00	54,00	6,00
2	18,50	6,00	45,56	20,00	260,67	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 15\text{cm}$

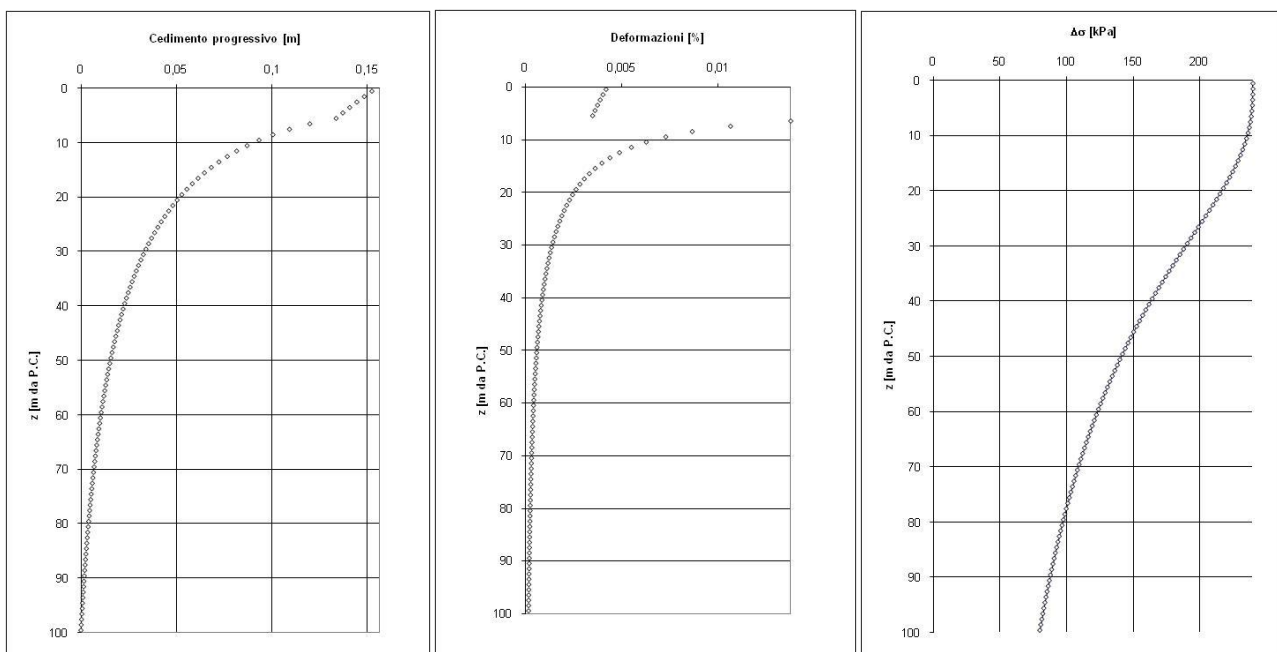


Figura 38: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

9.2.5 AREA SVINCOLO ANNUNZIATA

Rilevato Rampe 1 e 2, di altezza massima 10m

Geometria: $H_{max} = 14m$, $L_{media} = 55m$ (vedi Figura 39)

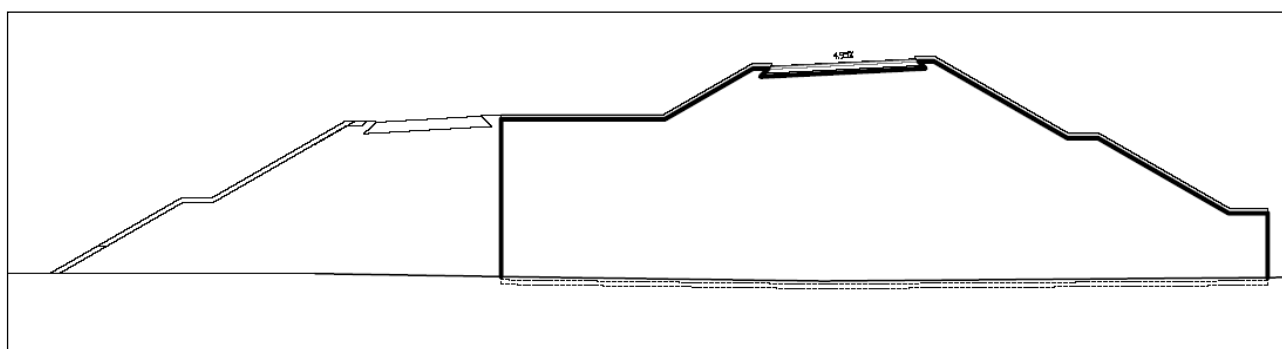


Figura 39: : Sezione R1-33.

Caratterizzazione stratigrafica terreno di fondazione:

- Depositi alluvionali recenti: da 0 a 13m (strato 1)
- Formazione di San Pier Niceto facies argillosa: >13m (strato 2)

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	18,00	0,00	13,02	0,00	52,97	2,00
2	20,00	13,00	70,00	13,00	70,00	100,00

Risultati: cedimento $\delta_i = 14cm$

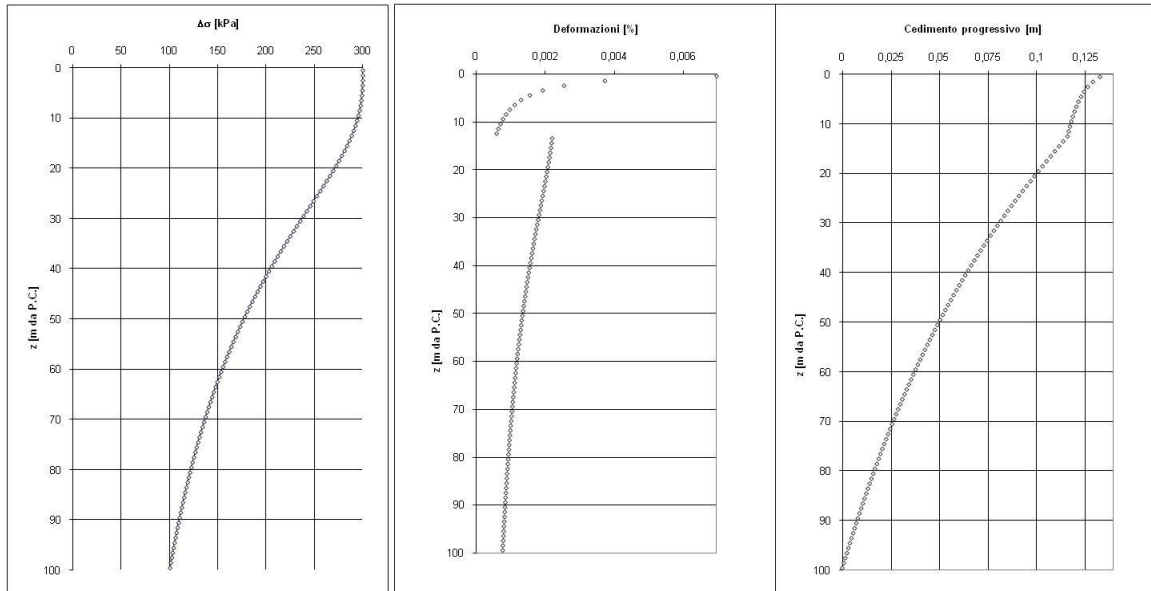


Figura 40: Diagrammi di cedimento, deformazione e incremento di sforzo verticale.

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10 TABULATI DI CALCOLO

10.1 SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (c'=0) – INPUT SLIDE REL. 05

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez back analysis-c'=0.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: sabbGHdiME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 38 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

External Boundary

200.711	105.530
191.086	104.942
156.842	89.530
149.808	80.030
143.757	77.530
140.375	68.030
120.594	52.530
116.600	39.530
72.669	25.030
56.612	14.530
39.439	13.973
12.817	0.530
0.000	0.000
0.000	-20.000
200.711	-20.000

Search Grid

-3.715	50.989
114.068	50.989
114.068	161.748
-3.715	161.748

10.2 SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (c'=0) – OUTPUT SLIDE REL. 05

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-3.715	50.989	52.124	-1000.00000	-3.715	115.113	110.962	1.96060
-3.715	56.818	58.698	-1000.00000	-3.715	120.942	116.346	2.04688
-3.715	62.648	63.901	-1000.00000	-3.715	126.771	121.772	2.13686
-3.715	68.477	70.520	-1000.00000	-3.715	132.601	127.234	2.22939
-3.715	74.307	75.399	-1000.00000	-3.715	138.430	137.601	1.28023
-3.715	80.136	79.993	1.63221	-3.715	144.260	142.813	1.32842
-3.715	85.966	84.936	1.65526	-3.715	150.089	147.976	1.37352
-3.715	91.795	89.986	1.69235	-3.715	155.919	152.472	1.39458
-3.715	97.624	95.127	1.74337	-3.715	161.748	157.528	1.44022
-3.715	103.454		100.343	1.894	50.989	51.867	-1000.00000
-3.715	109.283		105.625	1.894	56.818	56.170	1.57504
			1.80606	1.894	62.648	61.373	1.57264
			1.87961	1.894	68.477	67.185	1.63533
				1.894	74.307	72.062	1.65600

1.894	80.136	77.074	1.69434		18.720	109.283		102.038		1.38386
1.894	85.966	82.195	1.75034		18.720	115.113		106.583		1.41506
1.894	91.795	87.406	1.82132		18.720	120.942		111.133		1.45190
1.894	97.624	92.691	1.90558		18.720	126.771		127.473		0.58131
1.894	103.454		98.039	1.99885	18.720	132.601		130.874		0.61930
1.894	109.283		103.439		18.720	138.430		135.440		0.65966
1.894	115.113		108.884		18.720	144.260		143.452		0.45503
1.894	120.942		120.577		18.720	150.089		145.179		0.47443
1.894	126.771		126.390		18.720	155.919		149.418		0.52021
1.894	132.601		132.205		18.720	161.748		152.194		0.54724
1.894	138.430		135.212		24.329	50.989	40.982	2.15636		
1.894	144.260		140.213		24.329	56.818	46.432	2.38755		
1.894	150.089		145.182		24.329	62.648	63.508	2.56458		
1.894	155.919		150.122		24.329	68.477	69.004	2.49507		
1.894	161.748		155.035		24.329	74.307	74.550	2.44520		
7.502	50.989	48.438	1.57956		24.329	80.136	80.136	2.40885		
7.502	56.818	54.439	1.64312		24.329	85.966	85.754	2.38239		
7.502	62.648	59.217	1.65821		24.329	91.795	90.008	2.35965		
7.502	68.477	64.172	1.69672		24.329	97.624	88.770	1.35020		
7.502	74.307	69.265	1.75776		24.329	103.454		93.123	1.37149	
7.502	80.136	74.468	1.84045		24.329	109.283		98.135	1.43363	
7.502	85.966	79.759	1.93915		24.329	115.113		115.522		0.52287
7.502	91.795	85.120	2.04904		24.329	120.942		119.860		0.57115
7.502	97.624	90.541	2.16627		24.329	126.771		122.414		0.60884
7.502	103.454		96.009	2.28823	24.329	132.601		132.466		0.40182
7.502	109.283		109.089		24.329	138.430		135.064		0.43306
7.502	115.113		114.892		24.329	144.260		137.535		0.45883
7.502	120.942		120.698		24.329	150.089		141.506		0.50461
7.502	126.771		122.369		24.329	155.919		143.802		0.53184
7.502	132.601		127.237		24.329	161.748		147.136		0.56895
7.502	138.430		132.081		29.937	50.989	54.318	2.77505		
7.502	144.260		136.903		29.937	56.818	57.715	2.66973		
7.502	150.089		142.601		29.937	62.648	63.087	2.58840		
7.502	155.919		155.569		29.937	68.477	68.533	2.52869		
7.502	161.748		161.385		29.937	74.307	72.326	2.47843		
13.111	50.989	46.424	1.66463		29.937	80.136	76.226	2.43846		
13.111	56.818	51.288	1.70011		29.937	85.966	75.266	1.29060		
13.111	62.648	56.339	1.76784		29.937	91.795	80.268	1.35196		
13.111	68.477	61.530	1.86542		29.937	97.624	85.237	1.41646		
13.111	74.307	66.828	1.98464		29.937	103.454		105.199		0.46794
13.111	80.136	72.209	2.11817		29.937	109.283		108.988		0.51728
13.111	85.966	77.656	2.26054		29.937	115.113		111.069		0.55116
13.111	91.795	91.294	2.36155		29.937	120.942		114.806		0.59835
13.111	97.624	97.034	2.31764		29.937	126.771		118.515		0.64426
13.111	103.454		102.785		29.937	132.601		127.660		0.41868
13.111	109.283		108.545		29.937	138.430		131.407		0.69305
13.111	115.113		109.422		29.937	144.260		133.272		0.48737
13.111	120.942		114.136		29.937	150.089		136.962		0.52989
13.111	126.771		118.838		29.937	155.919		139.202		0.55480
13.111	132.601		124.544		29.937	161.748		142.940		0.59592
13.111	138.430		138.458		35.546	50.989	51.933	2.82913		
13.111	144.260		144.258		35.546	56.818	55.022	2.70983		
13.111	150.089		150.054		35.546	62.648	60.430	2.62053		
13.111	155.919		153.742		35.546	68.477	57.795	1.24134		
13.111	161.748		156.362		35.546	74.307	67.471	2.47380		
18.720	50.989	43.420	1.78073		35.546	80.136	67.443	1.33090		
18.720	56.818	48.592	1.89991		35.546	85.966	91.941	0.35209		
18.720	62.648	53.901	2.05050		35.546	91.795	95.351	0.41195		
18.720	68.477	59.310	2.22020		35.546	97.624	98.752	0.46133		
18.720	74.307	64.792	2.40058		35.546	103.454		100.114		0.48905
18.720	80.136	80.514	2.40095		35.546	109.283		103.494		0.53825
18.720	85.966	86.186	2.36064		35.546	115.113		106.880		0.58633
18.720	91.795	91.877	2.33251		35.546	120.942		110.273		0.63468
18.720	97.624	97.586	2.31307		35.546	126.771		119.981		0.40285
18.720	103.454		96.335	1.30423	35.546	132.601		121.312		0.71776

35.546	138.430		124.749		0.46027	57.981	50.989	32.195	1.60296		
35.546	144.260		128.219		0.50475	57.981	56.818	37.325	1.72025		
35.546	150.089		131.452		0.54444	57.981	62.648	42.632	1.83678		
35.546	155.919		134.935		0.58551	57.981	68.477	48.056	1.94305		
35.546	161.748		138.546		0.62372	57.981	74.307	57.397	2.01109		
41.155	50.989	46.088	2.83738			57.981	80.136	70.366	0.41601		
41.155	56.818	50.367	2.68537			57.981	85.966	71.950	0.44978		
41.155	62.648	50.073	1.27665			57.981	91.795	77.335	0.53932		
41.155	68.477	55.531	1.36632			57.981	97.624	79.140	0.58226		
41.155	74.307	59.814	1.39475			57.981	103.454		81.707	0.64055	
41.155	80.136	64.811	1.47524			57.981	109.283		86.523	0.69746	
41.155	85.966	86.763	0.37045			57.981	115.113		94.177	0.38259	
41.155	91.795	89.623	0.42054			57.981	120.942		98.533	0.74778	
41.155	97.624	92.542	0.47289			57.981	126.771		103.039		0.76477
41.155	103.454		95.515	0.52140		57.981	132.601		103.799		0.53741
41.155	109.283		98.537	0.57106		57.981	138.430		107.261		0.58642
41.155	115.113		104.016		0.62430	57.981	144.260		110.637		0.63370
41.155	120.942		111.943		0.37329	57.981	150.089		114.208		0.67919
41.155	126.771		115.065		0.41934	57.981	155.919		117.958		0.72864
41.155	132.601		118.533		0.72206	57.981	161.748		124.856		0.73968
41.155	138.430		121.132		0.49945	63.590	50.989	30.201	1.92047		
41.155	144.260		127.940		0.74937	63.590	56.818	35.644	2.02861		
41.155	150.089		127.165		0.57609	63.590	62.648	41.103	2.11905		
41.155	155.919		130.727		0.61569	63.590	68.477	59.894	0.32098		
41.155	161.748		134.448		0.65862	63.590	74.307	56.382	2.19855		
46.763	50.989	38.734	2.31605			63.590	80.136	66.014	0.45625		
46.763	56.818	42.423	1.32679			63.590	85.966	67.181	0.48764		
46.763	62.648	47.287	1.39280			63.590	91.795	72.605	0.57767		
46.763	68.477	52.201	1.47315			63.590	97.624	74.160	0.62424		
46.763	74.307	77.517	0.31356			63.590	103.454		78.687	0.68912	
46.763	80.136	79.707	0.35383			63.590	109.283		86.878	0.36476	
46.763	85.966	82.037	0.39949			63.590	115.113		91.212	0.74868	
46.763	91.795	84.491	0.44468			63.590	120.942		95.711	0.76928	
46.763	97.624	89.857	0.52436			63.590	126.771		95.855	0.52065	
46.763	103.454		92.492	0.56731		63.590	132.601		99.386	0.57386	
46.763	109.283		95.197	0.61070		63.590	138.430		102.693		0.62017
46.763	115.113		97.945	0.66309		63.590	144.260		106.215		0.67117
46.763	120.942		106.206		0.71105	63.590	150.089		109.931		0.72346
46.763	126.771		111.699		0.71261	63.590	155.919		116.878		0.74014
46.763	132.601		113.350		0.48517	63.590	161.748		120.743		0.76171
46.763	138.430		120.823		0.75010	69.198	50.989	28.749	2.28294		
46.763	144.260		119.427		0.56612	69.198	56.818	34.187	2.33458		
46.763	150.089		122.934		0.60711	69.198	62.648	44.725	2.36026		
46.763	155.919		126.574		0.65160	69.198	68.477	54.997	0.35307		
46.763	161.748		130.226		0.69289	69.198	74.307	65.051	2.08653		
52.372	50.989	34.847	1.39950			69.198	80.136	60.761	0.48460		
52.372	56.818	39.693	1.47887			69.198	85.966	66.149	0.57862		
52.372	62.648	44.689	1.57770			69.198	91.795	67.011	0.61288		
52.372	68.477	49.867	1.68700			69.198	97.624	70.938	0.68034		
52.372	74.307	72.100	0.31842			69.198	103.454		74.957	0.74364	
52.372	80.136	63.906	1.88569			69.198	109.283		83.956	0.75335	
52.372	85.966	79.165	0.45869			69.198	115.113		88.105	0.77606	
52.372	91.795	81.257	0.49603			69.198	120.942		87.892	0.49746	
52.372	97.624	83.460	0.53979			69.198	126.771		91.545	0.55679	
52.372	103.454		85.750	0.59189		69.198	132.601		94.771	0.60836	
52.372	109.283		91.243	0.65326		69.198	138.430		98.235	0.66219	
52.372	115.113		96.743	0.70249		69.198	144.260		101.911		0.71765
52.372	120.942		102.136		0.41375	69.198	150.089		108.912		0.74094
52.372	126.771		105.913		0.75048	69.198	155.919		112.755		0.76069
52.372	132.601		110.425		0.76245	69.198	161.748		116.756		0.79710
52.372	138.430		111.610		0.55080	74.807	50.989	27.308	2.58876		
52.372	144.260		115.163		0.59790	74.807	56.818	32.737	2.56182		
52.372	150.089		118.598		0.64308	74.807	62.648	55.059	2.38636		
52.372	155.919		122.212		0.68639	74.807	68.477	49.103	0.34762		
52.372	161.748		125.991		0.73327	74.807	74.307	59.766	1.96267		

74.807	80.136	54.557	0.50105		91.633	109.283	63.440	0.54329
74.807	85.966	59.558	0.60095		91.633	115.113	66.522	0.60975
74.807	91.795	63.222	0.67145		91.633	120.942	69.951	0.68184
74.807	97.624	67.200	0.73916		91.633	126.771	77.224	0.75082
74.807	103.454		71.353	0.80187	91.633	132.601	80.945	0.75985
74.807	109.283		80.345	0.78505	91.633	138.430	84.889	0.80580
74.807	115.113		79.939	0.47449	91.633	144.260	86.228	0.71267
74.807	120.942		83.747	0.54146	91.633	150.089	90.433	0.77267
74.807	126.771		86.876	0.59524	91.633	155.919	94.412	0.82844
74.807	132.601		90.270	0.65210	91.633	161.748	98.572	0.88788
74.807	138.430		93.901	0.71107	97.242	50.989	21.591	2.88822
74.807	144.260		100.961	0.74219	97.242	56.818	26.991	1.69980
74.807	150.089		104.779	0.75984	97.242	62.648	29.777	0.56567
74.807	155.919		108.768	0.80034	97.242	68.477	32.359	0.64075
74.807	161.748		110.295	0.72627	97.242	74.307	35.737	0.73279
80.416	50.989	25.872	2.69208		97.242	80.136	39.677	0.82379
80.416	56.818	31.293	2.62252		97.242	85.966	49.762	0.88408
80.416	62.648	42.904	0.36420		97.242	91.795	53.579	0.89641
80.416	68.477	54.192	2.07294		97.242	97.624	52.592	0.90038
80.416	74.307	47.621	0.48759		97.242	103.454	55.763	0.52421
80.416	80.136	51.987	0.58801		97.242	109.283	58.681	0.59277
80.416	85.966	55.542	0.66281		97.242	115.113	62.006	0.67005
80.416	91.795	59.423	0.73553		97.242	120.942	65.675	0.75223
80.416	97.624	63.404	0.80352		97.242	126.771	73.042	0.76240
80.416	103.454		72.628	0.79771	97.242	132.601	76.968	0.80950
80.416	109.283		71.998	0.44350	97.242	138.430	78.229	0.70490
80.416	115.113		76.003	0.52500	97.242	144.260	82.394	0.77068
80.416	120.942		79.015	0.58068	97.242	150.089	86.352	0.83006
80.416	126.771		82.326	0.64072	97.242	155.919	90.510	0.89389
80.416	132.601		85.903	0.70077	97.242	161.748	94.841	0.95928
80.416	138.430		93.027	0.74407	102.851		50.989	-114.00000
80.416	144.260		96.817	0.75928	102.851		56.818	1.02790
80.416	150.089		100.792	0.80152	102.851		62.648	24.746
80.416	155.919		102.263	0.72202	102.851		68.477	27.895
80.416	161.748		106.531	0.77632	102.851		74.307	31.821
86.024	50.989	24.441	2.74744		102.851		80.136	36.094
86.024	56.818	29.855	2.66217		102.851		85.966	46.017
86.024	62.648	42.020	2.17675		102.851		91.795	44.699
86.024	68.477	40.716	0.47917		102.851		97.624	48.206
86.024	74.307	44.497	0.57650		102.851		103.454	50.902
86.024	80.136	47.900	0.65512		102.851		109.283	54.092
86.024	85.966	51.506	0.73261		102.851		115.113	57.689
86.024	91.795	55.473	0.80675		102.851		120.942	65.167
86.024	97.624	64.957	0.81832		102.851		126.771	69.073
86.024	103.454		64.070	0.40635	102.851		132.601	70.248
86.024	109.283		68.332	0.85003	102.851		138.430	74.364
86.024	115.113		71.198	0.56461	102.851		144.260	78.297
86.024	120.942		74.408	0.62477	102.851		150.089	82.452
86.024	126.771		77.918	0.69198	102.851		155.919	86.796
86.024	132.601		85.114	0.74683	102.851		161.748	91.303
86.024	138.430		88.872	0.75916	108.459		50.989	15.948
86.024	144.260		92.831	0.80326	108.459		56.818	17.442
86.024	150.089		94.240	0.71748	108.459		62.648	20.096
86.024	155.919		98.479	0.77455	108.459		68.477	24.005
86.024	161.748		103.106	0.83740	108.459		74.307	28.264
91.633	50.989	23.014	2.81204		108.459		80.136	38.520
91.633	56.818	28.421	2.70717		108.459		85.966	42.273
91.633	62.648	33.839	0.47888		108.459		91.795	40.831
91.633	68.477	37.127	0.56612		108.459		97.624	43.216
91.633	74.307	40.095	0.64647		108.459		103.454	46.219
91.633	80.136	43.609	0.73110		108.459		109.283	49.721
91.633	85.966	47.563	0.81275		108.459		115.113	57.326
91.633	91.795	57.333	0.84448		108.459		120.942	61.212
91.633	97.624	61.198	0.86312		108.459		126.771	62.290
91.633	103.454		60.504	0.86854	108.459		132.601	66.412

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

108.459	138.430	70.248	0.83459	114.068	97.624	38.408	0.61891
108.459	144.260	74.399	0.90973	114.068	103.454		41.777 0.73161
108.459	150.089	78.760	0.98830	114.068	109.283		49.526 0.78838
108.459	155.919	83.296	1.06632	114.068	115.113		53.393 0.83562
108.459	161.748	89.881	1.13620	114.068	120.942		54.364 0.85393
114.068	50.989	10.615	-114.00000	114.068	126.771		58.499 0.76991
114.068	56.818	12.388	-114.00000	114.068	132.601		62.205 0.83787
114.068	62.648	16.223	0.99790	114.068	138.430		66.353 0.92045
114.068	68.477	20.460	1.08321	114.068	144.260		70.734 1.00382
114.068	74.307	24.712	1.13093	114.068	150.089		77.402 1.09455
114.068	80.136	34.789	1.12174	114.068	155.919		83.863 1.16480
114.068	85.966	33.267	0.92670	114.068	161.748		88.411 1.22734
114.068	91.795	35.678	0.66182				

10.3 SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (c'=20kPa) – INPUT SLIDE REL. 05

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez back analysis-c'=20kPa.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: sabbGHdiME

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m3

Cohesion: 20 kPa

Friction Angle: 38 degrees

Water Surface: None

List of All Coordinates

External Boundary

200.711	105.530
191.086	104.942
156.842	89.530
149.808	80.030
143.757	77.530
140.375	68.030
120.594	52.530
116.600	39.530
72.669	25.030
56.612	14.530
39.439	13.973
12.817	0.530
0.000	0.000
0.000	-20.000
200.711	-20.000

Search Grid

-3.715	50.989
114.068	50.989
114.068	161.748
-3.715	161.748

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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						

10.4 SEZIONE PER BACK-ANALYSIS (C'=20KPA) – OUTPUT SLIDE REL. 05

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	
-3.715	50.989	52.124	-1000.00000	
-3.715	56.818	58.698	-1000.00000	
-3.715	62.648	63.901	-1000.00000	
-3.715	68.477	70.520	-1000.00000	
-3.715	74.307	75.399	-1000.00000	
-3.715	80.136	80.137	3.74842	
-3.715	85.966	85.929	3.39606	
-3.715	91.795	91.723	3.26471	
-3.715	97.624	97.516	3.22403	
-3.715	103.454		103.312	3.22927
-3.715	109.283		109.110	3.25965
-3.715	115.113		114.912	3.30528
-3.715	120.942		120.716	3.36055
-3.715	126.771		126.523	3.42215
-3.715	132.601		131.822	3.56026
-3.715	138.430		138.142	3.49606
-3.715	144.260		143.955	3.30345
-3.715	150.089		149.768	3.16778
-3.715	155.919		155.583	3.06812
-3.715	161.748		161.398	2.99265
1.894	50.989	51.867	-1000.00000	
1.894	56.818	56.766	3.83823	
1.894	62.648	62.561	3.21956	
1.894	68.477	68.357	3.02388	
1.894	74.307	74.153	2.97388	
1.894	80.136	79.950	2.98559	
1.894	85.966	85.746	3.02911	
1.894	91.795	91.544	3.08986	
1.894	97.624	97.345	3.16042	
1.894	103.454		103.149	3.23683
1.894	109.283		108.957	3.31676
1.894	115.113		113.590	3.53189
1.894	120.942		120.577	3.31712
1.894	126.771		126.390	3.16496
1.894	132.601		132.205	3.05596
1.894	138.430		138.021	2.97528
1.894	144.260		143.838	2.91395
1.894	150.089		149.656	2.86638
1.894	155.919		155.475	2.82881
1.894	161.748		161.295	2.79872
7.502	50.989	50.464	2.87122	
7.502	56.818	56.286	2.81553	
7.502	62.648	62.110	2.84007	
7.502	68.477	68.153	2.88173	
7.502	74.307	73.853	2.97153	
7.502	80.136	79.569	3.06737	
7.502	85.966	85.300	3.16638	
7.502	91.795	91.044	3.26694	
7.502	97.624	96.103	3.42424	
7.502	103.454		103.290	3.27423
7.502	109.283		109.089	3.13560
7.502	115.113		114.892	3.03398
7.502	120.942		120.698	2.95735
7.502	126.771		126.505	2.89844
7.502	132.601		132.315	2.85219
7.502	138.430		138.126	2.81543
7.502	144.260		143.939	2.78594
7.502	150.089		148.859	2.79333
7.502	155.919		155.569	1.84722

7.502	161.748		159.599	1.87176
13.111	50.989	50.510	2.79099	
13.111	56.818	55.918	2.88713	
13.111	62.648	62.124	2.98307	
13.111	68.477	67.715	3.10023	
13.111	74.307	73.344	3.22121	
13.111	80.136	80.702	3.32428	
13.111	85.966	86.444	3.18236	
13.111	91.795	92.198	3.06886	
13.111	97.624	97.961	2.98408	
13.111	103.454		103.731	2.91951
13.111	109.283		109.508	2.86931
13.111	115.113		115.290	2.82982
13.111	120.942		121.076	2.79842
13.111	126.771		126.867	2.77294
13.111	132.601		132.661	2.75232
13.111	138.430		137.521	2.73453
13.111	144.260		144.258	1.54389
13.111	150.089		149.012	1.36968
13.111	155.919		154.789	1.20650
13.111	161.748		159.517	1.11778
18.720	50.989	50.630	3.07155	
18.720	56.818	56.026	3.20310	
18.720	62.648	64.761	3.28380	
18.720	68.477	70.356	3.16022	
18.720	74.307	75.987	3.05459	
18.720	80.136	81.645	2.97466	
18.720	85.966	87.327	2.91297	
18.720	91.795	93.027	2.86484	
18.720	97.624	97.586	2.82178	
18.720	103.454		103.307	2.78776
18.720	109.283		109.041	2.76054
18.720	115.113		114.784	2.73855
18.720	120.942		120.536	2.72157
18.720	126.771		127.473	2.37587
18.720	132.601		133.237	1.30888
18.720	138.430		138.985	1.09502
18.720	144.260		140.877	1.37468
18.720	150.089		143.849	1.67971
18.720	155.919		150.787	1.18175
18.720	161.748		156.412	1.06558
24.329	50.989	54.201	3.31254	
24.329	56.818	59.533	3.16940	
24.329	62.648	64.951	3.05851	
24.329	68.477	70.435	2.97466	
24.329	74.307	75.969	2.91037	
24.329	80.136	81.545	2.86069	
24.329	85.966	87.154	2.82161	
24.329	91.795	92.789	2.79069	
24.329	97.624	98.447	2.76598	
24.329	103.454		104.124	2.74595
24.329	109.283		109.881	2.73024
24.329	115.113		116.884	1.70647
24.329	120.942		122.567	1.12001
24.329	126.771		126.800	1.08683
24.329	132.601		130.963	1.08548
24.329	138.430		133.522	1.25347
24.329	144.260		139.111	1.15385
24.329	150.089		143.113	1.13769
24.329	155.919		147.074	1.16522
24.329	161.748		151.787	1.11584
29.937	50.989	54.318	3.19465	
29.937	56.818	59.545	3.07876	
29.937	62.648	64.872	2.99272	
29.937	68.477	70.277	2.92762	

29.937	74.307	75.743	2.87751	
29.937	80.136	81.257	2.84049	
29.937	85.966	86.810	2.81122	
29.937	91.795	92.570	2.78577	
29.937	97.624	98.020	2.76900	
29.937	103.454		106.779	1.29866
29.937	109.283		110.678	1.15629
29.937	115.113		114.525	1.11662
29.937	120.942		118.329	1.12137
29.937	126.771		122.098	1.15016
29.937	132.601		125.843	1.19705
29.937	138.430		131.407	1.11634
29.937	144.260		135.133	1.13265
29.937	150.089		138.842	1.16473
29.937	155.919		144.752	1.04626
29.937	161.748		149.063	1.03952
35.546	50.989	56.421	3.21740	
35.546	56.818	61.501	3.10631	
35.546	62.648	66.694	3.02285	
35.546	68.477	71.976	2.95908	
35.546	74.307	77.331	2.90951	
35.546	80.136	82.766	2.87052	
35.546	85.966	88.172	2.84035	
35.546	91.795	95.351	1.70591	
35.546	97.624	98.752	1.36462	
35.546	103.454		102.150	1.27733
35.546	109.283		105.550	1.27507
35.546	115.113		108.954	1.32541
35.546	120.942		114.451	1.10322
35.546	126.771		117.879	1.17870
35.546	132.601		121.312	1.28121
35.546	138.430		126.873	1.16231
35.546	144.260		130.349	1.22406
35.546	150.089		135.762	1.12054
35.546	155.919		139.669	1.12818
35.546	161.748		146.237	1.01904
41.155	50.989	53.806	3.29007	
41.155	56.818	57.275	3.16918	
41.155	62.648	61.856	3.08159	
41.155	68.477	67.055	3.01451	
41.155	74.307	74.098	2.96117	
41.155	80.136	67.205	2.63074	
41.155	85.966	93.974	2.72357	
41.155	91.795	99.260	2.57835	
41.155	97.624	94.954	1.12399	
41.155	103.454		97.929	1.19810
41.155	109.283		100.951	1.31475
41.155	115.113		106.429	1.09246
41.155	120.942		109.531	1.20439
41.155	126.771		112.654	1.36405
41.155	132.601		118.533	1.21312
41.155	138.430		123.567	1.09937
41.155	144.260		127.940	1.10754
41.155	150.089		132.558	1.06762
41.155	155.919		136.512	1.08378
41.155	161.748		140.597	1.09941
46.763	50.989	47.370	3.32313	
46.763	56.818	42.423	3.16545	
46.763	62.648	56.066	3.09967	
46.763	68.477	60.932	3.03064	
46.763	74.307	60.168	2.58039	
46.763	80.136	79.707	2.61842	
46.763	85.966	93.431	2.59261	
46.763	91.795	101.450		2.45533
46.763	97.624	89.857	1.21461	

46.763	103.454		92.492	1.43144	
46.763	109.283		97.964	1.12273	
46.763	115.113		100.697		1.30531
46.763	120.942		106.206		1.15506
46.763	126.771		111.699		1.07633
46.763	132.601		116.203		1.05936
46.763	138.430		120.823		1.04999
46.763	144.260		125.533		1.02557
46.763	150.089		129.428		1.04720
46.763	155.919		133.283		1.07295
46.763	161.748		139.794		1.03798
52.372	50.989	38.470	2.88433		
52.372	56.818	43.253	2.72189		
52.372	62.648	48.191	2.47010		
52.372	68.477	53.310	2.57614		
52.372	74.307	58.559	2.67300		
52.372	80.136	87.220	2.65360		
52.372	85.966	79.165	1.12966		
52.372	91.795	81.257	1.39942		
52.372	97.624	83.460	1.99051		
52.372	103.454		88.911	1.25067	
52.372	109.283		94.377	1.09348	
52.372	115.113		96.743	1.30822	
52.372	120.942		108.336		1.74382
52.372	126.771		105.913		1.30206
52.372	132.601		110.425		1.20993
52.372	138.430		115.058		1.19270
52.372	144.260		122.391		1.02111
52.372	150.089		125.474		1.06887
52.372	155.919		132.004		1.03854
52.372	161.748		135.269		1.07872
57.981	50.989	36.460	2.44762		
57.981	56.818	41.480	2.53612		
57.981	62.648	46.680	2.62210		
57.981	68.477	55.951	2.69411		
57.981	74.307	61.253	2.67481		
57.981	80.136	70.366	1.49873		
57.981	85.966	90.500	2.40709		
57.981	91.795	77.335	1.21518		
57.981	97.624	79.140	1.83609		
57.981	103.454		85.198	1.19476	
57.981	109.283		90.046	1.14322	
57.981	115.113		101.443		1.67400
57.981	120.942		98.533	1.20079	
57.981	126.771		103.039		1.14830
57.981	132.601		107.676		1.14191
57.981	138.430		114.691		1.01875
57.981	144.260		117.695		1.06566
57.981	150.089		124.245		1.04004
57.981	155.919		127.452		1.07999
57.981	161.748		133.819		1.08090
63.590	50.989	35.062	2.68326		
63.590	56.818	40.346	2.73437		
63.590	62.648	50.228	2.71239		
63.590	68.477	59.894	2.54544		
63.590	74.307	69.386	2.61644		
63.590	80.136	66.014	1.25629		
63.590	85.966	75.500	2.22131		
63.590	91.795	72.605	1.27848		
63.590	97.624	78.171	1.08227		
63.590	103.454		82.737	1.08131	
63.590	109.283		95.158	1.64470	
63.590	115.113		91.212	1.13094	
63.590	120.942		95.711	1.10726	
63.590	126.771		99.919	1.12773	

63.590	132.601		107.038		1.01563
63.590	138.430		109.954		1.06367
63.590	144.260		116.524		1.04279
63.590	150.089		119.665		1.08232
63.590	155.919		126.048		1.08635
63.590	161.748		132.236		1.10233
69.198	50.989	39.588	2.92034		
69.198	56.818	44.674	2.86309		
69.198	62.648	49.813	2.82981		
69.198	68.477	54.997	1.82057		
69.198	74.307	65.051	2.36684		
69.198	80.136	60.761	1.40480		
69.198	85.966	66.149	1.04825		
69.198	91.795	67.011	1.68003		
69.198	97.624	70.938	1.67369		
69.198	103.454		89.027	1.65718	
69.198	109.283		83.956	1.07954	
69.198	115.113		88.105	1.08626	
69.198	120.942		92.110	1.12066	
69.198	126.771		95.493	1.17805	
69.198	132.601		102.255		1.06332
69.198	138.430		108.845		1.04945
69.198	144.260		111.912		1.08606
69.198	150.089		118.314		1.09331
69.198	155.919		124.510		1.11158
69.198	161.748		130.501		1.13401
74.807	50.989	39.287	3.20423		
74.807	56.818	50.131	2.96728		
74.807	62.648	55.059	2.64814		
74.807	68.477	60.053	2.41160		
74.807	74.307	65.104	2.23082		
74.807	80.136	70.208	2.08052		
74.807	85.966	59.558	1.44564		
74.807	91.795	63.222	1.53320		
74.807	97.624	67.200	1.60312		
74.807	103.454		81.692	1.55935	
74.807	109.283		80.345	1.08055	
74.807	115.113		84.328	1.11590	
74.807	120.942		87.830	1.16565	
74.807	126.771		94.608	1.06526	
74.807	132.601		101.216		1.05632
74.807	138.430		104.198		1.09167
74.807	144.260		110.620		1.10222
74.807	150.089		116.826		1.12283
74.807	155.919		122.815		1.14883
74.807	161.748		128.592		1.17421
80.416	50.989	39.012	3.53017		
80.416	56.818	44.020	3.00507		
80.416	62.648	42.904	1.40011		
80.416	68.477	54.192	2.33882		
80.416	74.307	47.621	1.65595		
80.416	80.136	51.987	1.31332		
80.416	85.966	55.542	1.41310		
80.416	91.795	59.423	1.50624		
80.416	97.624	68.819	1.48941		
80.416	103.454		72.628	1.08083	
80.416	109.283		76.579	1.11444	
80.416	115.113		80.235	1.15384	
80.416	120.942		87.023	1.07038	
80.416	126.771		93.647	1.06627	
80.416	132.601		96.532	1.09977	
80.416	138.430		102.975		1.11367
80.416	144.260		109.191		1.13664
80.416	150.089		115.177		1.16448
80.416	155.919		120.937		1.19110

80.416	161.748		126.428		1.21711
86.024	50.989	31.600	3.87978		
86.024	56.818	36.793	3.25643		
86.024	62.648	42.020	2.60433		
86.024	68.477	40.716	1.26232		
86.024	74.307	44.497	1.19792		
86.024	80.136	47.900	1.31090		
86.024	85.966	51.506	1.45694		
86.024	91.795	61.161	1.41578		
86.024	97.624	64.957	1.08667		
86.024	103.454		68.867	1.11758	
86.024	109.283		72.729	1.14716	
86.024	115.113		79.514	1.07998	
86.024	120.942		86.149	1.08045	
86.024	126.771		88.922	1.11128	
86.024	132.601		95.388	1.12850	
86.024	138.430		101.614		1.15575
86.024	144.260		107.597		1.18336
86.024	150.089		110.610		1.21040
86.024	155.919		116.244		1.23733
86.024	161.748		121.738		1.26365
91.633	50.989	23.014	4.18371		
91.633	56.818	28.421	4.07221		
91.633	62.648	33.839	1.05714		
91.633	68.477	37.127	1.09522		
91.633	74.307	40.095	1.25358		
91.633	80.136	43.609	1.40898		
91.633	85.966	53.556	1.35984		
91.633	91.795	57.333	1.10371		
91.633	97.624	61.198	1.12754		
91.633	103.454		69.711	1.15126	
91.633	109.283		72.099	1.09603	
91.633	115.113		78.736	1.10053	
91.633	120.942		85.189	1.12647	
91.633	126.771		87.868	1.14993	
91.633	132.601		90.817	1.17728	
91.633	138.430		97.046	1.20319	
91.633	144.260		100.212		1.23092
91.633	150.089		106.005		1.25787
91.633	155.919		111.483		1.28510
91.633	161.748		110.007		1.30949
97.242	50.989	21.591	4.19304		
97.242	56.818	26.991	2.48011		
97.242	62.648	29.777	1.02140		
97.242	68.477	32.359	1.19588		
97.242	74.307	35.737	1.36437		
97.242	80.136	46.011	1.32079		
97.242	85.966	49.762	1.13327		
97.242	91.795	53.579	1.14928		
97.242	97.624	62.289	1.15980		
97.242	103.454		64.806	1.12379	
97.242	109.283		71.430	1.13108	
97.242	115.113		73.916	1.15261	
97.242	120.942		80.430	1.17576	
97.242	126.771		83.272	1.19882	
97.242	132.601		86.381	1.22405	
97.242	138.430		86.854	1.24434	
97.242	144.260		90.377	1.26786	
97.242	150.089		96.320	1.29156	
97.242	155.919		102.151		1.31915
97.242	161.748		107.866		1.34764
102.851		50.989	20.033	-114.00000	
102.851		56.818	22.775	1.75856	
102.851		62.648	24.746	1.13867	
102.851		68.477	27.895	1.32769	

102.851	74.307	38.538	1.29574	
102.851	80.136	42.253	1.18766	
102.851	85.966	46.017	1.19174	
102.851	91.795	54.953	1.19010	
102.851	97.624	57.675	1.16439	
102.851	103.454		64.254	1.17232
102.851	109.283		66.552	1.18536
102.851	115.113		69.239	1.20247
102.851	120.942		72.262	1.22177
102.851	126.771		72.324	1.23416
102.851	132.601		79.140	1.24817
102.851	138.430		82.572	1.27137
102.851	144.260		88.509	1.30037
102.851	150.089		94.330	1.33173
102.851	155.919		100.026	1.36307
102.851	161.748		105.598	1.39278
108.459	50.989	15.948	-114.00000	
108.459	56.818	17.442	1.10177	
108.459	62.648	20.096	1.31185	
108.459	68.477	31.150	1.31711	
108.459	74.307	28.264	1.62130	
108.459	80.136	38.520	1.26842	
108.459	85.966	42.273	1.26783	
108.459	91.795	50.767	1.22871	
108.459	97.624	52.571	1.22897	
108.459	103.454		59.309	1.23248
108.459	109.283		57.794	1.23587
108.459	115.113		61.033	1.22426
108.459	120.942		64.594	1.23088
108.459	126.771		68.424	1.25163
108.459	132.601		74.860	1.27871
108.459	138.430		80.743	1.31304
108.459	144.260		86.551	1.34833
108.459	150.089		92.226	1.38263
108.459	155.919		97.766	1.41455
108.459	161.748		103.178	1.44717
114.068	50.989	10.615	-114.00000	
114.068	56.818	12.388	-114.00000	
114.068	62.648	16.223	1.56073	
114.068	68.477	20.460	1.70808	
114.068	74.307	24.712	1.83928	
114.068	80.136	34.789	1.36988	
114.068	85.966	38.531	1.35267	
114.068	91.795	45.539	1.30522	
114.068	97.624	47.615	1.28266	
114.068	103.454		50.283	1.25337
114.068	109.283		53.419	1.23097
114.068	115.113		56.928	1.23356
114.068	120.942		60.738	1.25521
114.068	126.771		67.225	1.29188
114.068	132.601		70.325	1.33057
114.068	138.430		76.329	1.36990
114.068	144.260		84.473	1.40760
114.068	150.089		89.978	1.44183
114.068	155.919		95.341	1.47655
114.068	161.748		100.578	1.51502

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	Codice documento SS0544_F0.docx	Rev F0	Data 20/06/2011

10.5 SEZIONE C-15 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez C15-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: 0 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: ril
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20 kN/m³
 Cohesion: 4 kPa

Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

Material: depositi
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-19.817	-0.612
-19.405	-0.698
-19.334	-0.912
-19.334	-2.308
-19.081	-2.308
-19.081	-3.308
-14.565	-3.308
-14.565	-4.308
-13.201	-4.308
-13.201	-5.308
-10.819	-5.308
-10.819	-6.308
-8.772	-6.308
-8.772	-6.808
-8.772	-7.308
-6.326	-7.308
-6.326	-8.308
-4.527	-8.308
-4.527	-9.308
-1.381	-9.308
-1.381	-10.308
1.118	-10.308
1.118	-11.308
4.484	-11.308
9.916	-11.654
9.941	-13.453
16.106	-13.698
23.129	-14.707
23.141	-15.291
33.026	-15.443

Material Boundary

-35.009	-3.308
-19.081	-3.308

External Boundary

-35.009	-27.982
34.991	-27.982
34.991	-15.474
33.026	-15.443
32.250	-15.000
30.250	-15.000
21.500	-10.000
19.500	-10.000
10.750	-5.000
8.750	-5.000
0.000	-0.000
-2.000	0.050
-11.499	-0.047

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

-12.875 -0.612
 -19.817 -0.612
 -24.727 -0.741
 -24.771 0.111
 -26.722 0.740
 -26.747 1.722
 -35.009 2.018
 -35.009 -3.308

10.363 -3.906
 39.791 -3.906
 39.791 31.221
 10.363 31.221

Distributed Load
 0.000 -0.000
 -2.000 0.050
 -11.499 -0.047

Search Grid

10.6 SEZIONE C-15 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results
 Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety

10.363	-3.906	2.949	5.56226	11.998	29.625	34.678	1.98316
10.363	-2.309	4.137	3.97219	11.998	31.221	36.096	2.03949
10.363	-0.712	7.720	2.66514	13.633	-3.906	4.083	2.35064
10.363	0.884	9.200	2.37344	13.633	-2.309	4.943	2.31811
10.363	2.481	12.630	2.18010	13.633	-0.712	8.066	2.36260
10.363	4.078	12.023	1.97316	13.633	0.884	11.233	2.20496
10.363	5.675	13.493	1.86720	13.633	2.481	11.631	2.09592
10.363	7.271	13.659	1.76995	13.633	4.078	14.640	1.97747
10.363	8.868	14.873	1.71088	13.633	5.675	15.974	1.87527
10.363	10.465	17.165	1.74637	13.633	7.271	17.316	1.81213
10.363	12.061	16.902	1.57491	13.633	8.868	17.064	1.77230
10.363	13.658	18.144	1.62225	13.633	10.465	18.435	1.72517
10.363	15.255	19.442	1.67887	13.633	12.061	20.679	1.71794
10.363	16.851	20.783	1.74222	13.633	13.658	21.792	1.70783
10.363	18.448	23.440	1.72849	13.633	15.255	22.930	1.70578
10.363	20.045	24.508	1.78454	13.633	16.851	23.949	1.70593
10.363	21.641	25.880	1.84815	13.633	18.448	25.143	1.71676
10.363	23.238	27.278	1.91552	13.633	20.045	26.381	1.73270
10.363	24.835	29.712	1.96638	13.633	21.641	26.577	1.71261
10.363	26.431	31.113	2.02636	13.633	23.238	27.942	1.76742
10.363	28.028	32.531	2.08870	13.633	24.835	30.974	1.82990
10.363	29.625	33.965	2.15297	13.633	26.431	32.563	1.87104
10.363	31.221	35.412	2.21885	13.633	28.028	33.049	1.81448
11.998	-3.906	2.778	3.10768	13.633	29.625	34.452	1.86946
11.998	-2.309	6.260	2.87149	13.633	31.221	35.872	1.92632
11.998	-0.712	8.359	2.51693	15.267	-3.906	4.192	2.14249
11.998	0.884	9.659	2.30327	15.267	-2.309	6.258	1.99627
11.998	2.481	12.904	2.13785	15.267	-0.712	7.228	2.04572
11.998	4.078	14.221	1.99513	15.267	0.884	11.677	2.09637
11.998	5.675	13.713	1.90488	15.267	2.481	12.946	2.01214
11.998	7.271	15.135	1.80470	15.267	4.078	14.290	1.94445
11.998	8.868	15.919	1.76203	15.267	5.675	16.416	1.88261
11.998	10.465	16.920	1.73437	15.267	7.271	17.761	1.79464
11.998	12.061	18.107	1.71156	15.267	8.868	19.118	1.74354
11.998	13.658	20.522	1.71956	15.267	10.465	20.481	1.71327
11.998	15.255	21.667	1.71893	15.267	12.061	21.849	1.69809
11.998	16.851	21.686	1.64234	15.267	13.658	21.828	1.68337
11.998	18.448	23.006	1.69716	15.267	15.255	23.897	1.67562
11.998	20.045	24.361	1.75611	15.267	16.851	25.073	1.67803
11.998	21.641	27.671	1.84767	15.267	18.448	26.297	1.68659
11.998	23.238	28.086	1.77206	15.267	20.045	27.419	1.69822
11.998	24.835	29.465	1.82969	15.267	21.641	28.647	1.71555
11.998	26.431	30.865	1.89023	15.267	23.238	29.911	1.73662
11.998	28.028	32.285	1.95306	15.267	24.835	30.152	1.72571
				15.267	26.431	31.524	1.77678
				15.267	28.028	34.336	1.82155
				15.267	29.625	35.918	1.85728

15.267	31.221	37.502	1.89511	20.172	24.835	33.932	1.63291
16.902	-3.906	6.562	1.99607	20.172	26.431	36.173	1.64739
16.902	-2.309	7.902	1.90492	20.172	28.028	37.501	1.66511
16.902	-0.712	8.499	1.83983	20.172	29.625	38.884	1.68545
16.902	0.884	9.513	1.89625	20.172	31.221	40.167	1.70594
16.902	2.481	12.086	1.94915	21.807	-3.906	11.249	2.28643
16.902	4.078	14.743	1.93240	21.807	-2.309	12.527	2.13577
16.902	5.675	16.067	1.86779	21.807	-0.712	12.087	2.02877
16.902	7.271	17.441	1.81861	21.807	0.884	13.609	1.95950
16.902	8.868	19.583	1.78263	21.807	2.481	14.350	1.90610
16.902	10.465	20.952	1.72126	21.807	4.078	15.306	1.88357
16.902	12.061	22.327	1.67727	21.807	5.675	16.678	1.87928
16.902	13.658	23.707	1.65550	21.807	7.271	23.723	1.84177
16.902	15.255	25.091	1.65140	21.807	8.868	24.643	1.79738
16.902	16.851	26.013	1.64711	21.807	10.465	26.014	1.76356
16.902	18.448	27.192	1.65187	21.807	12.061	27.411	1.74366
16.902	20.045	28.413	1.66164	21.807	13.658	28.829	1.72782
16.902	21.641	29.672	1.67560	21.807	15.255	27.613	1.70982
16.902	23.238	31.113	1.69356	21.807	16.851	28.835	1.68541
16.902	24.835	32.170	1.71439	21.807	18.448	30.247	1.66742
16.902	26.431	33.454	1.73843	21.807	20.045	30.851	1.65344
16.902	28.028	34.765	1.76487	21.807	21.641	32.259	1.63893
16.902	29.625	36.167	1.79197	21.807	23.238	33.618	1.62970
16.902	31.221	37.740	1.81927	21.807	24.835	34.833	1.59991
18.537	-3.906	5.814	2.00519	21.807	26.431	36.079	1.61432
18.537	-2.309	7.200	1.94114	21.807	28.028	37.353	1.63111
18.537	-0.712	9.866	1.88022	21.807	29.625	39.519	1.63650
18.537	0.884	10.760	1.74595	21.807	31.221	40.864	1.65507
18.537	2.481	11.799	1.79827	23.442	-3.906	12.054	2.16085
18.537	4.078	14.151	1.85593	23.442	-2.309	13.334	2.03845
18.537	5.675	15.403	1.87470	23.442	-0.712	14.650	1.96943
18.537	7.271	17.906	1.87069	23.442	0.884	14.557	1.92915
18.537	8.868	19.265	1.82861	23.442	2.481	15.929	1.88876
18.537	10.465	20.376	1.77788	23.442	4.078	16.625	1.86198
18.537	12.061	22.817	1.72708	23.442	5.675	21.844	1.84407
18.537	13.658	24.203	1.68509	23.442	7.271	23.153	1.81142
18.537	15.255	25.593	1.65763	23.442	8.868	25.203	1.78081
18.537	16.851	26.986	1.63804	23.442	10.465	26.271	1.73930
18.537	18.448	28.142	1.62198	23.442	12.061	28.240	1.70851
18.537	20.045	29.322	1.62842	23.442	13.658	29.429	1.68527
18.537	21.641	30.541	1.63902	23.442	15.255	30.884	1.67512
18.537	23.238	31.796	1.65329	23.442	16.851	32.353	1.67266
18.537	24.835	33.081	1.67050	23.442	18.448	31.519	1.67159
18.537	26.431	34.481	1.68897	23.442	20.045	32.776	1.65923
18.537	28.028	35.707	1.71301	23.442	21.641	33.515	1.64894
18.537	29.625	37.006	1.73869	23.442	23.238	34.942	1.64153
18.537	31.221	39.381	1.76393	23.442	24.835	36.519	1.64184
20.172	-3.906	8.328	2.34604	23.442	26.431	36.995	1.63215
20.172	-2.309	9.843	2.14532	23.442	28.028	38.238	1.62890
20.172	-0.712	11.352	2.03352	23.442	29.625	39.507	1.61370
20.172	0.884	10.784	1.85615	23.442	31.221	40.800	1.63211
20.172	2.481	13.552	1.91029	25.077	-3.906	12.123	2.02985
20.172	4.078	15.590	1.95278	25.077	-2.309	13.441	1.94334
20.172	5.675	15.238	1.80445	25.077	-0.712	15.168	1.86525
20.172	7.271	22.522	1.87233	25.077	0.884	16.534	1.82126
20.172	8.868	23.851	1.82239	25.077	2.481	17.922	1.80632
20.172	10.465	25.214	1.78978	25.077	4.078	19.883	1.79476
20.172	12.061	24.566	1.75992	25.077	5.675	21.308	1.77898
20.172	13.658	25.642	1.72313	25.077	7.271	22.746	1.76780
20.172	15.255	26.108	1.69473	25.077	8.868	24.430	1.74517
20.172	16.851	27.506	1.66430	25.077	10.465	26.342	1.72826
20.172	18.448	28.906	1.64466	25.077	12.061	28.343	1.70484
20.172	20.045	30.309	1.63259	25.077	13.658	29.478	1.67271
20.172	21.641	31.464	1.60731	25.077	15.255	30.930	1.65085
20.172	23.238	32.682	1.61857	25.077	16.851	32.395	1.63750

25.077	18.448	34.300	1.63744	29.982	12.061	27.769	1.66878
25.077	20.045	35.813	1.63793	29.982	13.658	29.338	1.67029
25.077	21.641	36.975	1.64204	29.982	15.255	30.909	1.66656
25.077	23.238	36.060	1.63867	29.982	16.851	32.483	1.65905
25.077	24.835	37.438	1.63490	29.982	18.448	34.059	1.64870
25.077	26.431	38.264	1.63304	29.982	20.045	35.637	1.63647
25.077	28.028	39.935	1.63376	29.982	21.641	37.213	1.61637
25.077	29.625	41.098	1.63461	29.982	23.238	38.786	1.59441
25.077	31.221	42.296	1.63685	29.982	24.835	40.360	1.58253
26.712	-3.906	11.952	1.91888	29.982	26.431	41.935	1.57774
26.712	-2.309	13.259	1.88066	29.982	28.028	43.511	1.57889
26.712	-0.712	15.123	1.82002	29.982	29.625	45.087	1.58440
26.712	0.884	16.832	1.78226	29.982	31.221	46.665	1.59348
26.712	2.481	18.246	1.73895	31.616	-3.906	12.810	-1000.00000
26.712	4.078	19.685	1.72010	31.616	-2.309	14.210	-1000.00000
26.712	5.675	21.137	1.72800	31.616	-0.712	16.267	-1000.00000
26.712	7.271	23.032	1.72562	31.616	0.884	15.933	1.74276
26.712	8.868	24.515	1.71728	31.616	2.481	17.499	1.79272
26.712	10.465	26.182	1.70531	31.616	4.078	19.711	1.79370
26.712	12.061	28.040	1.69173	31.616	5.675	21.276	1.77897
26.712	13.658	29.535	1.67574	31.616	7.271	22.845	1.75650
26.712	15.255	31.508	1.65015	31.616	8.868	24.416	1.73008
26.712	16.851	32.669	1.62677	31.616	10.465	25.990	1.70177
26.712	18.448	34.181	1.61257	31.616	12.061	27.567	1.67790
26.712	20.045	35.699	1.60563	31.616	13.658	29.147	1.67230
26.712	21.641	37.116	1.60509	31.616	15.255	30.728	1.68100
26.712	23.238	38.650	1.61205	31.616	16.851	31.872	1.68714
26.712	24.835	40.328	1.61565	31.616	18.448	33.442	1.69439
26.712	26.431	39.707	1.62353	31.616	20.045	35.479	1.69257
26.712	28.028	40.973	1.62348	31.616	21.641	36.621	1.68567
26.712	29.625	42.316	1.62578	31.616	23.238	38.144	1.67809
26.712	31.221	43.380	1.62819	31.616	24.835	40.240	1.66605
28.347	-3.906	10.460	1.82700	31.616	26.431	41.821	1.63471
28.347	-2.309	13.870	1.84630	31.616	28.028	42.956	1.61100
28.347	-0.712	15.269	1.81028	31.616	29.625	44.486	1.59682
28.347	0.884	17.060	1.76855	31.616	31.221	46.020	1.58925
28.347	2.481	18.533	1.72984	33.251	-3.906	12.540	-1000.00000
28.347	4.078	20.123	1.69654	33.251	-2.309	15.044	-1000.00000
28.347	5.675	21.623	1.67647	33.251	-0.712	15.979	-1000.00000
28.347	7.271	23.134	1.67427	33.251	0.884	17.329	-1000.00000
28.347	8.868	24.654	1.68069	33.251	2.481	19.571	-1000.00000
28.347	10.465	26.180	1.68251	33.251	4.078	20.680	-1000.00000
28.347	12.061	27.808	1.67392	33.251	5.675	20.860	1.80284
28.347	13.658	29.617	1.66351	33.251	7.271	22.465	1.85205
28.347	15.255	31.175	1.65098	33.251	8.868	23.974	1.87529
28.347	16.851	32.736	1.63741	33.251	10.465	25.621	1.83845
28.347	18.448	34.292	1.61235	33.251	12.061	27.167	1.81349
28.347	20.045	35.851	1.59228	33.251	13.658	28.773	1.76848
28.347	21.641	37.413	1.58104	33.251	15.255	30.367	1.72437
28.347	23.238	38.976	1.57685	33.251	16.851	31.894	1.69909
28.347	24.835	40.541	1.57812	33.251	18.448	34.913	-1000.00000
28.347	26.431	42.108	1.58397	33.251	20.045	35.105	1.68456
28.347	28.028	43.677	1.59304	33.251	21.641	36.763	1.69031
28.347	29.625	45.248	1.60429	33.251	23.238	38.282	1.69403
28.347	31.221	44.630	1.61454	33.251	24.835	39.807	1.69189
29.982	-3.906	13.124	-1000.00000	33.251	26.431	41.758	1.68471
29.982	-2.309	12.597	1.74226	33.251	28.028	43.111	1.65632
29.982	-0.712	15.054	1.79072	33.251	29.625	44.676	1.63552
29.982	0.884	16.722	1.78447	33.251	31.221	46.522	1.61335
29.982	2.481	18.224	1.76655	34.886	-3.906	12.933	-1000.00000
29.982	4.078	19.995	1.74024	34.886	-2.309	14.319	-1000.00000
29.982	5.675	21.538	1.71013	34.886	-0.712	15.758	-1000.00000
29.982	7.271	23.088	1.67980	34.886	0.884	18.253	-1000.00000
29.982	8.868	24.643	1.66320	34.886	2.481	19.302	-1000.00000
29.982	10.465	26.204	1.66151	34.886	4.078	20.548	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

34.886	5.675	22.964	-1000.00000	38.156	0.884	18.714	-1000.00000
34.886	7.271	24.131	-1000.00000	38.156	2.481	20.100	-1000.00000
34.886	8.868	25.346	-1000.00000	38.156	4.078	21.487	-1000.00000
34.886	10.465	25.862	1.88153	38.156	5.675	23.872	-1000.00000
34.886	12.061	27.448	1.88792	38.156	7.271	24.994	-1000.00000
34.886	13.658	28.949	1.89045	38.156	8.868	26.168	-1000.00000
34.886	15.255	32.509	-1000.00000	38.156	10.465	27.386	-1000.00000
34.886	16.851	32.183	1.78268	38.156	12.061	28.716	-1000.00000
34.886	18.448	33.751	1.73841	38.156	13.658	31.129	-1000.00000
34.886	20.045	35.320	1.70260	38.156	15.255	32.398	-1000.00000
34.886	21.641	38.321	-1000.00000	38.156	16.851	33.696	-1000.00000
34.886	23.238	38.484	1.68457	38.156	18.448	34.014	2.03177
34.886	24.835	40.081	1.69449	38.156	20.045	35.594	2.10841
34.886	26.431	41.638	1.69690	38.156	21.641	39.221	-1000.00000
34.886	28.028	43.199	1.69219	38.156	23.238	40.351	-1000.00000
34.886	29.625	44.762	1.68227	38.156	24.835	41.512	-1000.00000
34.886	31.221	46.327	1.66873	38.156	26.431	43.024	-1000.00000
36.521	-3.906	13.744	-1000.00000	38.156	28.028	45.222	-1000.00000
36.521	-2.309	15.130	-1000.00000	38.156	29.625	46.427	-1000.00000
36.521	-0.712	16.517	-1000.00000	38.156	31.221	46.685	1.72432
36.521	0.884	17.903	-1000.00000	39.791	-3.906	14.415	-1000.00000
36.521	2.481	19.289	-1000.00000	39.791	-2.309	15.763	-1000.00000
36.521	4.078	21.587	-1000.00000	39.791	-0.712	17.156	-1000.00000
36.521	5.675	22.710	-1000.00000	39.791	0.884	19.530	-1000.00000
36.521	7.271	23.889	-1000.00000	39.791	2.481	20.912	-1000.00000
36.521	8.868	25.389	-1000.00000	39.791	4.078	22.298	-1000.00000
36.521	10.465	27.618	-1000.00000	39.791	5.675	23.684	-1000.00000
36.521	12.061	28.864	-1000.00000	39.791	7.271	25.071	-1000.00000
36.521	13.658	30.172	-1000.00000	39.791	8.868	27.278	-1000.00000
36.521	15.255	30.697	1.99108	39.791	10.465	28.447	-1000.00000
36.521	16.851	32.281	1.97643	39.791	12.061	29.658	-1000.00000
36.521	18.448	35.842	-1000.00000	39.791	13.658	30.904	-1000.00000
36.521	20.045	36.936	-1000.00000	39.791	15.255	32.183	-1000.00000
36.521	21.641	38.146	-1000.00000	39.791	16.851	34.656	-1000.00000
36.521	23.238	40.606	-1000.00000	39.791	18.448	35.943	-1000.00000
36.521	24.835	41.760	-1000.00000	39.791	20.045	37.255	-1000.00000
36.521	26.431	41.807	1.69901	39.791	21.641	38.589	-1000.00000
36.521	28.028	43.396	1.70583	39.791	23.238	38.942	2.13118
36.521	29.625	44.987	1.70740	39.791	24.835	41.593	-1000.00000
36.521	31.221	46.578	1.69977	39.791	26.431	43.794	-1000.00000
38.156	-3.906	13.569	-1000.00000	39.791	28.028	44.980	-1000.00000
38.156	-2.309	15.952	-1000.00000	39.791	29.625	46.353	-1000.00000
38.156	-0.712	17.328	-1000.00000	39.791	31.221	48.703	-1000.00000

10.7 SEZIONE C-15 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez C15-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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Tolerance: 0.005	-10.819	-5.308
Maximum number of iterations: 50	-10.819	-6.308
<u>Surface Options</u>	-8.772	-6.308
	-8.772	-6.808
	-8.772	-7.308
Surface Type: Circular	-6.326	-7.308
Search Method: Grid Search	-6.326	-8.308
Radius increment: 10	-4.527	-8.308
Composite Surfaces: Disabled	-4.527	-9.308
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	-1.381	-9.308
Minimum Elevation: Not Defined	-1.381	-10.308
Minimum Depth: 1	1.118	-10.308
	1.118	-11.308
<u>Loading</u>	4.484	-11.308
	9.916	-11.654
Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.133	9.941	-13.453
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.067	16.106	-13.698
	23.129	-14.707
<u>Material Properties</u>	23.141	-15.291
	33.026	-15.443
<u>Material: sabbGHdi ME</u>		
Strength Type: Mohr-Coulomb	<u>Material Boundary</u>	
Unit Weight: 19 kN/m3	-35.009	-3.308
Cohesion: 0 kPa	-19.081	-3.308
Friction Angle: 32 degrees		
Water Surface: None	<u>External Boundary</u>	
	-35.009	-27.982
<u>Material: ril</u>	34.991	-27.982
Strength Type: Mohr-Coulomb	34.991	-15.474
Unit Weight: 20 kN/m3	33.026	-15.443
Cohesion: 4 kPa	32.250	-15.000
Friction Angle: 32 degrees	30.250	-15.000
Water Surface: None	21.500	-10.000
	19.500	-10.000
<u>Material: depositi</u>	10.750	-5.000
Strength Type: Mohr-Coulomb	8.750	-5.000
Unit Weight: 18 kN/m3	0.000	-0.000
Cohesion: 0 kPa	-2.000	0.050
Friction Angle: 32 degrees	-11.499	-0.047
Water Surface: None	-12.875	-0.612
	-19.817	-0.612
<u>List of All Coordinates</u>	-24.727	-0.741
	-24.771	0.111
<u>Material Boundary</u>	-26.722	0.740
-19.817	-26.747	1.722
-19.405	-35.009	2.018
-19.334	-35.009	-3.308
-19.334		
-19.081	<u>Search Grid</u>	
-19.081	10.363	-3.906
-14.565	39.791	-3.906
-14.565	39.791	31.221
-13.201	10.363	31.221
-13.201		

10.8 SEZIONE C-15 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results	10.363	-3.906	2.949	3.55050
Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety	10.363	-2.309	4.137	2.66530
	10.363	-0.712	7.720	1.95824

10.363	0.884	9.200	1.75769	13.633	31.221	37.812	1.55766
10.363	2.481	10.561	1.62213	15.267	-3.906	4.192	1.68839
10.363	4.078	12.023	1.53301	15.267	-2.309	6.258	1.53555
10.363	5.675	13.493	1.48698	15.267	-0.712	7.228	1.56114
10.363	7.271	13.659	1.42439	15.267	0.884	10.048	1.55498
10.363	8.868	14.873	1.40769	15.267	2.481	12.946	1.49562
10.363	10.465	17.165	1.42830	15.267	4.078	14.290	1.44460
10.363	12.061	16.902	1.36521	15.267	5.675	16.416	1.40958
10.363	13.658	18.144	1.43326	15.267	7.271	17.761	1.36845
10.363	15.255	20.828	1.44970	15.267	8.868	19.118	1.34635
10.363	16.851	22.116	1.46923	15.267	10.465	20.481	1.33401
10.363	18.448	23.440	1.44092	15.267	12.061	20.448	1.32508
10.363	20.045	24.508	1.50748	15.267	13.658	21.828	1.32240
10.363	21.641	26.975	1.55618	15.267	15.255	23.897	1.32206
10.363	23.238	28.332	1.58264	15.267	16.851	25.073	1.32947
10.363	24.835	29.712	1.57501	15.267	18.448	26.297	1.34153
10.363	26.431	31.113	1.61665	15.267	20.045	27.419	1.35972
10.363	28.028	32.531	1.65935	15.267	21.641	29.861	1.37486
10.363	29.625	34.875	1.69778	15.267	23.238	31.089	1.38984
10.363	31.221	37.169	1.72496	15.267	24.835	32.648	1.40871
11.998	-3.906	2.778	2.30220	15.267	26.431	33.941	1.42714
11.998	-2.309	6.260	2.07977	15.267	28.028	35.364	1.44718
11.998	-0.712	8.359	1.84903	15.267	29.625	36.893	1.46756
11.998	0.884	9.659	1.69747	15.267	31.221	38.426	1.48818
11.998	2.481	11.005	1.59085	16.902	-3.906	6.562	1.55211
11.998	4.078	12.357	1.51107	16.902	-2.309	7.902	1.46526
11.998	5.675	13.713	1.44925	16.902	-0.712	8.499	1.41272
11.998	7.271	15.135	1.41227	16.902	0.884	9.513	1.45007
11.998	8.868	15.919	1.39477	16.902	2.481	12.086	1.44861
11.998	10.465	16.920	1.39786	16.902	4.078	14.743	1.43630
11.998	12.061	19.632	1.39787	16.902	5.675	16.067	1.38824
11.998	13.658	20.522	1.39459	16.902	7.271	17.441	1.35070
11.998	15.255	21.667	1.40524	16.902	8.868	19.583	1.34546
11.998	16.851	23.068	1.42218	16.902	10.465	20.952	1.31882
11.998	18.448	24.339	1.44283	16.902	12.061	22.327	1.29701
11.998	20.045	25.645	1.46742	16.902	13.658	23.707	1.28738
11.998	21.641	27.671	1.48797	16.902	15.255	25.091	1.28923
11.998	23.238	28.086	1.48389	16.902	16.851	26.013	1.29111
11.998	24.835	29.465	1.53293	16.902	18.448	27.192	1.30000
11.998	26.431	31.891	1.56498	16.902	20.045	28.413	1.31284
11.998	28.028	34.266	1.58786	16.902	21.641	29.672	1.32891
11.998	29.625	34.678	1.57539	16.902	23.238	32.325	1.34339
11.998	31.221	36.096	1.61453	16.902	24.835	33.300	1.35482
13.633	-3.906	4.083	1.81306	16.902	26.431	34.598	1.37159
13.633	-2.309	4.943	1.75928	16.902	28.028	35.876	1.39042
13.633	-0.712	8.066	1.73116	16.902	29.625	37.240	1.41033
13.633	0.884	11.233	1.63839	16.902	31.221	39.781	1.42849
13.633	2.481	11.631	1.54805	18.537	-3.906	5.814	1.57571
13.633	4.078	12.972	1.48721	18.537	-2.309	8.513	1.51615
13.633	5.675	14.332	1.43782	18.537	-0.712	9.866	1.43890
13.633	7.271	15.696	1.39597	18.537	0.884	10.760	1.33884
13.633	8.868	17.064	1.36811	18.537	2.481	11.799	1.37607
13.633	10.465	18.435	1.35426	18.537	4.078	14.151	1.38724
13.633	12.061	20.679	1.35997	18.537	5.675	15.403	1.39408
13.633	13.658	21.792	1.35802	18.537	7.271	17.906	1.38497
13.633	15.255	22.930	1.36275	18.537	8.868	19.265	1.35685
13.633	16.851	23.949	1.37390	18.537	10.465	20.376	1.31938
13.633	18.448	25.143	1.39218	18.537	12.061	22.817	1.30730
13.633	20.045	27.598	1.41222	18.537	13.658	24.203	1.29124
13.633	21.641	29.151	1.43201	18.537	15.255	25.593	1.28125
13.633	23.238	30.428	1.44922	18.537	16.851	26.986	1.27394
13.633	24.835	32.011	1.47078	18.537	18.448	28.142	1.26426
13.633	26.431	33.542	1.49223	18.537	20.045	29.322	1.27414
13.633	28.028	33.049	1.50986	18.537	21.641	31.587	1.28576
13.633	29.625	36.455	1.53523	18.537	23.238	32.866	1.29635

18.537	24.835	34.172	1.30897	23.442	18.448	30.748	1.26394
18.537	26.431	35.581	1.32348	23.442	20.045	32.091	1.25842
18.537	28.028	36.722	1.33929	23.442	21.641	33.515	1.25542
18.537	29.625	38.041	1.35699	23.442	23.238	34.942	1.25524
18.537	31.221	40.433	1.37428	23.442	24.835	36.519	1.25833
20.172	-3.906	8.328	1.74204	23.442	26.431	37.661	1.26049
20.172	-2.309	9.843	1.60333	23.442	28.028	38.937	1.26491
20.172	-0.712	11.352	1.51958	23.442	29.625	39.507	1.25881
20.172	0.884	11.851	1.44208	23.442	31.221	41.557	1.27736
20.172	2.481	13.552	1.42674	25.077	-3.906	12.123	1.50435
20.172	4.078	15.590	1.43963	25.077	-2.309	13.441	1.43993
20.172	5.675	15.238	1.37864	25.077	-0.712	15.168	1.38437
20.172	7.271	19.497	1.39705	25.077	0.884	16.534	1.35010
20.172	8.868	20.809	1.36918	25.077	2.481	17.922	1.33534
20.172	10.465	22.161	1.34400	25.077	4.078	19.883	1.32075
20.172	12.061	23.547	1.32040	25.077	5.675	21.308	1.30643
20.172	13.658	24.720	1.30074	25.077	7.271	22.746	1.29700
20.172	15.255	26.108	1.28486	25.077	8.868	24.430	1.27991
20.172	16.851	27.506	1.27477	25.077	10.465	26.342	1.26839
20.172	18.448	28.906	1.26917	25.077	12.061	27.788	1.25308
20.172	20.045	30.309	1.26708	25.077	13.658	29.478	1.24235
20.172	21.641	31.464	1.25125	25.077	15.255	30.930	1.23380
20.172	23.238	32.682	1.26472	25.077	16.851	32.395	1.22941
20.172	24.835	33.932	1.28074	25.077	18.448	34.300	1.23285
20.172	26.431	36.173	1.28118	25.077	20.045	35.813	1.23466
20.172	28.028	37.501	1.29523	25.077	21.641	36.975	1.24005
20.172	29.625	38.884	1.31028	25.077	23.238	38.675	1.24233
20.172	31.221	41.082	1.32627	25.077	24.835	37.438	1.24401
21.807	-3.906	11.249	1.70259	25.077	26.431	38.889	1.24709
21.807	-2.309	12.527	1.58942	25.077	28.028	39.935	1.24996
21.807	-0.712	12.087	1.50922	25.077	29.625	41.098	1.25523
21.807	0.884	13.609	1.45635	25.077	31.221	42.921	1.26218
21.807	2.481	14.350	1.41916	26.712	-3.906	11.952	1.41871
21.807	4.078	15.306	1.40879	26.712	-2.309	13.753	1.38896
21.807	5.675	20.545	1.39793	26.712	-0.712	15.123	1.34460
21.807	7.271	23.037	1.36730	26.712	0.884	16.832	1.31743
21.807	8.868	24.643	1.34172	26.712	2.481	18.246	1.28624
21.807	10.465	25.157	1.32363	26.712	4.078	19.685	1.27052
21.807	12.061	26.543	1.31393	26.712	5.675	21.559	1.27227
21.807	13.658	26.198	1.30043	26.712	7.271	23.032	1.26522
21.807	15.255	27.613	1.28647	26.712	8.868	24.515	1.25808
21.807	16.851	28.835	1.27631	26.712	10.465	26.182	1.24796
21.807	18.448	30.247	1.27071	26.712	12.061	28.040	1.23698
21.807	20.045	30.851	1.26583	26.712	13.658	29.535	1.22602
21.807	21.641	32.259	1.26305	26.712	15.255	31.036	1.21506
21.807	23.238	33.618	1.26305	26.712	16.851	32.669	1.20708
21.807	24.835	34.833	1.24436	26.712	18.448	34.181	1.20362
21.807	26.431	36.079	1.26016	26.712	20.045	35.699	1.20342
21.807	28.028	37.353	1.27797	26.712	21.641	37.116	1.20690
21.807	29.625	39.519	1.27129	26.712	23.238	39.230	1.21141
21.807	31.221	40.864	1.28616	26.712	24.835	40.328	1.21637
23.442	-3.906	12.054	1.60664	26.712	26.431	41.966	1.22253
23.442	-2.309	13.334	1.51668	26.712	28.028	43.903	1.23055
23.442	-0.712	14.650	1.46365	26.712	29.625	42.316	1.23783
23.442	0.884	16.708	1.43223	26.712	31.221	43.745	1.24314
23.442	2.481	15.929	1.40089	28.347	-3.906	12.225	1.38365
23.442	4.078	20.160	1.38077	28.347	-2.309	13.870	1.35335
23.442	5.675	21.235	1.35644	28.347	-0.712	15.269	1.32788
23.442	7.271	23.153	1.33192	28.347	0.884	17.060	1.29625
23.442	8.868	24.549	1.31187	28.347	2.481	18.533	1.26948
23.442	10.465	26.271	1.28924	28.347	4.078	20.123	1.24679
23.442	12.061	27.650	1.27717	28.347	5.675	21.623	1.23132
23.442	13.658	29.429	1.26713	28.347	7.271	23.134	1.22724
23.442	15.255	30.884	1.26360	28.347	8.868	24.654	1.22949
23.442	16.851	32.353	1.26416	28.347	10.465	26.516	1.22771

28.347	12.061	28.064	1.22090	33.251	5.675	20.860	1.36297
28.347	13.658	29.617	1.21289	33.251	7.271	22.465	1.38828
28.347	15.255	31.175	1.20427	33.251	8.868	23.974	1.40009
28.347	16.851	32.736	1.19519	33.251	10.465	25.621	1.36921
28.347	18.448	34.292	1.18562	33.251	12.061	27.167	1.34986
28.347	20.045	35.851	1.17985	33.251	13.658	28.773	1.31662
28.347	21.641	37.413	1.17784	33.251	15.255	30.367	1.28441
28.347	23.238	38.976	1.17891	33.251	16.851	31.894	1.26424
28.347	24.835	40.541	1.18248	33.251	18.448	34.913	-1000.00000
28.347	26.431	42.108	1.18813	33.251	20.045	35.105	1.24502
28.347	28.028	43.677	1.19520	33.251	21.641	36.763	1.24561
28.347	29.625	45.248	1.20303	33.251	23.238	38.282	1.24663
28.347	31.221	46.821	1.21122	33.251	24.835	39.807	1.24408
29.982	-3.906	13.124	-1000.00000	33.251	26.431	41.758	1.23861
29.982	-2.309	13.483	1.30899	33.251	28.028	43.111	1.21787
29.982	-0.712	15.054	1.31354	33.251	29.625	44.676	1.20678
29.982	0.884	16.722	1.30538	33.251	31.221	46.163	1.19989
29.982	2.481	18.461	1.29160	34.886	-3.906	12.933	-1000.00000
29.982	4.078	19.995	1.27376	34.886	-2.309	14.319	-1000.00000
29.982	5.675	21.538	1.25421	34.886	-0.712	15.758	-1000.00000
29.982	7.271	23.088	1.23423	34.886	0.884	18.253	-1000.00000
29.982	8.868	24.643	1.22165	34.886	2.481	19.302	-1000.00000
29.982	10.465	26.204	1.21793	34.886	4.078	20.548	-1000.00000
29.982	12.061	27.769	1.22054	34.886	5.675	22.964	-1000.00000
29.982	13.658	29.338	1.22001	34.886	7.271	24.131	-1000.00000
29.982	15.255	30.909	1.21657	34.886	8.868	25.346	-1000.00000
29.982	16.851	32.483	1.21101	34.886	10.465	25.862	1.41466
29.982	18.448	34.059	1.20387	34.886	12.061	27.448	1.41254
29.982	20.045	35.637	1.19568	34.886	13.658	28.949	1.41165
29.982	21.641	37.213	1.18657	34.886	15.255	32.509	-1000.00000
29.982	23.238	38.786	1.18082	34.886	16.851	32.183	1.32959
29.982	24.835	40.360	1.17915	34.886	18.448	33.751	1.29686
29.982	26.431	41.935	1.18055	34.886	20.045	35.320	1.26811
29.982	28.028	43.511	1.18459	34.886	21.641	38.321	-1000.00000
29.982	29.625	45.087	1.19054	34.886	23.238	38.484	1.24629
29.982	31.221	46.665	1.19805	34.886	24.835	40.081	1.25006
31.616	-3.906	12.810	-1000.00000	34.886	26.431	41.638	1.24980
31.616	-2.309	14.210	-1000.00000	34.886	28.028	43.199	1.24520
31.616	-0.712	16.267	-1000.00000	34.886	29.625	44.762	1.23746
31.616	0.884	16.591	1.30559	34.886	31.221	46.327	1.22758
31.616	2.481	18.148	1.31623	36.521	-3.906	13.744	-1000.00000
31.616	4.078	19.711	1.31464	36.521	-2.309	15.130	-1000.00000
31.616	5.675	21.276	1.30487	36.521	-0.712	16.517	-1000.00000
31.616	7.271	22.845	1.29044	36.521	0.884	17.903	-1000.00000
31.616	8.868	24.416	1.27352	36.521	2.481	19.289	-1000.00000
31.616	10.465	25.990	1.25528	36.521	4.078	21.587	-1000.00000
31.616	12.061	27.567	1.23817	36.521	5.675	22.710	-1000.00000
31.616	13.658	29.147	1.23215	36.521	7.271	23.889	-1000.00000
31.616	15.255	30.728	1.23546	36.521	8.868	25.389	-1000.00000
31.616	16.851	32.310	1.24121	36.521	10.465	27.618	-1000.00000
31.616	18.448	33.894	1.24258	36.521	12.061	28.864	-1000.00000
31.616	20.045	35.479	1.24115	36.521	13.658	30.172	-1000.00000
31.616	21.641	37.066	1.23815	36.521	15.255	30.697	1.49740
31.616	23.238	38.144	1.23305	36.521	16.851	32.281	1.48078
31.616	24.835	40.240	1.22550	36.521	18.448	35.842	-1000.00000
31.616	26.431	41.821	1.21428	36.521	20.045	36.936	-1000.00000
31.616	28.028	42.956	1.19969	36.521	21.641	38.146	-1000.00000
31.616	29.625	44.486	1.19588	36.521	23.238	40.606	-1000.00000
31.616	31.221	46.020	1.19489	36.521	24.835	41.760	-1000.00000
33.251	-3.906	12.540	-1000.00000	36.521	26.431	41.807	1.25972
33.251	-2.309	15.044	-1000.00000	36.521	28.028	43.396	1.26046
33.251	-0.712	15.979	-1000.00000	36.521	29.625	44.987	1.25899
33.251	0.884	17.329	-1000.00000	36.521	31.221	46.578	1.25191
33.251	2.481	19.571	-1000.00000	38.156	-3.906	13.569	-1000.00000
33.251	4.078	20.680	-1000.00000	38.156	-2.309	15.952	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

38.156	-0.712	17.328	-1000.00000	39.791	-2.309	15.763	-1000.00000
38.156	0.884	18.714	-1000.00000	39.791	-0.712	17.156	-1000.00000
38.156	2.481	20.100	-1000.00000	39.791	0.884	19.530	-1000.00000
38.156	4.078	21.487	-1000.00000	39.791	2.481	20.912	-1000.00000
38.156	5.675	23.872	-1000.00000	39.791	4.078	22.298	-1000.00000
38.156	7.271	24.994	-1000.00000	39.791	5.675	23.684	-1000.00000
38.156	8.868	26.168	-1000.00000	39.791	7.271	25.071	-1000.00000
38.156	10.465	27.386	-1000.00000	39.791	8.868	27.278	-1000.00000
38.156	12.061	28.716	-1000.00000	39.791	10.465	28.447	-1000.00000
38.156	13.658	31.129	-1000.00000	39.791	12.061	29.658	-1000.00000
38.156	15.255	32.398	-1000.00000	39.791	13.658	30.904	-1000.00000
38.156	16.851	33.696	-1000.00000	39.791	15.255	32.183	-1000.00000
38.156	18.448	34.014	1.53641	39.791	16.851	34.656	-1000.00000
38.156	20.045	35.594	1.58679	39.791	18.448	35.943	-1000.00000
38.156	21.641	39.221	-1000.00000	39.791	20.045	37.255	-1000.00000
38.156	23.238	40.351	-1000.00000	39.791	21.641	38.589	-1000.00000
38.156	24.835	41.512	-1000.00000	39.791	23.238	38.942	1.60917
38.156	26.431	43.024	-1000.00000	39.791	24.835	41.593	-1000.00000
38.156	28.028	45.222	-1000.00000	39.791	26.431	43.794	-1000.00000
38.156	29.625	46.427	-1000.00000	39.791	28.028	44.980	-1000.00000
38.156	31.221	46.685	1.27735	39.791	29.625	46.353	-1000.00000
39.791	-3.906	14.415	-1000.00000	39.791	31.221	48.703	-1000.00000

10.9 SEZIONE C-21 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez C21-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: 1.2

Material Properties

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

Material: DepTerrMarini
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

0.000	26.000
1.715	25.838
4.226	25.728
7.791	25.145
14.229	24.338
17.344	23.776
21.057	22.525
26.227	20.314
28.000	19.906

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

<u>External Boundary</u>		40.680	20.070
5.884	29.571	40.000	19.682
3.374	29.682	39.500	19.682
0.000	30.000	39.500	19.747
0.000	26.000	38.000	19.731
0.000	0.000	38.000	19.581
68.000	0.000	37.500	19.595
68.000	7.097	34.000	19.694
68.000	11.097	30.500	19.792
66.562	11.682	30.000	19.806
63.308	11.764	30.000	19.956
61.311	13.682	28.500	19.971
58.646	14.630	28.500	19.906
58.374	14.682	28.000	19.906
57.972	14.665	19.250	24.906
54.687	15.228	17.250	24.906
52.439	15.682	11.034	28.458
50.849	16.682	7.090	28.682
50.056	17.291		
49.025	17.682		
48.193	18.682		
46.832	19.682		
46.753	19.695		
44.979	19.522		
40.950	19.850		
		<u>Search Grid</u>	
		9.114	26.779
		41.907	26.779
		41.907	86.301
		9.114	86.301

10.10 SEZIONE C-21 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety
9.114	26.779	3.978	-114.00000	10.753	50.588	23.370	-1000.00000
9.114	29.755	4.863	5.99667	10.753	53.564	26.308	-1000.00000
9.114	32.731	5.885	3.93239	10.753	56.540	29.284	-1000.00000
9.114	35.707	9.522	3.66805	10.753	59.516	32.259	-1000.00000
9.114	38.684	11.876	3.60675	10.753	62.492	35.235	-1000.00000
9.114	41.660	14.684	3.65553	10.753	65.468	38.211	-1000.00000
9.114	44.636	17.491	-1000.00000	10.753	68.444	41.187	-1000.00000
9.114	47.612	20.450	-1000.00000	10.753	71.421	44.163	-1000.00000
9.114	50.588	23.413	-1000.00000	10.753	74.397	47.140	-1000.00000
9.114	53.564	26.379	-1000.00000	10.753	77.373	50.116	-1000.00000
9.114	56.540	29.348	-1000.00000	10.753	80.349	53.092	-1000.00000
9.114	59.516	32.318	-1000.00000	10.753	83.325	56.068	-1000.00000
9.114	62.492	35.288	-1000.00000	10.753	86.301	59.044	-1000.00000
9.114	65.468	38.260	-1000.00000	12.393	26.779	1.984	-114.00000
9.114	68.444	41.233	-1000.00000	12.393	29.755	3.078	2.11277
9.114	71.421	44.205	-1000.00000	12.393	32.731	5.684	2.34210
9.114	74.397	47.179	-1000.00000	12.393	35.707	10.002	2.45252
9.114	77.373	50.152	-1000.00000	12.393	38.684	12.398	2.49564
9.114	80.349	53.126	-1000.00000	12.393	41.660	15.309	2.59938
9.114	83.325	56.101	-1000.00000	12.393	44.636	18.737	2.71274
9.114	86.301	59.075	-1000.00000	12.393	47.612	21.417	2.82873
10.753	26.779	2.892	-114.00000	12.393	50.588	23.968	-1000.00000
10.753	29.755	4.854	4.38953	12.393	53.564	26.728	-1000.00000
10.753	32.731	7.005	3.14915	12.393	56.540	29.532	-1000.00000
10.753	35.707	9.323	2.95623	12.393	59.516	32.368	-1000.00000
10.753	38.684	12.164	2.98569	12.393	62.492	35.261	-1000.00000
10.753	41.660	15.720	3.06194	12.393	65.468	38.235	-1000.00000
10.753	44.636	18.045	3.17181	12.393	68.444	41.210	-1000.00000
10.753	47.612	20.589	-1000.00000	12.393	71.421	44.184	-1000.00000
				12.393	74.397	47.159	-1000.00000
				12.393	77.373	50.134	-1000.00000
				12.393	80.349	53.109	-1000.00000

12.393	83.325	56.084	-1000.00000	18.952	26.779	3.731	3.76628
12.393	86.301	59.059	-1000.00000	18.952	29.755	6.254	2.25286
14.033	26.779	1.230	-114.00000	18.952	32.731	10.197	2.09835
14.033	29.755	4.467	1.83723	18.952	35.707	12.005	1.67394
14.033	32.731	6.420	1.68988	18.952	38.684	14.980	1.81719
14.033	35.707	9.045	1.93597	18.952	41.660	16.594	1.46244
14.033	38.684	13.162	2.14292	18.952	44.636	19.211	1.59009
14.033	41.660	15.778	2.23294	18.952	47.612	21.926	1.73931
14.033	44.636	18.503	2.34950	18.952	50.588	25.315	1.85265
14.033	47.612	22.059	2.47317	18.952	53.564	29.859	2.26094
14.033	50.588	24.786	2.58507	18.952	56.540	32.835	-1000.00000
14.033	53.564	27.353	-1000.00000	18.952	59.516	35.811	-1000.00000
14.033	56.540	30.096	-1000.00000	18.952	62.492	37.520	-1000.00000
14.033	59.516	32.881	-1000.00000	18.952	65.468	40.230	-1000.00000
14.033	62.492	35.698	-1000.00000	18.952	68.444	42.975	-1000.00000
14.033	65.468	38.540	-1000.00000	18.952	71.421	45.751	-1000.00000
14.033	68.444	41.401	-1000.00000	18.952	74.397	48.550	-1000.00000
14.033	71.421	44.278	-1000.00000	18.952	77.373	51.370	-1000.00000
14.033	74.397	47.236	-1000.00000	18.952	80.349	54.207	-1000.00000
14.033	77.373	50.207	-1000.00000	18.952	83.325	57.059	-1000.00000
14.033	80.349	53.177	-1000.00000	18.952	86.301	59.923	-1000.00000
14.033	83.325	56.149	-1000.00000	20.591	26.779	3.504	2.16215
14.033	86.301	59.121	-1000.00000	20.591	29.755	8.361	2.36692
15.672	26.779	2.043	-114.00000	20.591	32.731	9.652	1.96396
15.672	29.755	4.627	1.44397	20.591	35.707	13.195	1.91213
15.672	32.731	7.507	1.50066	20.591	38.684	15.196	1.61419
15.672	35.707	9.806	1.56799	20.591	41.660	18.007	1.66777
15.672	38.684	12.428	1.75929	20.591	44.636	22.253	2.05231
15.672	41.660	16.005	1.96553	20.591	47.612	22.606	1.54159
15.672	44.636	19.165	2.06579	20.591	50.588	25.305	1.66788
15.672	47.612	21.725	2.17513	20.591	53.564	28.665	1.78191
15.672	50.588	25.455	2.30217	20.591	56.540	33.103	2.19138
15.672	53.564	28.063	2.40543	20.591	59.516	35.836	-1000.00000
15.672	56.540	30.740	-1000.00000	20.591	62.492	38.810	-1000.00000
15.672	59.516	33.470	-1000.00000	20.591	65.468	41.784	-1000.00000
15.672	62.492	36.239	-1000.00000	20.591	68.444	44.759	-1000.00000
15.672	65.468	39.041	-1000.00000	20.591	71.421	46.350	-1000.00000
15.672	68.444	41.867	-1000.00000	20.591	74.397	49.115	-1000.00000
15.672	71.421	44.713	-1000.00000	20.591	77.373	51.903	-1000.00000
15.672	74.397	47.575	-1000.00000	20.591	80.349	54.712	-1000.00000
15.672	77.373	50.451	-1000.00000	20.591	83.325	57.538	-1000.00000
15.672	80.349	53.338	-1000.00000	20.591	86.301	60.379	-1000.00000
15.672	83.325	56.263	-1000.00000	22.231	26.779	4.721	2.02722
15.672	86.301	59.229	-1000.00000	22.231	29.755	6.892	1.76676
17.312	26.779	3.895	-114.00000	22.231	32.731	11.598	2.01882
17.312	29.755	7.610	2.57685	22.231	35.707	13.049	1.82994
17.312	32.731	9.261	2.05057	22.231	38.684	16.363	1.81487
17.312	35.707	10.790	1.41481	22.231	41.660	18.510	1.58122
17.312	38.684	13.199	1.50393	22.231	44.636	21.153	1.61097
17.312	41.660	15.818	1.65749	22.231	47.612	24.100	1.70491
17.312	44.636	18.553	1.83898	22.231	50.588	27.825	1.97529
17.312	47.612	22.555	1.94957	22.231	53.564	28.690	1.61397
17.312	50.588	25.123	2.04824	22.231	56.540	31.432	1.73169
17.312	53.564	29.923	-1000.00000	22.231	59.516	36.494	2.15750
17.312	56.540	31.459	2.26776	22.231	62.492	39.043	2.13852
17.312	59.516	34.129	-1000.00000	22.231	65.468	41.871	-1000.00000
17.312	62.492	36.848	-1000.00000	22.231	68.444	44.840	-1000.00000
17.312	65.468	39.605	-1000.00000	22.231	71.421	47.810	-1000.00000
17.312	68.444	42.392	-1000.00000	22.231	74.397	50.780	-1000.00000
17.312	71.421	45.204	-1000.00000	22.231	77.373	52.483	-1000.00000
17.312	74.397	48.037	-1000.00000	22.231	80.349	55.262	-1000.00000
17.312	77.373	50.886	-1000.00000	22.231	83.325	58.061	-1000.00000
17.312	80.349	53.749	-1000.00000	22.231	86.301	60.877	-1000.00000
17.312	83.325	56.624	-1000.00000	23.871	26.779	6.186	2.00833
17.312	86.301	59.509	-1000.00000	23.871	29.755	7.898	1.70356

23.871	32.731	12.633	1.96179	28.790	38.684	17.958	1.54063
23.871	35.707	14.872	1.85198	28.790	41.660	21.543	1.72918
23.871	38.684	17.611	1.80860	28.790	44.636	28.808	2.63460
23.871	41.660	19.613	1.75542	28.790	47.612	27.317	1.68091
23.871	44.636	21.852	1.55403	28.790	50.588	29.572	1.67034
23.871	47.612	24.371	1.57206	28.790	53.564	31.950	1.60613
23.871	50.588	27.294	1.65447	28.790	56.540	34.424	1.51786
23.871	53.564	31.186	1.94354	28.790	59.516	37.101	1.55949
23.871	56.540	33.616	1.91049	28.790	62.492	39.978	1.62635
23.871	59.516	34.806	1.67544	28.790	65.468	43.782	1.87205
23.871	62.492	39.886	2.12312	28.790	68.444	46.320	1.84809
23.871	65.468	42.440	2.12436	28.790	71.421	50.068	2.02231
23.871	68.444	45.048	2.05916	28.790	74.397	52.633	2.05039
23.871	71.421	47.943	-1000.00000	28.790	77.373	55.240	2.06730
23.871	74.397	50.906	-1000.00000	28.790	80.349	57.884	-1000.00000
23.871	77.373	53.869	-1000.00000	28.790	83.325	60.559	-1000.00000
23.871	80.349	56.835	-1000.00000	28.790	86.301	63.331	-1000.00000
23.871	83.325	59.801	-1000.00000	30.429	26.779	9.134	4.23446
23.871	86.301	61.415	-1000.00000	30.429	29.755	11.876	3.19839
25.510	26.779	5.932	1.67963	30.429	32.731	14.846	2.78512
25.510	29.755	9.119	1.74942	30.429	35.707	20.230	3.25045
25.510	32.731	11.221	1.59832	30.429	38.684	23.125	3.00234
25.510	35.707	15.864	1.82930	30.429	41.660	25.415	2.74786
25.510	38.684	18.173	1.76194	30.429	44.636	28.126	2.63905
25.510	41.660	20.792	1.74779	30.429	47.612	33.657	3.07412
25.510	44.636	22.909	1.71641	30.429	50.588	30.626	1.66888
25.510	47.612	25.209	1.56600	30.429	53.564	32.925	1.65627
25.510	50.588	27.644	1.54453	30.429	56.540	35.329	1.61243
25.510	53.564	30.534	1.61576	30.429	59.516	37.817	1.50433
25.510	56.540	34.554	1.91176	30.429	62.492	40.413	1.53801
25.510	59.516	37.003	1.90065	30.429	65.468	43.274	1.59899
25.510	62.492	39.527	1.81197	30.429	68.444	47.174	1.85439
25.510	65.468	43.279	2.08867	30.429	71.421	49.716	1.85199
25.510	68.444	45.838	2.10218	30.429	74.397	53.463	1.99339
25.510	71.421	48.445	2.09422	30.429	77.373	56.031	2.02309
25.510	74.397	51.094	-1000.00000	30.429	80.349	58.638	2.04797
25.510	77.373	54.039	-1000.00000	30.429	83.325	61.280	-1000.00000
25.510	80.349	56.995	-1000.00000	30.429	86.301	63.951	-1000.00000
25.510	83.325	59.953	-1000.00000	32.069	26.779	12.464	6.34326
25.510	86.301	62.913	-1000.00000	32.069	29.755	14.906	4.92362
27.150	26.779	6.746	1.77833	32.069	32.731	17.958	4.36285
27.150	29.755	13.372	2.81328	32.069	35.707	19.538	3.71661
27.150	32.731	12.320	1.67250	32.069	38.684	22.023	3.30028
27.150	35.707	14.582	1.55572	32.069	41.660	24.749	2.97513
27.150	38.684	18.165	1.77312	32.069	44.636	27.736	2.78191
27.150	41.660	21.494	1.71418	32.069	47.612	30.348	2.61344
27.150	44.636	24.035	1.70841	32.069	50.588	33.195	2.54221
27.150	47.612	26.232	1.68951	32.069	53.564	39.628	-1000.00000
27.150	50.588	28.576	1.58714	32.069	56.540	36.286	1.64589
27.150	53.564	31.033	1.53154	32.069	59.516	38.711	1.61080
27.150	56.540	33.805	1.58494	32.069	62.492	41.210	1.49135
27.150	59.516	36.700	1.65872	32.069	65.468	43.770	1.52218
27.150	62.492	40.392	1.88922	32.069	68.444	46.586	1.57541
27.150	65.468	42.923	1.83464	32.069	71.421	50.566	1.83791
27.150	68.444	46.673	2.05395	32.069	74.397	53.113	1.84653
27.150	71.421	49.235	2.07845	32.069	77.373	56.858	1.96695
27.150	74.397	51.843	2.08337	32.069	80.349	59.428	1.99761
27.150	77.373	54.489	-1000.00000	32.069	83.325	62.036	2.02435
27.150	80.349	57.203	-1000.00000	32.069	86.301	64.675	-1000.00000
27.150	83.325	60.150	-1000.00000	33.709	26.779	15.483	7.95392
27.150	86.301	63.101	-1000.00000	33.709	29.755	26.810	5.13132
28.790	26.779	8.394	2.78431	33.709	32.731	27.739	4.58068
28.790	29.755	16.884	4.05525	33.709	35.707	29.070	4.16520
28.790	32.731	15.240	2.58370	33.709	38.684	30.226	3.85370
28.790	35.707	15.611	1.64561	33.709	41.660	31.885	3.61829

33.709	44.636	27.022	3.24173	38.628	35.707	35.546	4.19829
33.709	47.612	32.059	3.18355	38.628	38.684	30.960	3.90612
33.709	50.588	32.884	2.71412	38.628	41.660	33.171	3.66189
33.709	53.564	35.683	2.58121	38.628	44.636	34.667	3.48267
33.709	56.540	40.325	2.83689	38.628	47.612	37.706	3.33005
33.709	59.516	39.654	1.63821	38.628	50.588	39.590	3.20494
33.709	62.492	42.096	1.60991	38.628	53.564	42.359	3.10538
33.709	65.468	44.604	1.47906	38.628	56.540	45.524	3.04112
33.709	68.444	47.168	1.51028	38.628	59.516	46.951	2.96976
33.709	71.421	49.910	1.55485	38.628	62.492	51.118	-1000.00000
33.709	74.397	53.959	1.82274	38.628	65.468	51.952	2.88708
33.709	77.373	56.510	1.83566	38.628	68.444	54.386	-1000.00000
33.709	80.349	60.254	1.94297	38.628	71.421	57.286	-1000.00000
33.709	83.325	62.826	1.97380	38.628	74.397	60.194	-1000.00000
33.709	86.301	65.433	2.00170	38.628	77.373	63.109	-1000.00000
35.348	26.779	18.106	7.54756	38.628	80.349	59.971	1.50864
35.348	29.755	27.907	5.12368	38.628	83.325	62.749	1.55173
35.348	32.731	26.993	4.57385	38.628	86.301	71.883	-1000.00000
35.348	35.707	28.317	4.16557	40.267	26.779	22.709	6.10678
35.348	38.684	31.227	3.85919	40.267	29.755	28.436	5.08984
35.348	41.660	33.321	3.62271	40.267	32.731	32.224	4.48308
35.348	44.636	34.917	3.43715	40.267	35.707	34.258	4.14563
35.348	47.612	36.483	3.29594	40.267	38.684	36.220	3.88014
35.348	50.588	38.514	3.18485	40.267	41.660	37.894	3.67337
35.348	53.564	36.975	3.08527	40.267	44.636	40.066	3.51153
35.348	56.540	41.178	2.99298	40.267	47.612	37.586	3.36620
35.348	59.516	46.753	-1000.00000	40.267	50.588	40.696	3.24216
35.348	62.492	45.524	2.77610	40.267	53.564	42.866	3.13171
35.348	65.468	45.482	1.60966	40.267	56.540	45.039	3.04769
35.348	68.444	47.998	1.46756	40.267	59.516	49.702	-1000.00000
35.348	71.421	50.565	1.49871	40.267	62.492	50.615	2.93351
35.348	74.397	53.243	1.53671	40.267	65.468	52.397	2.88546
35.348	77.373	56.081	1.58892	40.267	68.444	56.336	-1000.00000
35.348	80.349	59.907	1.82398	40.267	71.421	57.432	2.82812
35.348	83.325	65.871	-1000.00000	40.267	74.397	59.877	-1000.00000
35.348	86.301	66.224	1.95187	40.267	77.373	62.806	-1000.00000
36.988	26.779	18.857	7.16297	40.267	80.349	65.740	-1000.00000
36.988	29.755	27.981	5.12502	40.267	83.325	68.678	-1000.00000
36.988	32.731	28.550	4.58586	40.267	86.301	66.093	1.53582
36.988	35.707	29.816	4.17718	41.907	26.779	23.435	5.98168
36.988	38.684	31.139	3.87019	41.907	29.755	29.107	4.95911
36.988	41.660	32.728	3.63984	41.907	32.731	31.068	4.47817
36.988	44.636	35.206	3.45110	41.907	35.707	33.308	4.10935
36.988	47.612	37.074	3.30392	41.907	38.684	35.800	3.84316
36.988	50.588	39.317	3.18464	41.907	41.660	38.105	3.64193
36.988	53.564	41.695	3.09586	41.907	44.636	39.932	3.47518
36.988	56.540	43.937	3.02663	41.907	47.612	41.891	3.34561
36.988	59.516	46.433	2.92795	41.907	50.588	44.544	3.24143
36.988	62.492	46.988	2.92509	41.907	53.564	46.530	3.16178
36.988	65.468	51.917	-1000.00000	41.907	56.540	46.246	3.07888
36.988	68.444	50.985	2.75499	41.907	59.516	48.398	3.00761
36.988	71.421	51.393	1.45680	41.907	62.492	50.649	2.94718
36.988	74.397	53.963	1.48757	41.907	65.468	54.723	-1000.00000
36.988	77.373	56.584	1.52050	41.907	68.444	55.930	2.86121
36.988	80.349	59.411	1.56932	41.907	71.421	57.980	2.82755
36.988	83.325	63.304	1.81281	41.907	74.397	61.733	-1000.00000
36.988	86.301	72.185	-1000.00000	41.907	77.373	62.944	2.78807
38.628	26.779	20.113	6.57275	41.907	80.349	65.492	-1000.00000
38.628	29.755	28.237	5.12886	41.907	83.325	68.440	-1000.00000
38.628	32.731	31.877	4.56724	41.907	86.301	71.391	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.11 SEZIONE C-21 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez C21-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: 1.2

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.102
 Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.051

Material Properties

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

Material: DepTerrMarini
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Cohesion: 0 kPa
 Friction Angle: 32 degrees

Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

0.000	26.000
1.715	25.838
4.226	25.728
7.791	25.145
14.229	24.338
17.344	23.776
21.057	22.525
26.227	20.314
28.000	19.906

External Boundary

5.884	29.571
3.374	29.682
0.000	30.000
0.000	26.000
0.000	0.000
68.000	0.000
68.000	7.097
68.000	11.097
66.562	11.682
63.308	11.764
61.311	13.682
58.646	14.630
58.374	14.682
57.972	14.665
54.687	15.228
52.439	15.682
50.849	16.682
50.056	17.291
49.025	17.682
48.193	18.682
46.832	19.682
46.753	19.695
44.979	19.522
40.950	19.850
40.680	20.070
40.000	19.682
39.500	19.682
39.500	19.747
38.000	19.731
38.000	19.581
37.500	19.595
34.000	19.694
30.500	19.792
30.000	19.806
30.000	19.956
28.500	19.971
28.500	19.906
28.000	19.906
19.250	24.906
17.250	24.906
11.034	28.458
7.090	28.682

Search Grid

9.114	26.779
41.907	26.779

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

41.907

86.301

9.114

86.301

10.12 SEZIONE C-21 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results						
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety			
9.114	26.779	3.978	-114.00000	12.393	59.516	32.368 -1000.00000
9.114	29.755	4.435	4.00453	12.393	62.492	35.261 -1000.00000
9.114	32.731	5.885	2.57213	12.393	65.468	38.235 -1000.00000
9.114	35.707	9.522	2.40259	12.393	68.444	41.210 -1000.00000
9.114	38.684	11.876	2.30228	12.393	71.421	44.184 -1000.00000
9.114	41.660	14.541	2.28795	12.393	74.397	47.159 -1000.00000
9.114	44.636	17.491	-1000.00000	12.393	77.373	50.134 -1000.00000
9.114	47.612	20.450	-1000.00000	12.393	80.349	53.109 -1000.00000
9.114	50.588	23.413	-1000.00000	12.393	83.325	56.084 -1000.00000
9.114	53.564	26.379	-1000.00000	12.393	86.301	59.059 -1000.00000
9.114	56.540	29.348	-1000.00000	14.033	26.779	1.230 -114.00000
9.114	59.516	32.318	-1000.00000	14.033	29.755	4.467 1.47273
9.114	62.492	35.288	-1000.00000	14.033	32.731	6.420 1.30208
9.114	65.468	38.260	-1000.00000	14.033	35.707	9.045 1.43225
9.114	68.444	41.233	-1000.00000	14.033	38.684	12.727 1.56396
9.114	71.421	44.205	-1000.00000	14.033	41.660	15.778 1.60650
9.114	74.397	47.179	-1000.00000	14.033	44.636	18.327 1.65815
9.114	77.373	50.152	-1000.00000	14.033	47.612	22.059 1.72959
9.114	80.349	53.126	-1000.00000	14.033	50.588	24.666 1.77825
9.114	83.325	56.101	-1000.00000	14.033	53.564	27.353 -1000.00000
9.114	86.301	59.075	-1000.00000	14.033	56.540	30.096 -1000.00000
10.753	26.779	2.892	-114.00000	14.033	59.516	32.881 -1000.00000
10.753	29.755	2.527	2.95993	14.033	62.492	35.698 -1000.00000
10.753	32.731	7.005	2.22203	14.033	65.468	38.540 -1000.00000
10.753	35.707	9.033	2.02637	14.033	68.444	41.401 -1000.00000
10.753	38.684	11.532	2.00334	14.033	71.421	44.278 -1000.00000
10.753	41.660	15.268	2.04059	14.033	74.397	47.236 -1000.00000
10.753	44.636	17.926	2.07099	14.033	77.373	50.207 -1000.00000
10.753	47.612	20.589	-1000.00000	14.033	80.349	53.177 -1000.00000
10.753	50.588	23.370	-1000.00000	14.033	83.325	56.149 -1000.00000
10.753	53.564	26.308	-1000.00000	15.672	26.779	2.043 -114.00000
10.753	56.540	29.284	-1000.00000	15.672	29.755	4.627 1.16576
10.753	59.516	32.259	-1000.00000	15.672	32.731	7.507 1.18534
10.753	62.492	35.235	-1000.00000	15.672	35.707	9.806 1.20764
10.753	65.468	38.211	-1000.00000	15.672	38.684	12.428 1.31831
10.753	68.444	41.187	-1000.00000	15.672	41.660	16.005 1.44831
10.753	71.421	44.163	-1000.00000	15.672	44.636	19.165 1.50570
10.753	74.397	47.140	-1000.00000	15.672	47.612	21.725 1.55877
10.753	77.373	50.116	-1000.00000	15.672	50.588	25.455 1.63436
10.753	80.349	53.092	-1000.00000	15.672	53.564	28.063 1.68226
10.753	83.325	56.068	-1000.00000	15.672	56.540	30.740 -1000.00000
10.753	86.301	59.044	-1000.00000	15.672	59.516	33.470 -1000.00000
12.393	26.779	1.984	-114.00000	15.672	62.492	36.239 -1000.00000
12.393	29.755	3.078	1.63951	15.672	65.468	39.041 -1000.00000
12.393	32.731	5.684	1.68552	15.672	68.444	41.867 -1000.00000
12.393	35.707	9.527	1.76451	15.672	71.421	44.713 -1000.00000
12.393	38.684	12.398	1.76067	15.672	74.397	47.575 -1000.00000
12.393	41.660	14.929	1.79850	15.672	77.373	50.451 -1000.00000
12.393	44.636	18.663	1.85851	15.672	80.349	53.338 -1000.00000
12.393	47.612	21.270	1.90381	15.672	83.325	56.263 -1000.00000
12.393	50.588	23.968	-1000.00000	15.672	86.301	59.229 -1000.00000
12.393	53.564	26.728	-1000.00000	17.312	26.779	3.895 -114.00000
12.393	56.540	29.532	-1000.00000	17.312	29.755	7.610 2.02883
				17.312	32.731	9.261 1.60574
				17.312	35.707	10.790 1.10981

17.312	38.684	13.199	1.15913	22.231	44.636	21.153	1.22846
17.312	41.660	15.818	1.25151	22.231	47.612	24.100	1.28587
17.312	44.636	18.553	1.35839	22.231	50.588	27.825	1.48878
17.312	47.612	22.555	1.43421	22.231	53.564	28.690	1.21750
17.312	50.588	25.123	1.48508	22.231	56.540	31.432	1.28887
17.312	53.564	29.923	-1000.00000	22.231	59.516	36.494	1.58345
17.312	56.540	31.459	1.60697	22.231	62.492	39.043	1.55443
17.312	59.516	34.129	-1000.00000	22.231	65.468	41.871	-1000.00000
17.312	62.492	36.848	-1000.00000	22.231	68.444	44.840	-1000.00000
17.312	65.468	39.605	-1000.00000	22.231	71.421	47.810	-1000.00000
17.312	68.444	42.392	-1000.00000	22.231	74.397	50.780	-1000.00000
17.312	71.421	45.204	-1000.00000	22.231	77.373	52.483	-1000.00000
17.312	74.397	48.037	-1000.00000	22.231	80.349	55.262	-1000.00000
17.312	77.373	50.886	-1000.00000	22.231	83.325	58.061	-1000.00000
17.312	80.349	53.749	-1000.00000	22.231	86.301	60.877	-1000.00000
17.312	83.325	56.624	-1000.00000	23.871	26.779	6.186	1.63485
17.312	86.301	59.509	-1000.00000	23.871	29.755	7.898	1.35127
18.952	26.779	3.731	2.72577	23.871	32.731	11.450	1.54706
18.952	29.755	6.254	1.70285	23.871	35.707	14.872	1.46035
18.952	32.731	10.197	1.64485	23.871	38.684	17.611	1.42084
18.952	35.707	12.005	1.29406	23.871	41.660	19.613	1.36974
18.952	38.684	14.980	1.38934	23.871	44.636	21.852	1.19238
18.952	41.660	16.594	1.12737	23.871	47.612	24.371	1.19949
18.952	44.636	19.211	1.20678	23.871	50.588	27.294	1.25064
18.952	47.612	21.926	1.29681	23.871	53.564	31.186	1.46865
18.952	50.588	25.315	1.36840	23.871	56.540	33.616	1.43036
18.952	53.564	29.859	1.64323	23.871	59.516	34.806	1.25400
18.952	56.540	32.835	-1000.00000	23.871	62.492	39.886	1.56517
18.952	59.516	35.811	-1000.00000	23.871	65.468	42.440	1.55269
18.952	62.492	37.520	-1000.00000	23.871	68.444	45.048	1.48733
18.952	65.468	40.230	-1000.00000	23.871	71.421	47.943	-1000.00000
18.952	68.444	42.975	-1000.00000	23.871	74.397	50.906	-1000.00000
18.952	71.421	45.751	-1000.00000	23.871	77.373	53.869	-1000.00000
18.952	74.397	48.550	-1000.00000	23.871	80.349	56.835	-1000.00000
18.952	77.373	51.370	-1000.00000	23.871	83.325	59.801	-1000.00000
18.952	80.349	54.207	-1000.00000	23.871	86.301	61.415	-1000.00000
18.952	83.325	57.059	-1000.00000	25.510	26.779	5.932	1.37699
18.952	86.301	59.923	-1000.00000	25.510	29.755	9.119	1.41389
20.591	26.779	3.504	1.63748	25.510	32.731	11.221	1.26119
20.591	29.755	7.089	1.82414	25.510	35.707	15.864	1.44901
20.591	32.731	9.652	1.50839	25.510	38.684	18.173	1.39083
20.591	35.707	13.195	1.49476	25.510	41.660	20.792	1.37290
20.591	38.684	15.196	1.24237	25.510	44.636	22.909	1.33941
20.591	41.660	18.007	1.27120	25.510	47.612	25.209	1.20426
20.591	44.636	22.253	1.55624	25.510	50.588	27.644	1.17918
20.591	47.612	22.606	1.17435	25.510	53.564	30.534	1.22375
20.591	50.588	25.305	1.25187	25.510	56.540	34.554	1.44797
20.591	53.564	28.665	1.32433	25.510	59.516	37.003	1.42791
20.591	56.540	33.103	1.60063	25.510	62.492	39.527	1.34422
20.591	59.516	35.836	-1000.00000	25.510	65.468	43.279	1.54595
20.591	62.492	38.810	-1000.00000	25.510	68.444	45.838	1.54392
20.591	65.468	41.784	-1000.00000	25.510	71.421	48.445	1.52462
20.591	68.444	44.759	-1000.00000	25.510	74.397	51.094	-1000.00000
20.591	71.421	46.350	-1000.00000	25.510	77.373	54.039	-1000.00000
20.591	74.397	49.115	-1000.00000	25.510	80.349	56.995	-1000.00000
20.591	77.373	51.903	-1000.00000	25.510	83.325	59.953	-1000.00000
20.591	80.349	54.712	-1000.00000	25.510	86.301	62.913	-1000.00000
20.591	83.325	57.538	-1000.00000	27.150	26.779	6.746	1.46645
20.591	86.301	60.379	-1000.00000	27.150	29.755	13.372	2.14866
22.231	26.779	4.721	1.62787	27.150	32.731	12.320	1.34651
22.231	29.755	6.892	1.34418	27.150	35.707	14.582	1.22536
22.231	32.731	10.476	1.58343	27.150	38.684	18.165	1.39833
22.231	35.707	13.049	1.41861	27.150	41.660	21.494	1.35421
22.231	38.684	16.363	1.41683	27.150	44.636	24.035	1.34218
22.231	41.660	18.510	1.21428	27.150	47.612	26.232	1.31895

27.150	50.588	28.576	1.22418	32.069	56.540	36.286	1.28767
27.150	53.564	31.033	1.16948	32.069	59.516	38.711	1.25020
27.150	56.540	33.805	1.20246	32.069	62.492	41.210	1.14009
27.150	59.516	36.700	1.24827	32.069	65.468	43.770	1.15851
27.150	62.492	40.392	1.42386	32.069	68.444	46.586	1.19296
27.150	65.468	42.923	1.36830	32.069	71.421	50.566	1.39527
27.150	68.444	46.673	1.52565	32.069	74.397	53.113	1.39282
27.150	71.421	49.235	1.53314	32.069	77.373	56.858	1.47412
27.150	74.397	51.843	1.52466	32.069	80.349	59.428	1.48855
27.150	77.373	54.489	-1000.00000	32.069	83.325	62.036	1.49949
27.150	80.349	57.203	-1000.00000	32.069	86.301	64.675	-1000.00000
27.150	83.325	60.150	-1000.00000	33.709	26.779	17.613	4.57417
27.150	86.301	63.101	-1000.00000	33.709	29.755	24.904	3.54471
28.790	26.779	8.394	2.14245	33.709	32.731	26.059	3.16263
28.790	29.755	16.884	2.90902	33.709	35.707	27.667	2.88522
28.790	32.731	15.240	1.95865	33.709	38.684	21.378	2.66395
28.790	35.707	15.611	1.32244	33.709	41.660	24.686	2.46313
28.790	38.684	17.958	1.21342	33.709	44.636	27.022	2.26818
28.790	41.660	21.543	1.36702	33.709	47.612	32.059	2.21791
28.790	44.636	28.808	1.94267	33.709	50.588	32.884	1.97079
28.790	47.612	27.317	1.32100	33.709	53.564	35.683	1.89087
28.790	50.588	29.572	1.30479	33.709	56.540	40.325	2.01131
28.790	53.564	31.950	1.24239	33.709	59.516	39.654	1.28275
28.790	56.540	34.424	1.15962	33.709	62.492	42.096	1.25122
28.790	59.516	37.101	1.18495	33.709	65.468	44.604	1.13158
28.790	62.492	39.978	1.22678	33.709	68.444	47.168	1.15047
28.790	65.468	43.782	1.41466	33.709	71.421	49.910	1.17930
28.790	68.444	46.320	1.38457	33.709	74.397	53.959	1.38660
28.790	71.421	50.068	1.50702	33.709	77.373	56.510	1.38809
28.790	74.397	52.633	1.51810	33.709	80.349	60.254	1.45979
28.790	77.373	55.240	1.51986	33.709	83.325	62.826	1.47496
28.790	80.349	57.884	-1000.00000	33.709	86.301	65.433	1.48740
28.790	83.325	60.559	-1000.00000	35.348	26.779	20.387	4.27338
28.790	86.301	63.331	-1000.00000	35.348	29.755	25.847	3.51843
30.429	26.779	9.134	2.91413	35.348	32.731	26.993	3.14569
30.429	29.755	11.876	2.33758	35.348	35.707	28.317	2.87071
30.429	32.731	14.846	2.07762	35.348	38.684	29.793	2.66609
30.429	35.707	20.230	2.33132	35.348	41.660	32.275	2.51338
30.429	38.684	23.125	2.17659	35.348	44.636	34.024	2.38920
30.429	41.660	25.415	2.01442	35.348	47.612	35.878	2.29185
30.429	44.636	28.126	1.93933	35.348	50.588	37.894	2.21614
30.429	47.612	33.657	2.18049	35.348	53.564	36.975	2.14789
30.429	50.588	30.626	1.31280	35.348	56.540	41.178	2.08841
30.429	53.564	32.925	1.29475	35.348	59.516	46.753	-1000.00000
30.429	56.540	35.329	1.24973	35.348	62.492	45.524	1.96993
30.429	59.516	37.817	1.14914	35.348	65.468	45.482	1.25270
30.429	62.492	40.413	1.17022	35.348	68.444	47.998	1.12365
30.429	65.468	43.274	1.20862	35.348	71.421	50.565	1.14269
30.429	68.444	47.174	1.40467	35.348	74.397	53.243	1.16725
30.429	71.421	49.716	1.39271	35.348	77.373	56.081	1.20016
30.429	74.397	53.463	1.48988	35.348	80.349	59.907	1.38241
30.429	77.373	56.031	1.50292	35.348	83.325	65.871	-1000.00000
30.429	80.349	58.638	1.51174	35.348	86.301	66.224	1.46235
30.429	83.325	61.280	-1000.00000	36.988	26.779	21.276	4.13142
30.429	86.301	63.951	-1000.00000	36.988	29.755	25.679	3.51610
32.069	26.779	12.464	3.94449	36.988	32.731	26.716	3.14509
32.069	29.755	14.906	3.22394	36.988	35.707	28.181	2.86890
32.069	32.731	17.958	2.91075	36.988	38.684	30.155	2.66420
32.069	35.707	19.538	2.54734	36.988	41.660	32.077	2.51053
32.069	38.684	22.023	2.31714	36.988	44.636	34.250	2.39368
32.069	41.660	24.749	2.13368	36.988	47.612	36.266	2.29563
32.069	44.636	27.736	2.01800	36.988	50.588	39.317	2.21825
32.069	47.612	30.348	1.91530	36.988	53.564	41.143	2.15696
32.069	50.588	33.195	1.86695	36.988	56.540	43.937	2.11057
32.069	53.564	39.628	-1000.00000	36.988	59.516	45.966	2.07288

36.988	62.492	47.360	2.03920	40.267	44.636	35.405	2.41576
36.988	65.468	51.917	-1000.00000	40.267	47.612	37.586	2.31846
36.988	68.444	50.985	1.95634	40.267	50.588	39.432	2.24094
36.988	71.421	51.393	1.11627	40.267	53.564	42.239	2.17429
36.988	74.397	53.963	1.13521	40.267	56.540	45.039	2.11976
36.988	77.373	56.584	1.15558	40.267	59.516	49.702	-1000.00000
36.988	80.349	59.411	1.18739	40.267	62.492	50.615	2.04724
36.988	83.325	63.304	1.37682	40.267	65.468	52.184	2.01263
36.988	86.301	72.185	-1000.00000	40.267	68.444	56.336	-1000.00000
38.628	26.779	24.069	4.01016	40.267	71.421	57.432	1.97292
38.628	29.755	28.237	3.50742	40.267	74.397	59.877	-1000.00000
38.628	32.731	28.457	3.15656	40.267	77.373	62.806	-1000.00000
38.628	35.707	28.960	2.88288	40.267	80.349	65.740	-1000.00000
38.628	38.684	30.960	2.67679	40.267	83.325	68.678	-1000.00000
38.628	41.660	32.130	2.52005	40.267	86.301	66.093	1.16549
38.628	44.636	34.667	2.39831	41.907	26.779	25.377	3.85611
38.628	47.612	36.561	2.30568	41.907	29.755	29.107	3.39033
38.628	50.588	39.590	2.22466	41.907	32.731	31.068	3.08559
38.628	53.564	41.898	2.16088	41.907	35.707	33.308	2.85242
38.628	56.540	45.524	2.12356	41.907	38.684	34.595	2.67563
38.628	59.516	46.709	2.07059	41.907	41.660	36.953	2.53841
38.628	62.492	51.118	-1000.00000	41.907	44.636	39.099	2.43035
38.628	65.468	51.723	2.01383	41.907	47.612	38.705	2.33608
38.628	68.444	54.386	-1000.00000	41.907	50.588	40.525	2.25792
38.628	71.421	57.286	-1000.00000	41.907	53.564	42.430	2.19330
38.628	74.397	60.194	-1000.00000	41.907	56.540	45.795	2.13703
38.628	77.373	63.109	-1000.00000	41.907	59.516	47.830	2.08927
38.628	80.349	59.971	1.14777	41.907	62.492	50.187	2.04984
38.628	83.325	62.749	1.17590	41.907	65.468	54.723	-1000.00000
38.628	86.301	71.883	-1000.00000	41.907	68.444	55.930	1.99605
40.267	26.779	24.682	3.95941	41.907	71.421	57.980	1.97257
40.267	29.755	28.436	3.46655	41.907	74.397	61.733	-1000.00000
40.267	32.731	32.224	3.12081	41.907	77.373	62.944	1.94485
40.267	35.707	32.509	2.89153	41.907	80.349	65.492	-1000.00000
40.267	38.684	31.541	2.69712	41.907	83.325	68.440	-1000.00000
40.267	41.660	33.110	2.53977	41.907	86.301	71.391	-1000.00000

10.13 SEZIONE M-46 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M46-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: depositi

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 32 degrees

Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

77.979	-30.344
77.979	-32.194
79.663	-32.194
79.663	-32.890
79.663	-33.194
82.061	-33.194
82.061	-34.194
83.691	-34.194
83.691	-34.868
83.691	-35.194
84.857	-35.194
84.857	-36.194
85.172	-36.194
85.172	-37.194
86.073	-37.194
86.073	-37.890
86.073	-38.194
88.826	-38.194
88.826	-39.194
91.986	-39.194
91.986	-39.868
91.986	-40.194
94.342	-40.194
94.342	-41.194
94.962	-41.194
94.962	-42.194
98.014	-42.194
98.014	-42.865
98.014	-43.194
104.495	-43.194
104.495	-44.194
109.228	-44.194
109.228	-44.868
109.228	-45.194

110.825	-45.194
110.825	-46.194
111.689	-46.194
111.689	-47.194
113.470	-47.194
113.470	-48.194
116.243	-48.194
116.243	-49.194
117.563	-49.194
117.563	-50.194
119.875	-50.194
120.308	-50.194
122.206	-50.194
122.206	-49.194
124.803	-49.194
124.803	-48.194
126.196	-48.194
126.192	-47.571

Material Boundary

0.000	-5.039
36.888	-20.126
55.981	-29.606
70.000	-34.546
80.414	-39.620
105.248	-49.901
116.731	-53.906
124.208	-53.906
155.718	-56.042
157.366	-56.042

External Boundary

110.716	-39.868
108.716	-39.868
105.255	-37.890
99.966	-34.868
97.966	-34.868
94.505	-32.890
89.216	-29.868
87.916	-29.868
87.816	-30.021
77.979	-30.344
75.716	-30.418
73.159	-30.677
72.855	-30.628
72.137	-30.432
71.425	-30.262
70.054	-29.857
69.956	-29.769
69.723	-29.522
69.265	-29.033
68.977	-28.857
68.374	-28.454
67.588	-27.857
66.494	-27.448
65.963	-27.277
64.851	-26.901
64.799	-26.883
64.717	-26.857
63.511	-26.674
63.292	-26.646
62.496	-26.512
61.975	-26.439
61.239	-26.322
60.628	-26.214

60.222	-26.143	146.376	-47.869
58.957	-25.945	146.113	-47.598
58.842	-25.926	145.367	-46.857
58.229	-25.857	145.324	-46.828
57.733	-25.623	145.194	-46.798
57.423	-25.446	144.139	-46.391
57.010	-25.162	143.010	-45.900
56.442	-24.909	142.896	-45.860
56.324	-24.857	142.673	-45.397
55.909	-24.450	142.408	-44.857
54.524	-23.377	142.379	-44.803
52.322	-21.892	142.193	-44.580
49.485	-20.353	141.805	-44.062
48.799	-20.203	141.734	-43.968
48.399	-20.153	141.532	-43.857
47.347	-19.857	140.942	-43.313
47.259	-19.788	140.208	-43.122
47.150	-19.748	139.921	-43.055
46.255	-19.417	139.258	-43.214
45.596	-19.118	138.884	-43.222
45.330	-19.051	138.235	-43.424
45.020	-18.857	137.769	-43.560
44.341	-18.630	137.083	-43.857
43.563	-18.414	136.746	-44.028
42.951	-18.258	136.623	-44.071
42.572	-18.176	135.929	-44.382
41.663	-17.865	135.294	-44.664
40.669	-17.439	134.828	-44.857
39.738	-17.021	134.105	-45.117
39.584	-16.943	133.648	-45.265
39.437	-16.857	133.006	-45.469
38.549	-16.365	131.761	-45.822
18.688	-7.257	131.708	-45.838
0.000	0.000	130.580	-46.105
0.000	-5.039	130.205	-46.221
0.000	-50.000	129.511	-46.402
0.000	-70.000	128.670	-46.712
0.000	-80.000	128.527	-46.760
157.366	-80.000	128.283	-46.857
157.366	-56.042	127.349	-47.169
157.366	-50.961	126.736	-47.369
157.271	-50.857	126.192	-47.571
155.714	-50.092	121.466	-44.868
155.119	-49.857	119.466	-44.868
154.586	-49.523	115.960	-42.865
153.554	-48.857		
152.942	-48.857	<u>Search Grid</u>	
152.212	-48.536	99.633	-28.591
151.502	-48.608	148.699	-28.591
151.176	-48.437	148.699	24.998
150.217	-48.808	99.633	24.998
149.355	-48.502		
148.935	-48.478	<u>Distributed Load</u>	
148.492	-48.100	87.494	-30.032
147.601	-48.041	77.979	-30.344
147.453	-47.976	75.716	-30.418

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.14 SEZIONE M-46 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
99.633	-28.591	9.053	2.33709	104.798	9.687	44.804	2.07909
99.633	-26.039	11.206	2.07708	104.798	12.239	47.288	2.14411
99.633	-23.487	13.363	1.95658	104.798	14.791	49.779	2.21065
99.633	-20.935	15.906	1.89022	104.798	17.342	52.276	2.27805
99.633	-18.384	17.691	1.85223	104.798	19.894	57.177	2.41134
99.633	-15.832	20.039	1.86109	104.798	22.446	59.564	2.46664
99.633	-13.280	22.033	1.87515	104.798	24.998	74.636	2.46160
99.633	-10.728	24.213	1.90924	107.380	-28.591	11.404	1.83675
99.633	-8.176	26.446	1.93316	107.380	-26.039	15.585	2.01643
99.633	-5.624	28.744	2.02601	107.380	-23.487	15.770	1.93753
99.633	-3.072	31.256	2.11266	107.380	-20.935	21.718	1.90142
99.633	-0.521	33.773	2.20203	107.380	-18.384	24.306	1.85464
99.633	2.031	35.791	2.32875	107.380	-15.832	23.956	1.72021
99.633	4.583	38.191	2.43281	107.380	-13.280	28.375	1.79554
99.633	7.135	40.608	2.53744	107.380	-10.728	28.477	1.70894
99.633	9.687	43.038	2.64231	107.380	-8.176	30.790	1.71904
99.633	12.239	64.418	2.65890	107.380	-5.624	32.273	1.77197
99.633	14.791	66.609	2.62562	107.380	-3.072	34.302	1.81678
99.633	17.342	68.820	2.59535	107.380	-0.521	36.399	1.86721
99.633	19.894	71.049	2.56694	107.380	2.031	41.864	1.89759
99.633	22.446	73.296	2.53802	107.380	4.583	41.142	1.92763
99.633	24.998	75.558	2.51036	107.380	7.135	43.652	1.96071
102.215	-28.591	9.304	2.32567	107.380	9.687	46.168	2.00237
102.215	-26.039	11.675	2.13480	107.380	12.239	48.687	2.04950
102.215	-23.487	14.095	1.98165	107.380	14.791	51.209	2.10020
102.215	-20.935	16.541	1.87749	107.380	17.342	53.734	2.15322
102.215	-18.384	19.515	1.82410	107.380	19.894	56.262	2.20773
102.215	-15.832	21.216	1.81804	107.380	22.446	58.792	2.26321
102.215	-13.280	23.142	1.83128	107.380	24.998	60.303	2.27462
102.215	-10.728	25.321	1.85277	109.963	-28.591	12.804	1.94874
102.215	-8.176	27.787	1.88560	109.963	-26.039	14.849	1.91243
102.215	-5.624	30.330	1.93616	109.963	-23.487	16.832	1.91703
102.215	-3.072	31.938	1.90558	109.963	-20.935	23.890	1.86915
102.215	-0.521	34.275	1.98442	109.963	-18.384	25.796	1.83686
102.215	2.031	36.763	2.05537	109.963	-15.832	27.318	1.78976
102.215	4.583	39.259	2.12973	109.963	-13.280	29.310	1.75942
102.215	7.135	41.761	2.20604	109.963	-10.728	30.372	1.72207
102.215	9.687	43.646	2.34695	109.963	-8.176	32.701	1.71451
102.215	12.239	46.051	2.43885	109.963	-5.624	33.950	1.68491
102.215	14.791	51.995	2.51598	109.963	-3.072	36.135	1.70501
102.215	17.342	68.308	2.55661	109.963	-0.521	38.665	1.72276
102.215	19.894	70.541	2.53275	109.963	2.031	39.960	1.80929
102.215	22.446	72.791	2.51076	109.963	4.583	45.001	1.84795
102.215	24.998	75.057	2.48979	109.963	7.135	47.152	1.86960
104.798	-28.591	10.305	2.09921	109.963	9.687	49.519	1.89297
104.798	-26.039	12.464	2.08683	109.963	12.239	51.967	1.93867
104.798	-23.487	15.410	1.92833	109.963	14.791	54.423	1.98531
104.798	-20.935	21.139	1.92809	109.963	17.342	54.159	2.03012
104.798	-18.384	19.405	1.88725	109.963	19.894	56.667	2.07217
104.798	-15.832	21.813	1.82879	109.963	22.446	59.180	2.11719
104.798	-13.280	25.615	1.75712	109.963	24.998	61.695	2.16428
104.798	-10.728	26.703	1.78802	112.545	-28.591	16.820	1.98950
104.798	-8.176	28.670	1.82463	112.545	-26.039	15.769	1.92089
104.798	-5.624	30.805	1.86136	112.545	-23.487	17.964	1.88981
104.798	-3.072	33.161	1.89057	112.545	-20.935	23.304	1.84872
104.798	-0.521	35.686	1.92425	112.545	-18.384	26.060	1.80130
104.798	2.031	38.214	1.97041	112.545	-15.832	28.756	1.76608
104.798	4.583	40.746	2.02385	112.545	-13.280	30.560	1.74194
104.798	7.135	43.280	2.08166	112.545	-10.728	31.176	1.72781
				112.545	-8.176	34.459	1.70693
				112.545	-5.624	35.738	1.69962
				112.545	-3.072	37.841	1.69728

112.545	-0.521	40.390	1.70653	120.292	-3.072	42.853	1.65824
112.545	2.031	41.582	1.70229	120.292	-0.521	44.281	1.63594
112.545	4.583	44.095	1.71488	120.292	2.031	46.311	1.63819
112.545	7.135	46.612	1.73933	120.292	4.583	48.645	1.63732
112.545	9.687	50.382	1.82263	120.292	7.135	51.187	1.64236
112.545	12.239	52.555	1.84595	120.292	9.687	54.053	1.65960
112.545	14.791	54.803	1.87315	120.292	12.239	56.072	1.67444
112.545	17.342	57.245	1.89652	120.292	14.791	58.268	1.69307
112.545	19.894	59.696	1.93957	120.292	17.342	59.006	1.71729
112.545	22.446	62.155	1.98333	120.292	19.894	61.525	1.73089
112.545	24.998	64.620	2.02762	120.292	22.446	64.046	1.75095
115.128	-28.591	15.298	1.92477	120.292	24.998	66.569	1.77563
115.128	-26.039	19.501	1.84224	122.875	-28.591	17.584	1.89921
115.128	-23.487	21.625	1.82114	122.875	-26.039	20.792	1.89040
115.128	-20.935	24.439	1.79942	122.875	-23.487	22.652	1.90392
115.128	-18.384	26.227	1.77914	122.875	-20.935	25.453	1.83627
115.128	-15.832	28.355	1.75579	122.875	-18.384	27.522	1.82048
115.128	-13.280	32.008	1.70927	122.875	-15.832	30.786	1.73055
115.128	-10.728	33.817	1.70255	122.875	-13.280	33.230	1.72867
115.128	-8.176	35.721	1.68698	122.875	-10.728	35.687	1.72729
115.128	-5.624	38.250	1.67981	122.875	-8.176	38.111	1.71632
115.128	-3.072	39.369	1.68103	122.875	-5.624	41.894	1.65981
115.128	-0.521	41.202	1.68785	122.875	-3.072	43.725	1.65918
115.128	2.031	43.131	1.69776	122.875	-0.521	45.848	1.65363
115.128	4.583	45.670	1.70031	122.875	2.031	65.937	-1000.00000
115.128	7.135	47.114	1.70326	122.875	4.583	70.782	-1000.00000
115.128	9.687	49.591	1.71319	122.875	7.135	71.942	-1000.00000
115.128	12.239	52.092	1.73262	122.875	9.687	54.005	1.63116
115.128	14.791	55.800	1.80315	122.875	12.239	56.536	1.63367
115.128	17.342	57.992	1.82721	122.875	14.791	59.421	1.64548
115.128	19.894	60.213	1.85283	122.875	17.342	61.476	1.66232
115.128	22.446	62.582	1.86483	122.875	19.894	63.568	1.68105
115.128	24.998	65.028	1.90444	122.875	22.446	66.041	1.70263
117.710	-28.591	17.760	1.92771	122.875	24.998	68.529	1.72703
117.710	-26.039	20.887	1.85697	125.457	-28.591	18.145	2.14853
117.710	-23.487	23.070	1.82267	125.457	-26.039	33.960	4.18060
117.710	-20.935	23.560	1.73255	125.457	-23.487	23.037	1.91149
117.710	-18.384	26.705	1.75394	125.457	-20.935	25.263	1.94482
117.710	-15.832	29.466	1.75039	125.457	-18.384	33.638	3.34423
117.710	-13.280	33.798	1.71772	125.457	-15.832	37.864	3.13580
117.710	-10.728	35.878	1.69767	125.457	-13.280	46.334	3.19040
117.710	-8.176	37.848	1.67650	125.457	-10.728	48.363	3.08311
117.710	-5.624	39.003	1.65995	125.457	-8.176	50.440	2.99989
117.710	-3.072	40.981	1.65552	125.457	-5.624	52.561	2.93125
117.710	-0.521	43.380	1.65170	125.457	-3.072	43.371	1.70893
117.710	2.031	44.830	1.66674	125.457	-0.521	59.076	-1000.00000
117.710	4.583	48.743	1.68029	125.457	2.031	48.850	1.65030
117.710	7.135	50.717	1.69205	125.457	4.583	51.040	1.64370
117.710	9.687	51.046	1.70380	125.457	7.135	63.646	2.76709
117.710	12.239	53.574	1.71364	125.457	9.687	65.937	2.76089
117.710	14.791	56.104	1.73259	125.457	12.239	80.373	-1000.00000
117.710	17.342	57.620	1.73009	125.457	14.791	59.523	1.62597
117.710	19.894	60.112	1.75242	125.457	17.342	61.952	1.63008
117.710	22.446	63.459	1.81265	125.457	19.894	64.474	1.63901
117.710	24.998	65.691	1.83826	125.457	22.446	66.921	1.65425
120.292	-28.591	15.974	1.82344	125.457	24.998	69.037	1.67398
120.292	-26.039	22.446	1.87172	128.040	-28.591	35.786	4.74796
120.292	-23.487	24.637	1.80621	128.040	-26.039	37.426	4.40272
120.292	-20.935	25.922	1.77575	128.040	-23.487	36.917	4.10349
120.292	-18.384	28.068	1.76380	128.040	-20.935	38.798	3.83406
120.292	-15.832	28.849	1.70352	128.040	-18.384	43.087	-1000.00000
120.292	-13.280	30.901	1.73237	128.040	-15.832	45.042	-1000.00000
120.292	-10.728	35.831	1.70966	128.040	-13.280	41.995	3.18696
120.292	-8.176	38.701	1.67464	128.040	-10.728	46.878	3.10193
120.292	-5.624	40.754	1.67033	128.040	-8.176	49.020	2.99103

128.040	-5.624	51.200	2.90001	135.787	-8.176	47.412	-1000.00000
128.040	-3.072	53.414	2.82728	135.787	-5.624	49.455	3.39512
128.040	-0.521	55.657	2.76876	135.787	-3.072	52.068	-1000.00000
128.040	2.031	57.926	2.71790	135.787	-0.521	54.427	-1000.00000
128.040	4.583	60.218	2.68001	135.787	2.031	57.449	-1000.00000
128.040	7.135	62.531	2.65190	135.787	4.583	60.150	-1000.00000
128.040	9.687	56.300	1.64302	135.787	7.135	61.678	-1000.00000
128.040	12.239	67.209	2.61168	135.787	9.687	64.013	-1000.00000
128.040	14.791	83.833	-1000.00000	135.787	12.239	66.439	-1000.00000
128.040	17.342	85.039	-1000.00000	135.787	14.791	68.874	-1000.00000
128.040	19.894	86.305	-1000.00000	135.787	17.342	71.318	-1000.00000
128.040	22.446	87.627	-1000.00000	135.787	19.894	73.768	-1000.00000
128.040	24.998	89.004	-1000.00000	135.787	22.446	76.226	-1000.00000
130.622	-28.591	33.819	5.00680	135.787	24.998	78.690	-1000.00000
130.622	-26.039	34.884	4.62594	138.369	-28.591	28.474	7.09170
130.622	-23.487	37.356	4.28658	138.369	-26.039	30.655	-1000.00000
130.622	-20.935	39.251	4.01498	138.369	-23.487	32.581	5.89298
130.622	-18.384	41.217	3.78519	138.369	-20.935	34.731	5.46846
130.622	-15.832	43.241	3.58365	138.369	-18.384	37.619	-1000.00000
130.622	-13.280	45.118	3.39564	138.369	-15.832	39.401	-1000.00000
130.622	-10.728	47.440	3.24470	138.369	-13.280	41.451	4.52157
130.622	-8.176	47.744	3.09919	138.369	-10.728	44.016	-1000.00000
130.622	-5.624	52.059	-1000.00000	138.369	-8.176	46.363	-1000.00000
130.622	-3.072	52.206	2.85447	138.369	-5.624	49.270	-1000.00000
130.622	-0.521	54.500	2.76120	138.369	-3.072	51.117	-1000.00000
130.622	2.031	56.817	2.68677	138.369	-0.521	54.030	-1000.00000
130.622	4.583	59.153	2.62588	138.369	2.031	55.934	-1000.00000
130.622	7.135	61.506	2.57778	138.369	4.583	58.692	-1000.00000
130.622	9.687	63.875	2.53188	138.369	7.135	60.798	-1000.00000
130.622	12.239	68.709	-1000.00000	138.369	9.687	64.092	-1000.00000
130.622	14.791	70.566	-1000.00000	138.369	12.239	66.891	-1000.00000
130.622	17.342	73.772	-1000.00000	138.369	14.791	68.556	-1000.00000
130.622	19.894	75.471	-1000.00000	138.369	17.342	70.630	-1000.00000
130.622	22.446	77.756	-1000.00000	138.369	19.894	73.104	-1000.00000
130.622	24.998	91.172	-1000.00000	138.369	22.446	75.584	-1000.00000
133.204	-28.591	32.129	-1000.00000	138.369	24.998	78.068	-1000.00000
133.204	-26.039	33.747	4.99008	140.952	-28.591	27.955	-1000.00000
133.204	-23.487	35.651	4.56247	140.952	-26.039	29.569	-1000.00000
133.204	-20.935	37.629	4.26435	140.952	-23.487	31.427	-1000.00000
133.204	-18.384	39.904	-1000.00000	140.952	-20.935	34.249	-1000.00000
133.204	-15.832	41.771	3.80589	140.952	-18.384	35.761	6.20743
133.204	-13.280	44.385	-1000.00000	140.952	-15.832	38.306	-1000.00000
133.204	-10.728	46.102	3.43929	140.952	-13.280	41.263	-1000.00000
133.204	-8.176	48.578	-1000.00000	140.952	-10.728	43.042	-1000.00000
133.204	-5.624	50.576	3.13300	140.952	-8.176	46.205	-1000.00000
133.204	-3.072	52.855	3.01310	140.952	-5.624	48.030	-1000.00000
133.204	-0.521	55.443	-1000.00000	140.952	-3.072	50.865	-1000.00000
133.204	2.031	57.777	-1000.00000	140.952	-0.521	52.723	-1000.00000
133.204	4.583	60.128	-1000.00000	140.952	2.031	56.149	-1000.00000
133.204	7.135	62.495	-1000.00000	140.952	4.583	57.888	-1000.00000
133.204	9.687	64.877	-1000.00000	140.952	7.135	61.100	-1000.00000
133.204	12.239	67.271	-1000.00000	140.952	9.687	62.911	-1000.00000
133.204	14.791	69.677	-1000.00000	140.952	12.239	65.761	-1000.00000
133.204	17.342	72.093	-1000.00000	140.952	14.791	67.564	-1000.00000
133.204	19.894	74.518	-1000.00000	140.952	17.342	70.032	-1000.00000
133.204	22.446	77.398	-1000.00000	140.952	19.894	73.904	-1000.00000
133.204	24.998	79.392	-1000.00000	140.952	22.446	75.674	-1000.00000
135.787	-28.591	30.326	-1000.00000	140.952	24.998	77.528	-1000.00000
135.787	-26.039	32.057	5.53474	143.534	-28.591	26.709	-1000.00000
135.787	-23.487	34.759	-1000.00000	143.534	-26.039	28.647	-1000.00000
135.787	-20.935	36.119	4.76493	143.534	-23.487	30.677	-1000.00000
135.787	-18.384	38.451	-1000.00000	143.534	-20.935	33.554	-1000.00000
135.787	-15.832	41.565	-1000.00000	143.534	-18.384	35.474	-1000.00000
135.787	-13.280	42.624	3.91061	143.534	-15.832	37.471	-1000.00000
135.787	-10.728	44.872	3.71685	143.534	-13.280	41.443	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

143.534	-10.728	43.345 -1000.00000	146.117	9.687	61.901 -1000.00000
143.534	-8.176	45.313 -1000.00000	146.117	12.239	64.066 -1000.00000
143.534	-5.624	47.338 -1000.00000	146.117	14.791	67.671 -1000.00000
143.534	-3.072	50.305 -1000.00000	146.117	17.342	70.684 -1000.00000
143.534	-0.521	52.237 -1000.00000	146.117	19.894	72.616 -1000.00000
143.534	2.031	56.309 -1000.00000	146.117	22.446	74.585 -1000.00000
143.534	4.583	58.178 -1000.00000	146.117	24.998	76.701 -1000.00000
143.534	7.135	60.098 -1000.00000	148.699	-28.591	24.047 -1000.00000
143.534	9.687	62.065 -1000.00000	148.699	-26.039	32.147 -1000.00000
143.534	12.239	65.166 -1000.00000	148.699	-23.487	33.963 -1000.00000
143.534	14.791	67.062 -1000.00000	148.699	-20.935	35.871 -1000.00000
143.534	17.342	71.194 -1000.00000	148.699	-18.384	37.857 -1000.00000
143.534	19.894	73.042 -1000.00000	148.699	-15.832	40.809 -1000.00000
143.534	22.446	74.932 -1000.00000	148.699	-13.280	42.707 -1000.00000
143.534	24.998	77.072 -1000.00000	148.699	-10.728	44.671 -1000.00000
146.117	-28.591	28.517 -1000.00000	148.699	-8.176	46.694 -1000.00000
146.117	-26.039	30.336 -1000.00000	148.699	-5.624	48.767 -1000.00000
146.117	-23.487	32.257 -1000.00000	148.699	-3.072	50.885 -1000.00000
146.117	-20.935	34.263 -1000.00000	148.699	-0.521	53.042 -1000.00000
146.117	-18.384	37.181 -1000.00000	148.699	2.031	55.233 -1000.00000
146.117	-15.832	39.089 -1000.00000	148.699	4.583	59.469 -1000.00000
146.117	-13.280	41.068 -1000.00000	148.699	7.135	61.432 -1000.00000
146.117	-10.728	43.109 -1000.00000	148.699	9.687	63.437 -1000.00000
146.117	-8.176	45.204 -1000.00000	148.699	12.239	65.481 -1000.00000
146.117	-5.624	47.344 -1000.00000	148.699	14.791	67.560 -1000.00000
146.117	-3.072	49.524 -1000.00000	148.699	17.342	69.671 -1000.00000
146.117	-0.521	51.738 -1000.00000	148.699	19.894	71.811 -1000.00000
146.117	2.031	55.852 -1000.00000	148.699	22.446	76.232 -1000.00000
146.117	4.583	57.825 -1000.00000	148.699	24.998	78.194 -1000.00000
146.117	7.135	59.843 -1000.00000			

10.15 SEZIONE M-46 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez M46-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): 0.133
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.067

Material Properties

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

<u>Material: ril</u>	122.206	-49.194
Strength Type: Mohr-Coulomb	124.803	-49.194
Unit Weight: 19 kN/m ³	124.803	-48.194
Cohesion: 4 kPa	126.196	-48.194
Friction Angle: 32 degrees	126.192	-47.571
Water Surface: None		

Material Boundary

<u>Material: depositi</u>	0.000	-5.039
Strength Type: Mohr-Coulomb	36.888	-20.126
Unit Weight: 18 kN/m ³	55.981	-29.606
Cohesion: 0 kPa	70.000	-34.546
Friction Angle: 32 degrees	80.414	-39.620
Water Surface: None	105.248	-49.901
	116.731	-53.906
	124.208	-53.906
<u>List of All Coordinates</u>	155.718	-56.042
	157.366	-56.042

Material Boundary

External Boundary

77.979	-30.344	110.716	-39.868
77.979	-32.194	108.716	-39.868
79.663	-32.194	105.255	-37.890
79.663	-32.890	99.966	-34.868
79.663	-33.194	97.966	-34.868
82.061	-33.194	94.505	-32.890
82.061	-34.194	89.216	-29.868
83.691	-34.194	87.916	-29.868
83.691	-34.868	87.816	-30.021
83.691	-35.194	77.979	-30.344
84.857	-35.194	75.716	-30.418
84.857	-36.194	73.159	-30.677
85.172	-36.194	72.855	-30.628
85.172	-37.194	72.137	-30.432
86.073	-37.194	71.425	-30.262
86.073	-37.890	70.054	-29.857
86.073	-38.194	69.956	-29.769
88.826	-38.194	69.723	-29.522
88.826	-39.194	69.265	-29.033
91.986	-39.194	68.977	-28.857
91.986	-39.868	68.374	-28.454
91.986	-40.194	67.588	-27.857
94.342	-40.194	66.494	-27.448
94.342	-41.194	65.963	-27.277
94.342	-41.94	64.851	-26.901
94.962	-42.194	64.799	-26.883
98.014	-42.194	64.717	-26.857
98.014	-42.865	63.511	-26.674
98.014	-43.194	63.292	-26.646
104.495	-43.194	62.496	-26.512
104.495	-44.194	61.975	-26.439
109.228	-44.194	61.239	-26.322
109.228	-44.868	60.628	-26.214
109.228	-45.194	60.222	-26.143
110.825	-45.194	58.957	-25.945
110.825	-46.194	58.842	-25.926
111.689	-46.194	58.229	-25.857
111.689	-47.194	57.733	-25.623
113.470	-47.194	57.423	-25.446
113.470	-48.194	57.010	-25.162
116.243	-48.194	56.442	-24.909
116.243	-49.194	56.324	-24.857
117.563	-49.194	55.909	-24.450
117.563	-50.194	54.524	-23.377
119.875	-50.194	52.322	-21.892
120.308	-50.194	49.485	-20.353
122.206	-50.194		

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

48.799	-20.203	145.194	-46.798
48.399	-20.153	144.139	-46.391
47.347	-19.857	143.010	-45.900
47.259	-19.788	142.896	-45.860
47.150	-19.748	142.673	-45.397
46.255	-19.417	142.408	-44.857
45.596	-19.118	142.379	-44.803
45.330	-19.051	142.193	-44.580
45.020	-18.857	141.805	-44.062
44.341	-18.630	141.734	-43.968
43.563	-18.414	141.532	-43.857
42.951	-18.258	140.942	-43.313
42.572	-18.176	140.208	-43.122
41.663	-17.865	139.921	-43.055
40.669	-17.439	139.258	-43.214
39.738	-17.021	138.884	-43.222
39.584	-16.943	138.235	-43.424
39.437	-16.857	137.769	-43.560
38.549	-16.365	137.083	-43.857
18.688	-7.257	136.746	-44.028
0.000	0.000	136.623	-44.071
0.000	-5.039	135.929	-44.382
0.000	-50.000	135.294	-44.664
0.000	-70.000	134.828	-44.857
0.000	-80.000	134.105	-45.117
157.366	-80.000	133.648	-45.265
157.366	-56.042	133.006	-45.469
157.366	-50.961	131.761	-45.822
157.271	-50.857	131.708	-45.838
155.714	-50.092	130.580	-46.105
155.119	-49.857	130.205	-46.221
154.586	-49.523	129.511	-46.402
153.554	-48.857	128.670	-46.712
152.942	-48.857	128.527	-46.760
152.212	-48.536	128.283	-46.857
151.502	-48.608	127.349	-47.169
151.176	-48.437	126.736	-47.369
150.217	-48.808	126.192	-47.571
149.355	-48.502	121.466	-44.868
148.935	-48.478	119.466	-44.868
148.492	-48.100	115.960	-42.865
147.601	-48.041		
147.453	-47.976		
146.376	-47.869		
146.113	-47.598		
145.367	-46.857		
145.324	-46.828		
		<u>Search Grid</u>	
		99.633	-28.591
		148.699	-28.591
		148.699	24.998
		99.633	24.998

10.16 SEZIONE M-46 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results				99.633	-10.728	24.213	1.54880
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	99.633	-8.176	26.446	1.56050
99.633	-28.591	9.053	1.72764	99.633	-5.624	28.744	1.63388
99.633	-26.039	11.206	1.54823	99.633	-3.072	31.256	1.69087
99.633	-23.487	13.363	1.45782	99.633	-0.521	33.773	1.74592
99.633	-20.935	15.906	1.45015	99.633	2.031	39.811	1.78051
99.633	-18.384	17.691	1.44348	99.633	4.583	42.149	1.80563
99.633	-15.832	20.039	1.47383	99.633	7.135	48.406	1.80235
99.633	-13.280	22.033	1.50464	99.633	9.687	50.722	1.79459
				99.633	12.239	60.630	1.77049

STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE
GEOTECNICA

Codice documento

SS0544_F0.docx

Rev

F0

Data

20/06/2011

99.633	14.791	62.874	1.74912	107.380	12.239	51.689	1.54129	
99.633	17.342	65.135	1.72932	107.380	14.791	54.162	1.56599	
99.633	19.894	67.412	1.71065	107.380	17.342	62.455	1.58658	
99.633	22.446	73.296	1.69156	107.380	19.894	64.851	1.58798	
99.633	24.998	75.558	1.67327	107.380	22.446	67.256	1.58989	
102.215		-28.591	9.304	1.69563	107.380	24.998	68.955	1.59932
102.215		-26.039	11.675	1.56953	109.963	-28.591	12.804	1.45812
102.215		-23.487	14.095	1.46856	109.963	-26.039	14.849	1.42745
102.215		-20.935	16.541	1.39525	109.963	-23.487	16.832	1.43463
102.215		-18.384	19.515	1.38510	109.963	-20.935	23.890	1.37861
102.215		-15.832	21.216	1.39111	109.963	-18.384	22.498	1.35922
102.215		-13.280	23.142	1.41776	109.963	-15.832	27.318	1.33147
102.215		-10.728	25.321	1.45322	109.963	-13.280	29.310	1.31750
102.215		-8.176	27.787	1.48818	109.963	-10.728	30.372	1.28797
102.215		-5.624	30.330	1.52566	109.963	-8.176	32.701	1.29395
102.215		-3.072	31.938	1.52923	109.963	-5.624	33.950	1.27258
102.215		-0.521	34.275	1.59192	109.963	-3.072	36.135	1.29557
102.215		2.031	36.763	1.64001	109.963	-0.521	38.665	1.31511
102.215		4.583	42.939	1.68009	109.963	2.031	42.895	1.37955
102.215		7.135	45.378	1.70319	109.963	4.583	45.001	1.39309
102.215		9.687	54.499	1.73554	109.963	7.135	47.152	1.40890
102.215		12.239	56.763	1.73151	109.963	9.687	49.519	1.41921
102.215		14.791	66.095	1.72585	109.963	12.239	51.967	1.44600
102.215		17.342	68.308	1.70624	109.963	14.791	54.423	1.47267
102.215		19.894	70.541	1.68912	109.963	17.342	56.886	1.49918
102.215		22.446	72.791	1.67319	109.963	19.894	59.356	1.52546
102.215		24.998	75.057	1.65822	109.963	22.446	67.134	1.53790
104.798		-28.591	10.305	1.55288	109.963	24.998	69.545	1.54147
104.798		-26.039	12.464	1.53529	112.545	-28.591	16.820	1.47319
104.798		-23.487	15.410	1.42679	112.545	-26.039	19.121	1.42971
104.798		-20.935	17.030	1.45980	112.545	-23.487	21.229	1.39223
104.798		-18.384	19.405	1.40295	112.545	-20.935	23.304	1.36073
104.798		-15.832	21.813	1.35860	112.545	-18.384	26.060	1.32788
104.798		-13.280	25.615	1.34455	112.545	-15.832	28.756	1.29970
104.798		-10.728	26.703	1.36557	112.545	-13.280	30.560	1.28863
104.798		-8.176	28.670	1.40583	112.545	-10.728	31.176	1.27192
104.798		-5.624	30.805	1.44978	112.545	-8.176	34.459	1.27545
104.798		-3.072	36.742	1.48348	112.545	-5.624	35.738	1.26964
104.798		-0.521	35.686	1.51174	112.545	-3.072	37.841	1.27670
104.798		2.031	41.648	1.54029	112.545	-0.521	40.390	1.29041
104.798		4.583	44.112	1.56798	112.545	2.031	41.582	1.29110
104.798		7.135	46.583	1.58879	112.545	4.583	44.095	1.30657
104.798		9.687	48.147	1.61827	112.545	7.135	46.612	1.32607
104.798		12.239	57.163	1.64292	112.545	9.687	50.382	1.37111
104.798		14.791	59.507	1.64117	112.545	12.239	52.555	1.38861
104.798		17.342	61.864	1.64041	112.545	14.791	54.803	1.40798
104.798		19.894	63.646	1.64722	112.545	17.342	57.245	1.41683
104.798		22.446	65.966	1.64838	112.545	19.894	59.696	1.44206
104.798		24.998	74.636	1.64050	112.545	22.446	62.155	1.46714
107.380		-28.591	11.404	1.39168	112.545	24.998	64.620	1.49201
107.380		-26.039	15.585	1.48818	115.128	-28.591	15.298	1.42524
107.380		-23.487	15.770	1.43763	115.128	-26.039	19.501	1.36718
107.380		-20.935	21.718	1.40467	115.128	-23.487	21.625	1.34493
107.380		-18.384	20.622	1.37795	115.128	-20.935	24.439	1.32602
107.380		-15.832	23.956	1.27715	115.128	-18.384	26.227	1.30873
107.380		-13.280	28.375	1.36209	115.128	-15.832	28.355	1.29081
107.380		-10.728	28.477	1.29077	115.128	-13.280	32.008	1.25825
107.380		-8.176	30.790	1.30985	115.128	-10.728	33.817	1.25343
107.380		-5.624	32.273	1.35134	115.128	-8.176	35.721	1.24759
107.380		-3.072	34.302	1.39548	115.128	-5.624	38.250	1.25302
107.380		-0.521	39.664	1.42218	115.128	-3.072	39.369	1.25045
107.380		2.031	41.864	1.42979	115.128	-0.521	41.202	1.25990
107.380		4.583	44.308	1.45771	115.128	2.031	43.131	1.27385
107.380		7.135	46.761	1.48567	115.128	4.583	45.670	1.28321
107.380		9.687	49.221	1.51359	115.128	7.135	47.114	1.29038

115.128	9.687	49.591	1.30346	122.875	7.135	71.942	-1000.00000
115.128	12.239	52.092	1.31945	122.875	9.687	54.005	1.21088
115.128	14.791	55.800	1.35462	122.875	12.239	56.536	1.21798
115.128	17.342	57.992	1.37305	122.875	14.791	59.421	1.22830
115.128	19.894	60.213	1.39253	122.875	17.342	61.476	1.24170
115.128	22.446	62.582	1.39552	122.875	19.894	63.568	1.25662
115.128	24.998	65.028	1.41914	122.875	22.446	66.041	1.27118
117.710	-28.591	17.760	1.42633	122.875	24.998	68.529	1.28673
117.710	-26.039	20.887	1.37251	125.457	-28.591	18.145	1.60220
117.710	-23.487	23.070	1.34332	125.457	-26.039	28.626	2.57156
117.710	-20.935	23.560	1.28584	125.457	-23.487	23.037	1.42706
117.710	-18.384	26.705	1.29434	125.457	-20.935	25.263	1.44947
117.710	-15.832	31.909	1.28503	125.457	-18.384	33.638	2.09216
117.710	-13.280	33.798	1.25966	125.457	-15.832	37.864	2.01465
117.710	-10.728	35.878	1.24416	125.457	-13.280	46.334	2.13503
117.710	-8.176	37.848	1.23629	125.457	-10.728	48.363	2.07189
117.710	-5.624	39.003	1.22189	125.457	-8.176	50.440	2.02181
117.710	-3.072	40.981	1.22372	125.457	-5.624	52.561	1.97944
117.710	-0.521	43.380	1.22933	125.457	-3.072	43.371	1.25239
117.710	2.031	44.830	1.23951	125.457	-0.521	59.076	-1000.00000
117.710	4.583	46.729	1.25435	125.457	2.031	48.850	1.20928
117.710	7.135	50.717	1.26655	125.457	4.583	51.040	1.20437
117.710	9.687	53.052	1.28136	125.457	7.135	63.646	1.85687
117.710	12.239	53.574	1.29429	125.457	9.687	65.937	1.84433
117.710	14.791	56.104	1.30822	125.457	12.239	80.373	-1000.00000
117.710	17.342	57.620	1.31644	125.457	14.791	59.523	1.20693
117.710	19.894	60.112	1.33214	125.457	17.342	61.952	1.21438
117.710	22.446	63.459	1.36130	125.457	19.894	64.474	1.22316
117.710	24.998	69.841	1.37970	125.457	22.446	66.921	1.23492
120.292	-28.591	15.974	1.38661	125.457	24.998	69.037	1.25071
120.292	-26.039	22.446	1.37689	128.040	-28.591	29.836	2.89192
120.292	-23.487	24.637	1.32972	128.040	-26.039	30.888	2.68519
120.292	-20.935	25.922	1.30845	128.040	-23.487	31.316	2.50365
120.292	-18.384	28.068	1.29709	128.040	-20.935	33.368	2.34149
120.292	-15.832	28.849	1.26439	128.040	-18.384	43.087	-1000.00000
120.292	-13.280	32.960	1.27537	128.040	-15.832	45.042	-1000.00000
120.292	-10.728	35.831	1.25274	128.040	-13.280	40.390	2.01000
120.292	-8.176	38.701	1.22661	128.040	-10.728	46.878	2.03722
120.292	-5.624	40.754	1.22363	128.040	-8.176	49.020	1.98026
120.292	-3.072	42.853	1.22100	128.040	-5.624	51.200	1.93252
120.292	-0.521	44.281	1.20384	128.040	-3.072	53.414	1.89290
120.292	2.031	46.311	1.21026	128.040	-0.521	55.657	1.86038
120.292	4.583	48.645	1.21674	128.040	2.031	57.926	1.83114
120.292	7.135	51.187	1.22576	128.040	4.583	60.218	1.80807
120.292	9.687	54.053	1.24007	128.040	7.135	62.531	1.79071
120.292	12.239	56.072	1.25184	128.040	9.687	56.300	1.20464
120.292	14.791	58.268	1.26587	128.040	12.239	67.209	1.76322
120.292	17.342	60.756	1.28207	128.040	14.791	83.833	-1000.00000
120.292	19.894	63.248	1.29917	128.040	17.342	85.039	-1000.00000
120.292	22.446	65.745	1.31686	128.040	19.894	86.305	-1000.00000
120.292	24.998	71.595	1.33101	128.040	22.446	87.627	-1000.00000
122.875	-28.591	17.584	1.42020	128.040	24.998	89.004	-1000.00000
122.875	-26.039	20.792	1.38929	130.622	-28.591	33.819	2.98584
122.875	-23.487	22.652	1.40272	130.622	-26.039	33.788	2.77619
122.875	-20.935	25.453	1.35125	130.622	-23.487	32.994	2.59903
122.875	-18.384	27.522	1.34486	130.622	-20.935	37.131	2.47257
122.875	-15.832	30.786	1.27481	130.622	-18.384	36.325	2.30868
122.875	-13.280	33.230	1.26969	130.622	-15.832	41.206	2.24180
122.875	-10.728	35.687	1.26625	130.622	-13.280	43.327	2.14688
122.875	-8.176	38.111	1.25762	130.622	-10.728	45.494	2.05961
122.875	-5.624	41.894	1.21465	130.622	-8.176	47.744	1.97762
122.875	-3.072	43.725	1.21547	130.622	-5.624	52.059	-1000.00000
122.875	-0.521	45.848	1.21141	130.622	-3.072	52.206	1.86123
122.875	2.031	65.937	-1000.00000	130.622	-0.521	54.500	1.81685
122.875	4.583	70.782	-1000.00000	130.622	2.031	56.817	1.78035

130.622	4.583	59.153	1.74926	138.369	2.031	55.934	-1000.00000
130.622	7.135	61.506	1.72381	138.369	4.583	58.692	-1000.00000
130.622	9.687	63.875	1.69708	138.369	7.135	60.798	-1000.00000
130.622	12.239	68.709	-1000.00000	138.369	9.687	64.092	-1000.00000
130.622	14.791	70.566	-1000.00000	138.369	12.239	66.891	-1000.00000
130.622	17.342	73.772	-1000.00000	138.369	14.791	68.556	-1000.00000
130.622	19.894	75.471	-1000.00000	138.369	17.342	70.630	-1000.00000
130.622	22.446	77.756	-1000.00000	138.369	19.894	73.104	-1000.00000
130.622	24.998	91.172	-1000.00000	138.369	22.446	75.584	-1000.00000
133.204	-28.591	32.129	-1000.00000	138.369	24.998	78.068	-1000.00000
133.204	-26.039	33.747	2.85398	140.952	-28.591	27.955	-1000.00000
133.204	-23.487	35.651	2.66396	140.952	-26.039	29.569	-1000.00000
133.204	-20.935	37.629	2.52225	140.952	-23.487	31.427	-1000.00000
133.204	-18.384	39.904	-1000.00000	140.952	-20.935	34.249	-1000.00000
133.204	-15.832	41.573	2.30004	140.952	-18.384	35.761	2.83466
133.204	-13.280	44.385	-1000.00000	140.952	-15.832	38.306	-1000.00000
133.204	-10.728	46.102	2.12395	140.952	-13.280	41.263	-1000.00000
133.204	-8.176	48.578	-1000.00000	140.952	-10.728	43.042	-1000.00000
133.204	-5.624	48.782	1.96130	140.952	-8.176	46.205	-1000.00000
133.204	-3.072	51.278	1.89456	140.952	-5.624	48.030	-1000.00000
133.204	-0.521	55.443	-1000.00000	140.952	-3.072	50.865	-1000.00000
133.204	2.031	57.777	-1000.00000	140.952	-0.521	52.723	-1000.00000
133.204	4.583	60.128	-1000.00000	140.952	2.031	56.149	-1000.00000
133.204	7.135	62.495	-1000.00000	140.952	4.583	57.888	-1000.00000
133.204	9.687	64.877	-1000.00000	140.952	7.135	61.100	-1000.00000
133.204	12.239	67.271	-1000.00000	140.952	9.687	62.911	-1000.00000
133.204	14.791	69.677	-1000.00000	140.952	12.239	65.761	-1000.00000
133.204	17.342	72.093	-1000.00000	140.952	14.791	67.564	-1000.00000
133.204	19.894	74.518	-1000.00000	140.952	17.342	70.032	-1000.00000
133.204	22.446	77.398	-1000.00000	140.952	19.894	73.904	-1000.00000
133.204	24.998	79.392	-1000.00000	140.952	22.446	75.674	-1000.00000
135.787	-28.591	30.326	-1000.00000	140.952	24.998	77.528	-1000.00000
135.787	-26.039	32.057	2.94868	143.534	-28.591	26.709	-1000.00000
135.787	-23.487	34.759	-1000.00000	143.534	-26.039	28.647	-1000.00000
135.787	-20.935	36.119	2.63274	143.534	-23.487	30.677	-1000.00000
135.787	-18.384	38.451	-1000.00000	143.534	-20.935	33.554	-1000.00000
135.787	-15.832	41.565	-1000.00000	143.534	-18.384	35.474	-1000.00000
135.787	-13.280	42.624	2.28032	143.534	-15.832	37.471	-1000.00000
135.787	-10.728	43.788	2.19405	143.534	-13.280	41.443	-1000.00000
135.787	-8.176	47.412	-1000.00000	143.534	-10.728	43.345	-1000.00000
135.787	-5.624	48.941	2.03937	143.534	-8.176	45.313	-1000.00000
135.787	-3.072	52.068	-1000.00000	143.534	-5.624	47.338	-1000.00000
135.787	-0.521	54.427	-1000.00000	143.534	-3.072	50.305	-1000.00000
135.787	2.031	57.449	-1000.00000	143.534	-0.521	52.237	-1000.00000
135.787	4.583	60.150	-1000.00000	143.534	2.031	56.309	-1000.00000
135.787	7.135	61.678	-1000.00000	143.534	4.583	58.178	-1000.00000
135.787	9.687	64.013	-1000.00000	143.534	7.135	60.098	-1000.00000
135.787	12.239	66.439	-1000.00000	143.534	9.687	62.065	-1000.00000
135.787	14.791	68.874	-1000.00000	143.534	12.239	65.166	-1000.00000
135.787	17.342	71.318	-1000.00000	143.534	14.791	67.062	-1000.00000
135.787	19.894	73.768	-1000.00000	143.534	17.342	71.194	-1000.00000
135.787	22.446	76.226	-1000.00000	143.534	19.894	73.042	-1000.00000
135.787	24.998	78.690	-1000.00000	143.534	22.446	74.932	-1000.00000
138.369	-28.591	28.474	3.32361	143.534	24.998	77.072	-1000.00000
138.369	-26.039	30.655	-1000.00000	146.117	-28.591	28.517	-1000.00000
138.369	-23.487	32.581	2.92805	146.117	-26.039	30.336	-1000.00000
138.369	-20.935	34.731	2.77898	146.117	-23.487	32.257	-1000.00000
138.369	-18.384	37.619	-1000.00000	146.117	-20.935	34.263	-1000.00000
138.369	-15.832	39.401	-1000.00000	146.117	-18.384	37.181	-1000.00000
138.369	-13.280	41.451	2.42610	146.117	-15.832	39.089	-1000.00000
138.369	-10.728	44.016	-1000.00000	146.117	-13.280	41.068	-1000.00000
138.369	-8.176	46.363	-1000.00000	146.117	-10.728	43.109	-1000.00000
138.369	-5.624	49.270	-1000.00000	146.117	-8.176	45.204	-1000.00000
138.369	-3.072	51.117	-1000.00000	146.117	-5.624	47.344	-1000.00000
138.369	-0.521	54.030	-1000.00000	146.117	-3.072	49.524	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

146.117	-0.521	51.738 -1000.00000	148.699	-13.280	42.707 -1000.00000
146.117	2.031	55.852 -1000.00000	148.699	-10.728	44.671 -1000.00000
146.117	4.583	57.825 -1000.00000	148.699	-8.176	46.694 -1000.00000
146.117	7.135	59.843 -1000.00000	148.699	-5.624	48.767 -1000.00000
146.117	9.687	61.901 -1000.00000	148.699	-3.072	50.885 -1000.00000
146.117	12.239	64.066 -1000.00000	148.699	-0.521	53.042 -1000.00000
146.117	14.791	67.671 -1000.00000	148.699	2.031	55.233 -1000.00000
146.117	17.342	70.684 -1000.00000	148.699	4.583	59.469 -1000.00000
146.117	19.894	72.616 -1000.00000	148.699	7.135	61.432 -1000.00000
146.117	22.446	74.585 -1000.00000	148.699	9.687	63.437 -1000.00000
146.117	24.998	76.701 -1000.00000	148.699	12.239	65.481 -1000.00000
148.699	-28.591	24.047 -1000.00000	148.699	14.791	67.560 -1000.00000
148.699	-26.039	32.147 -1000.00000	148.699	17.342	69.671 -1000.00000
148.699	-23.487	33.963 -1000.00000	148.699	19.894	71.811 -1000.00000
148.699	-20.935	35.871 -1000.00000	148.699	22.446	76.232 -1000.00000
148.699	-18.384	37.857 -1000.00000	148.699	24.998	78.194 -1000.00000
148.699	-15.832	40.809 -1000.00000			

10.17 SEZIONE R-42 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R42-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: SABBcGHdIME
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 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-103.108	24.175
-38.764	18.723

External Boundary

-103.108	-25.562
66.892	-25.562
66.892	-4.300
66.143	-3.431
64.227	-2.431
64.078	-1.431
62.864	-0.431
61.193	0.569
56.209	1.380
54.559	1.514

51.087	3.499	-43.000	20.000
47.087	3.499	-50.396	24.226
41.837	0.499	-51.396	24.226
40.512	0.499	-53.108	24.438
40.437	0.299	-79.108	27.438
39.587	0.449	-103.108	29.203
27.437	0.151	-103.108	24.175
26.137	0.151		
25.262	-0.349		
22.439	-0.349	<u>Search Grid</u>	
19.397	-0.349	-34.036	45.861
17.139	-0.349	55.509	45.861
15.700	0.473	55.509	139.079
14.400	0.473	-34.036	139.079
1.325	0.000		
0.000	0.000	<u>Search Grid</u>	
-8.750	5.000	7.133	131.981
-10.750	5.000	63.569	131.981
-19.500	10.000	63.569	185.402
-21.500	10.000	7.133	185.402
-30.250	15.000		
-32.250	15.000	<u>Distributed Load</u>	
-38.764	18.723	-53.108	24.438
-41.000	20.000	-79.108	27.438

10.18 SEZIONE R-42 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results								
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety					
-34.036	45.861	29.682	1.70516	-29.559	87.809	68.605	2.04202	
-34.036	50.522	33.313	1.72123	-29.559	92.470	72.992	2.18695	
-34.036	55.183	37.766	1.78256	-29.559	97.131	77.412	2.33820	
-34.036	59.844	42.392	1.87515	-29.559	101.792		83.892	2.40995
-34.036	64.505	47.026	1.97531	-29.559	106.453		88.253	2.45515
-34.036	69.165	49.624	1.84545	-29.559	111.114		92.641	2.53747
-34.036	73.826	53.943	2.00316	-29.559	115.775		100.510	2.61419
-34.036	78.487	58.315	2.17170	-29.559	120.435		106.406	2.68541
-34.036	83.148	62.730	2.34922	-29.559	125.096		115.284	2.74562
-34.036	87.809	69.395	2.42543	-29.559	129.757		119.288	2.79933
-34.036	92.470	73.738	2.46172	-29.559	134.418		124.744	2.84602
-34.036	97.131	78.115	2.57463	-29.559	139.079		130.105	2.89575
-34.036	101.792		86.215 2.66438	-25.081	45.861	37.272	1.73756	
-34.036	106.453		92.177 2.74307	-25.081	50.522	38.201	1.67519	
-34.036	111.114		96.333 2.81290	-25.081	55.183	42.602	1.66899	
-34.036	115.775		105.196 2.88067	-25.081	59.844	46.156	1.67592	
-34.036	120.435		110.645 2.92996	-25.081	64.505	50.774	1.71108	
-34.036	125.096		115.987 2.97781	-25.081	69.165	53.783	1.68899	
-34.036	129.757		121.232 3.02545	-25.081	73.826	57.786	1.72591	
-34.036	134.418		125.139 3.06976	-25.081	78.487	62.311	1.79087	
-34.036	139.079		129.095 3.12379	-25.081	83.148	66.863	1.86519	
-29.559	45.861	32.836	1.71400	-25.081	87.809	71.429	1.94362	
-29.559	50.522	36.529	1.70012	-25.081	87.809	71.429	1.94362	
-29.559	55.183	39.727	1.66521	-25.081	92.470	76.006	2.02381	
-29.559	59.844	43.522	1.70105	-25.081	97.131	80.593	2.10432	
-29.559	64.505	47.698	1.74506	-25.081	101.792		83.274	2.07127
-29.559	69.165	52.276	1.82302	-25.081	106.453		87.671	2.19843
-29.559	73.826	56.868	1.90947	-25.081	111.114		92.094	2.33030
-29.559	78.487	61.470	1.99905	-25.081	115.775		98.432	2.39898
-29.559	83.148	66.080	2.08927	-25.081	120.435		102.806	2.45671
				-25.081	125.096		107.203	2.50710
				-25.081	129.757		114.891	2.57645
				-25.081	134.418		123.854	2.63627
				-25.081	139.079		129.438	2.69005

-20.604	45.861	34.925	1.72364	-7.173	55.183	49.807	1.63745		
-20.604	50.522	43.423	1.69687	-7.173	59.844	57.392	1.62149		
-20.604	55.183	47.083	1.68088	-7.173	64.505	60.980	1.60842		
-20.604	59.844	49.063	1.63029	-7.173	69.165	65.747	1.60755		
-20.604	64.505	52.593	1.64932	-7.173	73.826	69.157	1.59650		
-20.604	69.165	56.290	1.67194	-7.173	78.487	71.932	1.59621		
-20.604	73.826	60.612	1.69976	-7.173	83.148	75.545	1.61044		
-20.604	78.487	64.070	1.68041	-7.173	87.809	79.780	1.62449		
-20.604	83.148	68.107	1.72112	-7.173	92.470	83.088	1.63001		
-20.604	87.809	72.433	1.76975	-7.173	97.131	86.990	1.66563		
-20.604	92.470	76.951	1.83393	-7.173	101.792		90.965	1.70109	
-20.604	97.131	81.484	1.90280	-7.173	106.453		95.319	1.72927	
-20.604	101.792		86.031 1.97410	-7.173	111.114		99.845	1.76260	
-20.604	106.453		90.590 2.04648	-7.173	115.775		103.237		1.74130
-20.604	111.114		95.159 2.11916	-7.173	120.435		107.506		1.78001
-20.604	115.775		99.736 2.19159	-7.173	125.096		111.966		1.82798
-20.604	120.435		102.351 2.20736	-7.173	129.757		116.442		1.87924
-20.604	125.096		110.508 2.32101	-7.173	134.418		120.931		1.93263
-20.604	129.757		118.352 2.38026	-7.173	139.079		125.434		1.98740
-20.604	134.418		122.500 2.43430	-2.695	45.861	46.376	1.67399		
-20.604	139.079		126.682 2.48983	-2.695	50.522	51.016	1.66083		
-16.127	45.861	41.900	1.70780	-2.695	55.183	54.115	1.62551		
-16.127	50.522	45.413	1.66804	-2.695	59.844	58.326	1.61577		
-16.127	55.183	49.338	1.65071	-2.695	64.505	63.218	1.59676		
-16.127	59.844	53.274	1.64723	-2.695	69.165	66.801	1.58994		
-16.127	64.505	55.609	1.62481	-2.695	73.826	70.513	1.58700		
-16.127	69.165	59.036	1.61141	-2.695	78.487	75.338	1.58639		
-16.127	73.826	62.699	1.63940	-2.695	83.148	78.702	1.58243		
-16.127	78.487	66.490	1.66954	-2.695	87.809	81.977	1.58938		
-16.127	83.148	70.596	1.69788	-2.695	92.470	85.674	1.60879		
-16.127	87.809	75.166	1.73435	-2.695	97.131	89.737	1.62545		
-16.127	92.470	78.433	1.71526	-2.695	101.792		94.317	1.64505	
-16.127	97.131	82.611	1.75510	-2.695	106.453		97.270	1.66363	
-16.127	101.792		87.099 1.81092	-2.695	111.114		101.270		1.69998
-16.127	106.453		91.604 1.87167	-2.695	115.775		105.474		1.73065
-16.127	111.114		96.124 1.93527	-2.695	120.435		109.977		1.75871
-16.127	115.775		100.657 2.00046	-2.695	125.096		114.492		1.79323
-16.127	120.435		105.202 2.06645	-2.695	129.757		117.763		1.76990
-16.127	125.096		109.756 2.13269	-2.695	134.418		122.188		1.81234
-16.127	129.757		114.319 2.19881	-2.695	139.079		126.645		1.85862
-16.127	134.418		117.031 2.21451	1.782	45.861	43.756	1.86190		
-16.127	139.079		128.524 2.31148	1.782	50.522	51.168	1.75884		
-11.650	45.861	43.873	1.70895	1.782	55.183	55.669	1.69809		
-11.650	50.522	48.132	1.67923	1.782	59.844	60.411	1.69128		
-11.650	55.183	51.427	1.64600	1.782	64.505	63.422	1.60412		
-11.650	59.844	55.935	1.63638	1.782	69.165	67.656	1.60029		
-11.650	64.505	59.205	1.60990	1.782	73.826	73.805	1.57253		
-11.650	69.165	63.208	1.61780	1.782	78.487	76.370	1.57515		
-11.650	73.826	65.482	1.61446	1.782	83.148	80.173	1.57786		
-11.650	78.487	69.936	1.62919	1.782	87.809	84.838	1.57476		
-11.650	83.148	72.872	1.63362	1.782	92.470	88.264	1.56672		
-11.650	87.809	76.727	1.66763	1.782	97.131	92.089	1.58561		
-11.650	92.470	80.672	1.70089	1.782	101.792		95.850	1.60829	
-11.650	97.131	85.211	1.73007	1.782	106.453		99.773	1.62965	
-11.650	101.792		89.763 1.76946	1.782	111.114		104.329		1.64501
-11.650	106.453		92.898 1.74733	1.782	115.775		107.561		1.66157
-11.650	111.114		97.288 1.79350	1.782	120.435		111.582		1.69801
-11.650	115.775		101.768 1.84736	1.782	125.096		118.164		1.73193
-11.650	120.435		106.265 1.90433	1.782	129.757		120.144		1.75685
-11.650	125.096		110.775 1.96322	1.782	134.418		124.640		1.78696
-11.650	129.757		115.297 2.02325	1.782	139.079		128.104		1.76319
-11.650	134.418		119.830 2.08390	6.259	45.861	45.232	1.85470		
-11.650	139.079		124.373 2.14478	6.259	50.522	49.566	1.90386		
-7.173	45.861	44.980	1.68127	6.259	55.183	54.029	1.84244		
-7.173	50.522	49.114	1.66166	6.259	59.844	58.826	1.70390		

6.259	64.505	62.511	1.78874		19.691	73.826	89.312	4.25078	
6.259	69.165	67.459	1.71886		19.691	78.487	93.369	4.03685	
6.259	73.826	72.877	1.60608		19.691	83.148	97.479	3.86014	
6.259	78.487	77.133	1.60677		19.691	87.809	101.621		3.71322
6.259	83.148	83.367	1.55474		19.691	92.470	105.796		3.58895
6.259	87.809	86.063	1.57165		19.691	97.131	100.395		3.37128
6.259	92.470	92.352	1.56291		19.691	101.792		104.435	3.02878
6.259	97.131	94.855	1.57029		19.691	106.453		112.238	3.09255
6.259	101.792		98.949	1.57840	19.691	111.114		114.191	2.73239
6.259	106.453		102.246	1.58352	19.691	115.775		118.222	2.51757
6.259	111.114		106.058	1.60829	19.691	120.435		120.980	1.56006
6.259	115.775		112.148	1.62955	19.691	125.096		127.437	2.37279
6.259	120.435		116.585	1.64526	19.691	129.757		130.153	1.57307
6.259	125.096		117.861	1.65951	19.691	134.418		134.622	1.58926
6.259	129.757		121.899	1.69566	19.691	139.079		139.030	1.60615
6.259	134.418		128.279	1.72406	24.168	45.861	63.793	9.09101	
6.259	139.079		132.630	1.75454	24.168	50.522	67.460	8.20015	
10.736	45.861	49.665	3.46946		24.168	55.183	71.242	7.43590	
10.736	50.522	54.067	3.10835		24.168	59.844	75.121	6.76741	
10.736	55.183	58.510	2.82756		24.168	64.505	79.083	6.17678	
10.736	59.844	59.498	2.02667		24.168	69.165	73.085	2.52941	
10.736	64.505	69.245	2.65146		24.168	73.826	87.212	5.29585	
10.736	69.165	72.372	2.36255		24.168	78.487	91.361	4.93130	
10.736	73.826	72.697	1.81265		24.168	83.148	86.191	1.96176	
10.736	78.487	81.097	2.11808		24.168	87.809	99.779	4.33216	
10.736	83.148	82.632	1.61996		24.168	92.470	104.044		4.08924
10.736	87.809	88.221	1.55975		24.168	97.131	99.523	1.76792	
10.736	92.470	93.057	1.54608		24.168	101.792		112.668	3.72463
10.736	97.131	95.854	1.57679		24.168	106.453		117.020	3.58853
10.736	101.792		101.779	1.55350	24.168	111.114		113.020	1.64476
10.736	106.453		106.633	1.56740	24.168	115.775		117.980	1.58092
10.736	111.114		108.888	1.57869	24.168	120.435		124.292	3.26127
10.736	115.775		112.438	1.58244	24.168	125.096		128.798	3.07898
10.736	120.435		116.289	1.60850	24.168	129.757		131.628	1.54912
10.736	125.096		122.060	1.62505	24.168	134.418		135.913	1.55940
10.736	129.757		126.374	1.63717	24.168	139.079		140.541	1.57066
10.736	134.418		130.877	1.66442	28.645	45.861	61.120	17.97670	
10.736	139.079		134.173	1.68956	28.645	50.522	64.934	15.38200	
15.214	45.861	69.602	5.40331		28.645	55.183	68.846	13.30860	
15.214	50.522	56.221	4.97571		28.645	59.844	72.837	11.55790	
15.214	55.183	59.831	4.52041		28.645	64.505	76.903	10.07140	
15.214	59.844	64.628	3.93145		28.645	69.165	81.033	8.89803	
15.214	64.505	68.671	3.58516		28.645	73.826	85.217	8.02339	
15.214	69.165	71.717	3.20420		28.645	78.487	89.449	7.24329	
15.214	73.826	76.587	2.95555		28.645	83.148	87.622	2.66703	
15.214	78.487	84.127	3.27560		28.645	87.809	92.158	2.03480	
15.214	83.148	85.544	2.47836		28.645	92.470	96.705	1.94078	
15.214	87.809	93.085	2.92454		28.645	97.131	101.262		1.81469
15.214	92.470	94.507	2.18294		28.645	101.792		105.071	2.01605
15.214	97.131	97.975	1.56674		28.645	106.453		109.776	1.78190
15.214	101.792		105.635	2.46042	28.645	111.114		120.148	-1000.00000
15.214	106.453		107.330	1.54311	28.645	115.775		119.060	1.64367
15.214	111.114		111.328	1.55268	28.645	120.435		123.588	1.61728
15.214	115.775		116.423	1.56070	28.645	125.096		128.127	1.58512
15.214	120.435		120.304	1.57535	28.645	129.757		137.827	3.43597
15.214	125.096		123.464	1.59057	28.645	134.418		142.325	3.33803
15.214	129.757		128.048	1.60666	28.645	139.079		146.834	3.25548
15.214	134.418		132.025	1.62302	33.123	45.861	58.593	633.24200	
15.214	139.079		136.234	1.63280	33.123	50.522	62.545	138.83300	
19.691	45.861	66.622	6.52580		33.123	55.183	66.588	79.73480	
19.691	50.522	70.145	5.99222		33.123	59.844	70.706	54.78690	
19.691	55.183	73.792	5.54249		33.123	64.505	74.887	38.62450	
19.691	59.844	62.885	2.34601		33.123	69.165	79.122	27.94580	
19.691	64.505	81.391	4.79732		33.123	73.826	83.402	21.34020	
19.691	69.165	85.317	4.50972		33.123	78.487	87.720	17.51360	

33.123	83.148	92.072	14.56890		46.554	92.470	97.435	38.48960	
33.123	87.809	96.452	12.03250		46.554	97.131	102.011	37.25010	
33.123	92.470	98.130	2.22467		46.554	101.792		106.593	36.22250
33.123	97.131	102.602		1.95537	46.554	106.453		111.183	35.34100
33.123	101.792		109.732	7.74083	46.554	111.114		115.777	34.57720
33.123	106.453		114.195	6.76385	46.554	115.775		120.377	33.92510
33.123	111.114		115.246	2.14873	46.554	120.435		124.982	33.37130
33.123	115.775		119.781	1.88921	46.554	125.096		129.590	32.90050
33.123	120.435		124.326	1.83346	46.554	129.757		134.202	32.49650
33.123	125.096		128.878	1.72775	46.554	134.418		138.818	32.14390
33.123	129.757		133.438	1.66345	46.554	139.079		143.436	31.83490
33.123	134.418		138.005	1.62282	51.032	45.861	51.096	16.04290	
33.123	139.079		142.577	1.58081	51.032	50.522	55.578	16.22540	
37.600	45.861	44.411	-107.00000		51.032	55.183	60.088	16.42330	
37.600	50.522	49.919	-107.00000		51.032	59.844	64.618	16.62230	
37.600	55.183	54.415	-107.00000		51.032	64.505	69.166	16.82760	
37.600	59.844	58.937	-107.00000		51.032	69.165	73.728	17.08330	
37.600	64.505	63.479	-107.00000		51.032	73.826	78.301	17.38110	
37.600	69.165	77.423	2384.31000		51.032	78.487	82.884	17.71190	
37.600	73.826	81.791	686.28000		51.032	83.148	87.476	18.06870	
37.600	78.487	86.190	412.49700		51.032	87.809	92.074	18.42370	
37.600	83.148	90.615	300.88600		51.032	92.470	96.678	18.76760	
37.600	87.809	86.382	-107.00000		51.032	97.131	101.288	19.09680	
37.600	92.470	90.988	-107.00000		51.032	101.792		105.901	19.41530
37.600	97.131	95.598	-107.00000		51.032	106.453		110.519	19.72780
37.600	101.792		108.511	2.14784	51.032	111.114		115.141	20.03150
37.600	106.453		113.023	25.30640	51.032	115.775		119.765	20.32480
37.600	111.114		117.546	18.42610	51.032	120.435		124.392	20.61070
37.600	115.775		121.280	2.22346	51.032	125.096		129.021	20.89130
37.600	120.435		125.831	1.92053	51.032	129.757		133.653	21.16370
37.600	125.096		130.390	1.78880	51.032	134.418		138.287	21.42710
37.600	129.757		134.956	1.74333	51.032	139.079		142.922	21.68290
37.600	134.418		139.529	1.65748	55.509	45.861	44.191	6.54431	
37.600	139.079		143.345	1.73344	55.509	50.522	48.771	7.17920	
42.077	45.861	54.243	1319.01000		55.509	55.183	53.366	7.81769	
42.077	50.522	58.487	348.74700		55.509	59.844	58.552	8.40688	
42.077	55.183	62.790	209.72900		55.509	64.505	63.164	8.94801	
42.077	59.844	67.140	154.26100		55.509	69.165	67.783	9.48774	
42.077	64.505	71.529	124.35800		55.509	73.826	72.408	9.99818	
42.077	69.165	75.950	105.74100		55.509	78.487	77.037	10.51030	
42.077	73.826	80.398	93.11350		55.509	83.148	86.856	10.81600	
42.077	78.487	84.868	84.04700		55.509	87.809	91.486	11.09010	
42.077	83.148	89.358	77.25530		55.509	92.470	96.118	11.35720	
42.077	87.809	93.865	71.93980		55.509	97.131	100.753	11.61660	
42.077	92.470	98.386	67.69050		55.509	101.792		105.390	11.87110
42.077	97.131	102.919		64.24380	55.509	106.453		110.029	12.12150
42.077	101.792		107.463	61.39460	55.509	111.114		114.670	12.36560
42.077	106.453		112.017	59.00450	55.509	115.775		119.313	12.60080
42.077	111.114		116.579	56.97660	55.509	120.435		123.956	12.83000
42.077	115.775		121.149	55.24210	55.509	125.096		128.602	13.06620
42.077	120.435		125.725	53.74170	55.509	129.757		133.248	13.30860
42.077	125.096		130.307	52.43430	55.509	134.418		137.895	13.55620
42.077	129.757		134.164	109.43600	55.509	139.079		142.543	13.80840
42.077	134.418		138.762	103.10600	7.133	131.981		126.481	1.69684
42.077	139.079		144.085	2.27201	7.133	134.793		128.954	1.71368
46.554	45.861	52.507	48.89060		7.133	137.604		131.440	1.73090
46.554	50.522	56.880	47.06290		7.133	140.416		134.101	1.74932
46.554	55.183	61.294	45.62580		7.133	143.228		136.788	1.76836
46.554	59.844	65.742	44.44620		7.133	146.039		137.267	1.78486
46.554	64.505	70.218	43.46700		7.133	148.851		139.973	1.80271
46.554	69.165	74.716	42.66980		7.133	151.662		142.683	1.82182
46.554	73.826	79.233	42.01600		7.133	154.474		144.312	1.78424
46.554	78.487	83.765	41.46630		7.133	157.286		146.967	1.80608
46.554	83.148	87.558	69.12510		7.133	160.097		149.638	1.82921
46.554	87.809	92.125	67.43620		7.133	162.909		152.315	1.85317

7.133	165.721	154.997	1.87783	15.195	179.779	170.855	1.82980
7.133	168.532	157.683	1.90306	15.195	182.590	173.523	1.85111
7.133	171.344	160.373	1.92876	15.195	185.402	176.196	1.87303
7.133	174.155	163.068	1.95487	17.883	131.981	130.744	1.59510
7.133	176.967	165.766	1.98132	17.883	134.793	133.548	1.60425
7.133	179.779	168.468	2.00806	17.883	137.604	135.949	1.61430
7.133	182.590	171.174	2.03500	17.883	140.416	138.366	1.61013
7.133	185.402	173.883	2.06213	17.883	143.228	140.797	1.62497
9.820	131.981	128.357	1.66292	17.883	146.039	143.491	1.63840
9.820	134.793	128.036	1.67533	17.883	148.851	146.200	1.65264
9.820	137.604	132.505	1.69319	17.883	151.662	148.912	1.66760
9.820	140.416	134.984	1.70994	17.883	154.474	152.161	1.68351
9.820	143.228	137.476	1.72684	17.883	157.286	154.678	1.69960
9.820	146.039	140.080	1.74432	17.883	160.097	157.204	1.71596
9.820	148.851	142.765	1.76252	17.883	162.909	159.740	1.73258
9.820	151.662	145.454	1.78117	17.883	165.721	162.368	1.74955
9.820	154.474	146.116	1.79974	17.883	168.532	165.052	1.76684
9.820	157.286	148.820	1.81763	17.883	171.344	167.740	1.78435
9.820	160.097	151.529	1.83657	17.883	174.155	168.853	1.80159
9.820	162.909	153.152	1.79996	17.883	176.967	171.548	1.79821
9.820	165.721	155.819	1.82189	17.883	179.779	174.246	1.81724
9.820	168.532	158.491	1.84466	17.883	182.590	176.948	1.83645
9.820	171.344	161.168	1.86812	17.883	185.402	177.042	1.82330
9.820	174.155	163.849	1.89217	20.570	131.981	134.377	2.39629
9.820	176.967	166.535	1.91671	20.570	134.793	137.160	2.37342
9.820	179.779	169.225	1.94167	20.570	137.604	139.944	2.35496
9.820	182.590	171.919	1.96697	20.570	140.416	139.573	1.60449
9.820	185.402	174.616	1.99259	20.570	143.228	141.983	1.61476
12.508	131.981	128.856	1.62730	20.570	146.039	144.409	1.60995
12.508	134.793	131.567	1.64247	20.570	148.851	146.848	1.62474
12.508	137.604	134.282	1.65841	20.570	151.662	149.482	1.63791
12.508	140.416	134.253	1.67412	20.570	154.474	152.188	1.65122
12.508	143.228	138.543	1.69037	20.570	157.286	154.897	1.66536
12.508	146.039	141.028	1.70692	20.570	160.097	157.611	1.68015
12.508	148.851	143.525	1.72360	20.570	162.909	160.607	1.69515
12.508	151.662	146.076	1.74048	20.570	165.721	163.139	1.71122
12.508	154.474	148.759	1.75783	20.570	168.532	165.679	1.72753
12.508	157.286	151.446	1.77566	20.570	171.344	168.268	1.74403
12.508	160.097	154.138	1.79392	20.570	174.155	170.951	1.76073
12.508	162.909	156.834	1.81254	20.570	176.967	173.639	1.77764
12.508	165.721	159.533	1.83146	20.570	179.779	174.884	1.77470
12.508	168.532	159.341	1.79441	20.570	182.590	177.576	1.79276
12.508	171.344	162.003	1.81524	20.570	185.402	180.272	1.81118
12.508	174.155	164.671	1.83689	23.258	131.981	133.609	1.55555
12.508	176.967	167.344	1.85925	23.258	134.793	136.398	1.56269
12.508	179.779	170.021	1.88220	23.258	137.604	139.187	1.57185
12.508	182.590	172.702	1.90564	23.258	140.416	141.977	1.58247
12.508	185.402	175.387	1.92951	23.258	143.228	144.768	1.59430
15.195	131.981	129.931	1.61456	23.258	146.039	147.560	1.60709
15.195	134.793	132.338	1.61099	23.258	148.851	149.083	1.61486
15.195	137.604	134.811	1.62562	23.258	151.662	150.465	1.61035
15.195	140.416	137.519	1.63991	23.258	154.474	152.911	1.62510
15.195	143.228	140.230	1.65501	23.258	157.286	155.490	1.63836
15.195	146.039	142.946	1.67078	23.258	160.097	158.193	1.65074
15.195	148.851	144.594	1.68840	23.258	162.909	160.900	1.66398
15.195	151.662	147.084	1.70466	23.258	165.721	163.610	1.67798
15.195	154.474	149.586	1.72112	23.258	168.532	166.555	1.69170
15.195	157.286	152.099	1.73775	23.258	171.344	169.091	1.70746
15.195	160.097	154.769	1.75423	23.258	174.155	171.636	1.72345
15.195	162.909	157.454	1.77122	23.258	176.967	174.189	1.73972
15.195	165.721	160.143	1.78868	23.258	179.779	175.560	1.73718
15.195	168.532	162.836	1.80660	23.258	182.590	178.241	1.75383
15.195	171.344	165.533	1.82476	23.258	185.402	180.927	1.77087
15.195	174.155	168.234	1.84323	25.945	131.981	135.258	3.12361
15.195	176.967	168.191	1.80919	25.945	134.793	138.023	3.02825

25.945	137.604	140.789	2.94822	34.007	151.662	154.801	1.56674
25.945	140.416	143.558	2.88029	34.007	154.474	157.572	1.56556
25.945	143.228	146.328	2.82252	34.007	157.286	160.345	1.56791
25.945	146.039	149.100	2.77323	34.007	160.097	163.119	1.57297
25.945	148.851	151.873	2.73116	34.007	162.909	166.268	1.57765
25.945	151.662	154.648	2.69517	34.007	165.721	169.040	1.58737
25.945	154.474	157.424	2.66419	34.007	168.532	171.813	1.59802
25.945	157.286	160.201	2.63732	34.007	171.344	174.256	1.60930
25.945	160.097	158.985	1.62598	34.007	174.155	176.702	1.62079
25.945	162.909	161.514	1.63969	34.007	176.967	179.480	1.63264
25.945	165.721	164.213	1.65112	34.007	179.779	180.387	1.63101
25.945	168.532	166.917	1.66346	34.007	182.590	183.014	1.64314
25.945	171.344	169.624	1.67660	34.007	185.402	185.716	1.65476
25.945	174.155	172.521	1.68924	36.695	131.981	136.531	1.74487
25.945	176.967	175.061	1.70470	36.695	134.793	139.291	1.69133
25.945	179.779	177.609	1.72043	36.695	137.604	142.053	1.66089
25.945	182.590	178.987	1.71926	36.695	140.416	144.817	1.63399
25.945	185.402	181.619	1.73558	36.695	143.228	147.583	1.60199
28.632	131.981	139.975	3.38597	36.695	146.039	150.350	1.57927
28.632	134.793	142.691	3.32990	36.695	148.851	153.119	1.56649
28.632	137.604	145.409	3.27924	36.695	151.662	155.890	1.55871
28.632	140.416	142.517	1.56411	36.695	154.474	158.662	1.55367
28.632	143.228	146.039	1.55273	36.695	157.286	161.435	1.55304
28.632	146.039	148.796	1.56011	36.695	160.097	164.210	1.55567
28.632	148.851	151.555	1.56907	36.695	162.909	166.985	1.56078
28.632	151.662	154.315	1.57921	36.695	165.721	169.024	1.57705
28.632	154.474	156.558	1.59017	36.695	168.532	171.805	1.58239
28.632	157.286	159.326	1.60123	36.695	171.344	174.587	1.58961
28.632	160.097	161.730	1.61250	36.695	174.155	177.370	1.59835
28.632	162.909	163.575	1.62414	36.695	176.967	180.154	1.60825
28.632	165.721	164.768	1.63536	36.695	179.779	183.219	1.61897
28.632	168.532	167.554	1.64181	36.695	182.590	185.696	1.63060
28.632	171.344	170.340	1.65068	36.695	185.402	188.178	1.64240
28.632	174.155	173.128	1.66127	39.382	131.981	137.565	1.79166
28.632	176.967	175.916	1.67319	39.382	134.793	140.326	1.71683
28.632	179.779	178.704	1.68613	39.382	137.604	143.090	1.66734
28.632	182.590	181.046	1.70292	39.382	140.416	145.112	1.79037
28.632	185.402	184.631	1.71313	39.382	143.228	147.882	1.72504
31.320	131.981	135.146	1.61131	39.382	146.039	150.654	1.68767
31.320	134.793	137.900	1.58628	39.382	148.851	153.428	1.64926
31.320	137.604	140.656	1.57199	39.382	151.662	156.203	1.61148
31.320	140.416	143.415	1.56475	39.382	154.474	158.979	1.58864
31.320	143.228	146.175	1.55856	39.382	157.286	161.757	1.57574
31.320	146.039	152.969	3.32575	39.382	160.097	164.535	1.56638
31.320	148.851	155.712	3.27322	39.382	162.909	167.315	1.56191
31.320	151.662	154.643	1.56178	39.382	165.721	170.095	1.56170
31.320	154.474	157.266	1.57029	39.382	168.532	172.877	1.56467
31.320	157.286	160.059	1.57881	39.382	171.344	175.660	1.57001
31.320	160.097	162.852	1.58872	39.382	174.155	178.443	1.57712
31.320	162.909	165.646	1.59969	39.382	176.967	181.228	1.58567
31.320	165.721	167.967	1.61094	39.382	179.779	184.013	1.59531
31.320	168.532	168.700	1.61465	39.382	182.590	186.096	1.60810
31.320	171.344	171.163	1.62921	39.382	185.402	188.885	1.61801
31.320	174.155	173.637	1.64398	42.070	131.981	136.358	106.44500
31.320	176.967	176.350	1.65310	42.070	134.793	139.133	102.81700
31.320	179.779	179.140	1.66220	42.070	137.604	142.631	2.55427
31.320	182.590	181.930	1.67278	42.070	140.416	145.405	2.24376
31.320	185.402	184.721	1.68465	42.070	143.228	148.181	2.03920
34.007	131.981	136.254	1.61469	42.070	146.039	150.958	1.97905
34.007	134.793	139.008	1.59102	42.070	148.851	153.736	1.83323
34.007	137.604	140.968	1.65944	42.070	151.662	156.515	1.75672
34.007	140.416	143.731	1.62251	42.070	154.474	159.296	1.71030
34.007	143.228	146.496	1.59651	42.070	157.286	162.077	1.65871
34.007	146.039	149.263	1.58180	42.070	160.097	164.860	1.61977
34.007	148.851	152.031	1.57279	42.070	162.909	167.643	1.59719

42.070	165.721	170.428	1.58368	50.132	179.779	182.282	41.10940
42.070	168.532	173.213	1.57396	50.132	182.590	185.086	41.36360
42.070	171.344	175.999	1.57015	50.132	185.402	187.890	41.61330
42.070	174.155	178.786	1.57041	52.819	131.981	135.687	17.46430
42.070	176.967	181.574	1.57374	52.819	134.793	138.486	17.63710
42.070	179.779	184.362	1.57929	52.819	137.604	141.285	17.80730
42.070	182.590	187.152	1.58656	52.819	140.416	144.085	17.97470
42.070	185.402	189.941	1.59519	52.819	143.228	146.886	18.13940
44.757	131.981	136.661	38.06010	52.819	146.039	149.687	18.30180
44.757	134.793	139.440	37.75680	52.819	148.851	152.488	18.46260
44.757	137.604	142.221	37.47620	52.819	151.662	155.290	18.62170
44.757	140.416	145.003	37.21760	52.819	154.474	158.092	18.77940
44.757	143.228	147.786	36.98000	52.819	157.286	160.894	18.93450
44.757	146.039	149.881	59.77860	52.819	160.097	163.697	19.08720
44.757	148.851	152.669	58.85760	52.819	162.909	166.500	19.23760
44.757	151.662	155.457	58.01110	52.819	165.721	169.303	19.38570
44.757	154.474	157.564	180.67800	52.819	168.532	172.106	19.53190
44.757	157.286	161.716	2.23914	52.819	171.344	174.313	22.37290
44.757	160.097	164.505	2.08195	52.819	174.155	177.118	22.56430
44.757	162.909	167.295	1.88233	52.819	176.967	179.923	22.75330
44.757	165.721	170.085	1.85643	52.819	179.779	182.728	22.93980
44.757	168.532	172.876	1.76219	52.819	182.590	185.533	23.12380
44.757	171.344	175.667	1.69073	52.819	185.402	188.339	23.30570
44.757	174.155	178.459	1.65068	55.507	131.981	135.465	13.42870
44.757	176.967	181.252	1.62718	55.507	134.793	138.269	13.57890
44.757	179.779	184.045	1.61033	55.507	137.604	141.072	13.73080
44.757	182.590	186.839	1.60200	55.507	140.416	143.877	13.88420
44.757	185.402	189.634	1.59926	55.507	143.228	146.681	14.03910
47.444	131.981	136.286	30.01010	55.507	146.039	149.486	14.19570
47.444	134.793	139.073	29.83910	55.507	148.851	152.291	14.35690
47.444	137.604	141.861	29.68470	55.507	151.662	155.096	14.51670
47.444	140.416	144.650	29.54550	55.507	154.474	157.901	14.67520
47.444	143.228	147.439	29.41860	55.507	157.286	160.707	14.83210
47.444	146.039	150.230	29.30230	55.507	160.097	163.513	14.98690
47.444	148.851	153.021	29.19540	55.507	162.909	166.319	15.13960
47.444	151.662	155.813	29.09710	55.507	165.721	169.125	15.29000
47.444	154.474	158.606	29.00810	55.507	168.532	171.931	15.43880
47.444	157.286	161.400	28.92780	55.507	171.344	174.738	15.58650
47.444	160.097	164.194	28.85550	55.507	174.155	177.545	15.73320
47.444	162.909	166.335	41.26950	55.507	176.967	180.352	15.87870
47.444	165.721	169.131	40.96910	55.507	179.779	183.159	16.02260
47.444	168.532	171.929	40.69240	55.507	182.590	185.966	16.16500
47.444	171.344	173.428	192.60900	55.507	185.402	188.773	16.30560
47.444	174.155	178.172	2.27112	58.194	131.981	135.296	10.93590
47.444	176.967	180.969	2.00117	58.194	134.793	138.103	11.06610
47.444	179.779	183.767	1.85063	58.194	137.604	140.910	11.19580
47.444	182.590	186.565	1.73233	58.194	140.416	143.718	11.32400
47.444	185.402	189.363	1.67209	58.194	143.228	146.525	11.45050
50.132	131.981	135.317	28.78060	58.194	146.039	149.333	11.57520
50.132	134.793	138.112	28.98250	58.194	148.851	152.140	11.69600
50.132	137.604	140.908	29.18050	58.194	151.662	154.948	11.81460
50.132	140.416	143.705	29.37620	58.194	154.474	157.756	11.93450
50.132	143.228	146.502	29.57020	58.194	157.286	160.565	12.05550
50.132	146.039	149.299	29.76210	58.194	160.097	163.373	12.17770
50.132	148.851	152.097	29.95090	58.194	162.909	166.181	12.30090
50.132	151.662	154.896	30.13630	58.194	165.721	168.990	12.42510
50.132	154.474	158.327	24.01190	58.194	168.532	171.798	12.55030
50.132	157.286	161.126	23.97790	58.194	171.344	174.607	12.67620
50.132	160.097	163.924	23.94670	58.194	174.155	177.416	12.80300
50.132	162.909	166.723	23.91950	58.194	176.967	180.225	12.93050
50.132	165.721	169.523	23.89690	58.194	179.779	183.034	13.05870
50.132	168.532	172.323	23.87920	58.194	182.590	185.843	13.18750
50.132	171.344	175.123	23.86660	58.194	185.402	188.652	13.31750
50.132	174.155	177.924	23.85870	60.882	131.981	135.181	9.09372
50.132	176.967	180.725	23.85530	60.882	134.793	137.990	9.21663

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

60.882	137.604	140.799	9.33865	63.569	134.793	137.929	7.80097
60.882	140.416	143.609	9.45975	63.569	137.604	140.740	7.91529
60.882	143.228	146.418	9.57989	63.569	140.416	143.550	8.02856
60.882	146.039	149.228	9.69904	63.569	143.228	146.361	8.14071
60.882	148.851	152.038	9.81713	63.569	146.039	149.172	8.25200
60.882	151.662	154.847	9.93415	63.569	148.851	151.982	8.36245
60.882	154.474	157.657	10.04990	63.569	151.662	154.793	8.47209
60.882	157.286	160.467	10.16460	63.569	154.474	157.604	8.58088
60.882	160.097	163.277	10.27850	63.569	157.286	160.415	8.68884
60.882	162.909	166.087	10.39160	63.569	160.097	163.225	8.79587
60.882	165.721	168.897	10.50410	63.569	162.909	166.036	8.90203
60.882	168.532	171.707	10.61620	63.569	165.721	168.847	9.00760
60.882	171.344	174.517	10.72760	63.569	168.532	171.658	9.11256
60.882	174.155	177.328	10.83790	63.569	171.344	174.469	9.21687
60.882	176.967	180.138	10.94710	63.569	174.155	177.280	9.32054
60.882	179.779	182.948	11.05480	63.569	176.967	180.091	9.42350
60.882	182.590	185.758	11.15800	63.569	179.779	182.902	9.52574
60.882	185.402	188.569	11.26100	63.569	182.590	185.713	9.62725
63.569	131.981	135.119	7.68569	63.569	185.402	188.524	9.72781

10.19 SEZIONE R-42 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R42-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): 0.133
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.067

Material Properties

Material: SABBGHdiME
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 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-103.108	24.175
-38.764	18.723

External Boundary

-103.108	-25.562
66.892	-25.562
66.892	-4.300
66.143	-3.431
64.227	-2.431

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

64.078	-1.431	-8.750	5.000
62.864	-0.431	-10.750	5.000
61.193	0.569	-19.500	10.000
56.209	1.380	-21.500	10.000
54.559	1.514	-30.250	15.000
51.087	3.499	-32.250	15.000
47.087	3.499	-38.764	18.723
41.837	0.499	-41.000	20.000
40.512	0.499	-43.000	20.000
40.437	0.299	-50.396	24.226
39.587	0.449	-51.396	24.226
27.437	0.151	-53.108	24.438
26.137	0.151	-79.108	27.438
25.262	-0.349	-103.108	29.203
22.439	-0.349	-103.108	24.175
19.397	-0.349		
17.139	-0.349		
15.700	0.473		
14.400	0.473		
1.325	0.000		
0.000	0.000		
		<u>Search Grid</u>	
		-34.036	45.861
		55.509	45.861
		55.509	139.079
		-34.036	139.079

10.20 SEZIONE R-42 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-34.036	45.861	29.682	1.27257	-29.559	101.792	81.859	1.43776
-34.036	50.522	33.313	1.27761	-29.559	106.453	86.328	1.48365
-34.036	55.183	37.766	1.31436	-29.559	111.114	92.641	1.52017
-34.036	59.844	42.392	1.36317	-29.559	115.775	97.052	1.54919
-34.036	64.505	47.026	1.411104	-29.559	120.435	101.484	1.57742
-34.036	69.165	49.624	1.23224	-29.559	125.096	105.934	1.60105
-34.036	73.826	53.943	1.29326	-29.559	129.757	110.401	1.63340
-34.036	78.487	58.315	1.35338	-29.559	134.418	114.882	1.66479
-34.036	83.148	62.730	1.411174	-29.559	139.079	119.376	1.69517
-34.036	87.809	67.179	1.46783	-25.081	45.861	32.823	1.28556
-34.036	92.470	73.738	1.52070	-25.081	50.522	38.201	1.22313
-34.036	97.131	78.115	1.55245	-25.081	55.183	42.602	1.23252
-34.036	101.792	82.518	1.58335	-25.081	59.844	46.156	1.23977
-34.036	106.453	86.946	1.61325	-25.081	64.505	50.774	1.26409
-34.036	111.114	91.395	1.64474	-25.081	69.165	53.783	1.23910
-34.036	115.775	95.862	1.67986	-25.081	73.826	57.786	1.25239
-34.036	120.435	100.345	1.71370	-25.081	78.487	62.311	1.28429
-34.036	125.096	106.235	1.72331	-25.081	83.148	66.863	1.31897
-34.036	129.757	110.672	1.74761	-25.081	87.809	71.429	1.35420
-34.036	134.418	115.125	1.77113	-25.081	92.470	76.006	1.38911
-34.036	139.079	119.592	1.79386	-25.081	97.131	80.593	1.42315
-29.559	45.861	32.836	1.27047	-25.081	101.792	83.274	1.28935
-29.559	50.522	36.529	1.26577	-25.081	106.453	87.671	1.33275
-29.559	55.183	39.727	1.23555	-25.081	111.114	92.094	1.37517
-29.559	59.844	43.522	1.25366	-25.081	115.775	96.540	1.41647
-29.559	64.505	47.698	1.27349	-25.081	120.435	101.005	1.45656
-29.559	69.165	52.276	1.31376	-25.081	125.096	107.203	1.49509
-29.559	73.826	56.868	1.35508	-25.081	129.757	111.620	1.52218
-29.559	78.487	61.470	1.39574	-25.081	134.418	116.055	1.54860
-29.559	83.148	66.080	1.43501	-25.081	139.079	120.506	1.57434
-29.559	87.809	68.605	1.29067	-20.604	45.861	34.925	1.26694
-29.559	92.470	72.992	1.34107	-20.604	50.522	43.423	1.25265
-29.559	97.131	77.412	1.39019	-20.604	55.183	47.083	1.24231
				-20.604	59.844	49.063	1.20118
				-20.604	64.505	52.593	1.21479
				-20.604	69.165	56.290	1.23203

STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE
GEOTECNICA

Codice documento

SS0544_F0.docx

Rev

F0

Data

20/06/2011

-20.604	73.826	60.612	1.25048			-7.173	83.148	75.545	1.18033		
-20.604	78.487	64.070	1.22903			-7.173	87.809	79.780	1.19106		
-20.604	83.148	68.107	1.24631			-7.173	92.470	83.088	1.19486		
-20.604	87.809	72.433	1.26603			-7.173	97.131	86.990	1.21931		
-20.604	92.470	76.951	1.29493			-7.173	101.792		93.740	1.24218	
-20.604	97.131	81.484	1.32517			-7.173	106.453		95.319	1.25784	
-20.604	101.792		86.031	1.35580		-7.173	111.114		99.845	1.27188	
-20.604	106.453		90.590	1.38625		-7.173	115.775		103.237		1.24553
-20.604	111.114		95.159	1.41619		-7.173	120.435		107.506		1.25870
-20.604	115.775		99.736	1.44539		-7.173	125.096		111.966		1.27765
-20.604	120.435		102.351		1.32674	-7.173	129.757		116.442		1.29807
-20.604	125.096		106.776		1.36409	-7.173	134.418		120.931		1.31937
-20.604	129.757		111.221		1.40058	-7.173	139.079		125.434		1.34115
-20.604	134.418		115.683		1.43615	-2.695	45.861	46.376	1.22739		
-20.604	139.079		120.160		1.47078	-2.695	50.522	51.016	1.21557		
-16.127	45.861	41.900	1.25219			-2.695	55.183	54.115	1.18708		
-16.127	50.522	45.413	1.22086			-2.695	59.844	58.326	1.17846		
-16.127	55.183	49.338	1.21365			-2.695	64.505	63.218	1.16434		
-16.127	59.844	53.274	1.21315			-2.695	69.165	66.801	1.15840		
-16.127	64.505	55.609	1.19488			-2.695	73.826	70.513	1.15555		
-16.127	69.165	59.036	1.18541			-2.695	78.487	75.338	1.16066		
-16.127	73.826	62.699	1.20508			-2.695	83.148	78.702	1.15924		
-16.127	78.487	66.490	1.22677			-2.695	87.809	81.977	1.16292		
-16.127	83.148	70.596	1.24579			-2.695	92.470	85.674	1.17786		
-16.127	87.809	75.166	1.26414			-2.695	97.131	89.737	1.19054		
-16.127	92.470	78.433	1.24046			-2.695	101.792		94.317	1.20105	
-16.127	97.131	82.611	1.25437			-2.695	106.453		97.270	1.21633	
-16.127	101.792		87.099	1.27842		-2.695	111.114		103.948		1.23374
-16.127	106.453		91.604	1.30430		-2.695	115.775		108.037		1.24948
-16.127	111.114		96.124	1.33107		-2.695	120.435		112.404		1.26680
-16.127	115.775		100.657		1.35814	-2.695	125.096		114.492		1.28320
-16.127	120.435		105.202		1.38513	-2.695	129.757		117.763		1.25333
-16.127	125.096		109.756		1.41180	-2.695	134.418		122.188		1.26913
-16.127	129.757		114.319		1.43796	-2.695	139.079		126.645		1.28696
-16.127	134.418		117.031		1.32218	1.782	45.861	47.290	1.37160		
-16.127	139.079		121.458		1.35555	1.782	50.522	51.168	1.28127		
-11.650	45.861	43.873	1.25062			1.782	55.183	55.669	1.24080		
-11.650	50.522	48.132	1.22780			1.782	59.844	60.411	1.23252		
-11.650	55.183	51.427	1.20191			1.782	64.505	63.422	1.17122		
-11.650	59.844	55.935	1.20161			1.782	69.165	67.656	1.16687		
-11.650	64.505	59.205	1.18255			1.782	73.826	73.805	1.14401		
-11.650	69.165	63.208	1.18869			1.782	78.487	76.370	1.14736		
-11.650	73.826	65.482	1.18489			1.782	83.148	80.173	1.14912		
-11.650	78.487	69.936	1.19649			1.782	87.809	84.838	1.15047		
-11.650	83.148	72.872	1.19898			1.782	92.470	88.264	1.14462		
-11.650	87.809	76.727	1.22275			1.782	97.131	92.089	1.15947		
-11.650	92.470	80.672	1.24597			1.782	101.792		95.850	1.17650	
-11.650	97.131	85.211	1.25930			1.782	106.453		102.375		1.19062
-11.650	101.792		89.763	1.27725		1.782	111.114		104.329		1.20027
-11.650	106.453		92.898	1.24913		1.782	115.775		110.199		1.21096
-11.650	111.114		97.288	1.26687		1.782	120.435		114.176		1.22622
-11.650	115.775		101.768		1.28902	1.782	125.096		118.164		1.24184
-11.650	120.435		106.265		1.31239	1.782	129.757		122.522		1.25825
-11.650	125.096		110.775		1.33641	1.782	134.418		126.899		1.27483
-11.650	129.757		115.297		1.36067	1.782	139.079		128.104		1.25058
-11.650	134.418		119.830		1.38490	6.259	45.861	45.232	1.37982		
-11.650	139.079		124.373		1.40892	6.259	50.522	49.566	1.40941		
-7.173	45.861	44.980	1.23008			6.259	55.183	54.029	1.36401		
-7.173	50.522	49.114	1.21369			6.259	59.844	58.826	1.25550		
-7.173	55.183	53.975	1.19880			6.259	64.505	65.165	1.30939		
-7.173	59.844	57.392	1.18268			6.259	69.165	67.459	1.26263		
-7.173	64.505	60.980	1.17217			6.259	73.826	72.877	1.17429		
-7.173	69.165	65.747	1.17834			6.259	78.487	77.133	1.17281		
-7.173	73.826	69.157	1.17151			6.259	83.148	83.367	1.13058		
-7.173	78.487	71.932	1.16883			6.259	87.809	86.063	1.14531		

6.259	92.470	92.352	1.14064		19.691	101.792	104.435	1.91043	
6.259	97.131	94.855	1.14548		19.691	106.453	112.238	1.91823	
6.259	101.792		98.949	1.15326	19.691	111.114	114.191	1.77028	
6.259	106.453		102.246	1.15740	19.691	115.775	118.222	1.67909	
6.259	111.114		108.244	1.17435	19.691	120.435	120.980	1.13604	
6.259	115.775		112.148	1.18349	19.691	125.096	127.437	1.60979	
6.259	120.435		116.585	1.18929	19.691	129.757	130.153	1.14368	
6.259	125.096		120.121	1.20427	19.691	134.418	134.622	1.15266	
6.259	129.757		124.179	1.21979	19.691	139.079	139.257	1.16390	
6.259	134.418		128.279	1.23561	24.168	45.861	63.793	3.62788	
6.259	139.079		132.630	1.25107	24.168	50.522	67.460	3.42008	
10.736	45.861	49.665	2.10349		24.168	55.183	71.242	3.23569	
10.736	50.522	54.067	1.95513		24.168	59.844	75.121	3.06839	
10.736	55.183	58.510	1.82868		24.168	64.505	79.083	2.91376	
10.736	59.844	59.498	1.51025		24.168	69.165	73.085	1.93678	
10.736	64.505	69.245	1.73637		24.168	73.826	87.212	2.66208	
10.736	69.165	72.372	1.59725		24.168	78.487	91.361	2.55115	
10.736	73.826	72.697	1.34359		24.168	83.148	86.191	1.46935	
10.736	78.487	81.097	1.46681		24.168	87.809	99.779	2.35682	
10.736	83.148	82.632	1.18657		24.168	92.470	104.044	2.27997	
10.736	87.809	88.221	1.13613		24.168	97.131	99.523	1.30926	
10.736	92.470	93.057	1.12430		24.168	101.792		112.668	2.15704
10.736	97.131	95.854	1.15012		24.168	106.453		117.020	2.10792
10.736	101.792		101.779	1.13252	24.168	111.114		113.020	1.20773
10.736	106.453		106.633	1.14164	24.168	115.775		117.980	1.15494
10.736	111.114		110.610	1.15048	24.168	120.435		124.292	1.98178
10.736	115.775		112.438	1.15618	24.168	125.096		128.798	1.91389
10.736	120.435		118.116	1.16971	24.168	129.757		131.628	1.12811
10.736	125.096		122.060	1.17986	24.168	134.418		135.913	1.13492
10.736	129.757		126.374	1.18355	24.168	139.079		140.541	1.14064
10.736	134.418		130.877	1.19774	28.645	45.861	61.120	4.37290	
10.736	139.079		134.173	1.21554	28.645	50.522	64.934	4.12764	
15.214	45.861	51.431	2.79279		28.645	55.183	68.846	3.90812	
15.214	50.522	56.221	2.58115		28.645	59.844	72.837	3.70144	
15.214	55.183	59.831	2.44529		28.645	64.505	76.903	3.50427	
15.214	59.844	64.628	2.24812		28.645	69.165	81.033	3.32556	
15.214	64.505	68.671	2.12396		28.645	73.826	85.217	3.17543	
15.214	69.165	71.717	2.00352		28.645	78.487	89.449	3.03033	
15.214	73.826	76.587	1.88560		28.645	83.148	87.622	2.05684	
15.214	78.487	84.127	1.99832		28.645	87.809	92.158	1.54003	
15.214	83.148	85.544	1.66125		28.645	92.470	96.705	1.45191	
15.214	87.809	93.085	1.84690		28.645	97.131	101.262	1.35334	
15.214	92.470	94.507	1.50629		28.645	101.792		105.071	1.51342
15.214	97.131	97.975	1.14283		28.645	106.453		109.776	1.32096
15.214	101.792		105.635	1.64627	28.645	111.114		120.148	-1000.00000
15.214	106.453		107.330	1.12352	28.645	115.775		119.060	1.20911
15.214	111.114		111.328	1.13112	28.645	120.435		123.588	1.18500
15.214	115.775		116.423	1.13599	28.645	125.096		128.127	1.15883
15.214	120.435		120.304	1.14551	28.645	129.757		137.827	2.03292
15.214	125.096		124.847	1.15585	28.645	134.418		142.325	1.99691
15.214	129.757		128.048	1.16746	28.645	139.079		146.834	1.96517
15.214	134.418		132.025	1.17839	33.123	45.861	58.593	5.49262	
15.214	139.079		136.234	1.18083	33.123	50.522	62.545	5.22620	
19.691	45.861	66.622	3.20622		33.123	55.183	66.588	5.00641	
19.691	50.522	70.145	3.02269		33.123	59.844	70.706	4.81230	
19.691	55.183	73.792	2.86463		33.123	64.505	74.887	4.60338	
19.691	59.844	62.885	1.78839		33.123	69.165	79.122	4.37671	
19.691	64.505	81.391	2.59707		33.123	73.826	83.402	4.15101	
19.691	69.165	85.317	2.48884		33.123	78.487	87.720	3.96306	
19.691	73.826	89.312	2.39691		33.123	83.148	92.072	3.77974	
19.691	78.487	93.369	2.31831		33.123	87.809	96.452	3.57699	
19.691	83.148	97.479	2.25096		33.123	92.470	98.130	1.70272	
19.691	87.809	101.621	2.19287		33.123	97.131	102.602	1.47398	
19.691	92.470	99.634	2.11723		33.123	101.792		109.732	3.05249
19.691	97.131	102.318	2.03232		33.123	106.453		114.195	2.88172

33.123	111.114		115.246	1.62078	46.554	78.487	83.765	4.43172		
33.123	115.775		119.781	1.40996	46.554	83.148	87.558	4.63117		
33.123	120.435		124.326	1.35936	46.554	87.809	92.125	4.61572		
33.123	125.096		128.878	1.27691	46.554	92.470	97.435	4.38318		
33.123	129.757		133.438	1.22345	46.554	97.131	102.011		4.36038	
33.123	134.418		138.005	1.18876	46.554	101.792		106.593		4.34058
33.123	139.079		142.577	1.15547	46.554	106.453		111.183		4.32301
37.600	45.861	56.282	5.56006		46.554	111.114		115.777		4.30734
37.600	50.522	60.384	5.41658		46.554	115.775		120.377		4.29356
37.600	55.183	64.561	5.29973		46.554	120.435		124.982		4.28153
37.600	59.844	68.800	5.20307		46.554	125.096		129.590		4.27104
37.600	64.505	73.090	5.12203		46.554	129.757		134.202		4.26186
37.600	69.165	77.423	5.05313		46.554	134.418		138.818		4.25371
37.600	73.826	81.791	4.99399		46.554	139.079		143.436		4.24647
37.600	78.487	86.190	4.94288		51.032	45.861	51.096	3.88397		
37.600	83.148	90.615	4.89842		51.032	50.522	55.578	3.86954		
37.600	87.809	94.194	5.12645		51.032	55.183	60.088	3.86113		
37.600	92.470	98.675	5.08692		51.032	59.844	64.618	3.85642		
37.600	97.131	102.330		5.38654	51.032	64.505	69.166	3.85322		
37.600	101.792		108.511	1.64051	51.032	69.165	73.728	3.85417		
37.600	106.453		113.023	4.18116	51.032	73.826	78.301	3.85866		
37.600	111.114		117.546	3.95382	51.032	78.487	82.884	3.86573		
37.600	115.775		121.280	1.67806	51.032	83.148	87.476	3.87584		
37.600	120.435		125.831	1.43873	51.032	87.809	92.074	3.88695		
37.600	125.096		130.390	1.32681	51.032	92.470	96.678	3.89785		
37.600	129.757		134.956	1.28970	51.032	97.131	101.288		3.90830	
37.600	134.418		139.529	1.22104	51.032	101.792		105.901		3.91845
37.600	139.079		143.345	1.28128	51.032	106.453		110.519		3.92848
42.077	45.861	54.243	5.25840		51.032	111.114		115.141		3.93822
42.077	50.522	58.487	5.12853		51.032	115.775		119.765		3.94761
42.077	55.183	62.790	5.02331		51.032	120.435		124.392		3.95675
42.077	59.844	67.140	4.93669		51.032	125.096		129.021		3.96571
42.077	64.505	71.529	4.86416		51.032	129.757		133.653		3.97436
42.077	69.165	75.950	4.80279		51.032	134.418		138.287		3.98268
42.077	73.826	80.398	4.75046		51.032	139.079		142.922		3.99071
42.077	78.487	84.868	4.70558		55.509	45.861	44.191	3.13074		
42.077	83.148	89.358	4.66685		55.509	50.522	54.602	3.18413		
42.077	87.809	93.865	4.63299		55.509	55.183	59.185	3.21850		
42.077	92.470	98.386	4.60326		55.509	59.844	63.779	3.25119		
42.077	97.131	102.919		4.57714	55.509	64.505	68.383	3.28195		
42.077	101.792		107.463	4.55407	55.509	69.165	72.993	3.31104		
42.077	106.453		112.017	4.53358	55.509	73.826	77.609	3.33860		
42.077	111.114		116.579	4.51534	55.509	78.487	82.231	3.36459		
42.077	115.775		121.149	4.49906	55.509	83.148	86.856	3.38941		
42.077	120.435		125.725	4.48447	55.509	87.809	91.486	3.41306		
42.077	125.096		130.307	4.47136	55.509	92.470	96.118	3.43553		
42.077	129.757		134.164	4.70512	55.509	97.131	100.753		3.45680	
42.077	134.418		138.762	4.69069	55.509	101.792		105.390		3.47720
42.077	139.079		144.085	1.74244	55.509	106.453		110.029		3.49697
46.554	45.861	52.507	4.68894		55.509	111.114		114.670		3.51591
46.554	50.522	56.880	4.62486		55.509	115.775		119.313		3.53347
46.554	55.183	61.294	4.57431		55.509	120.435		123.956		3.54841
46.554	59.844	65.742	4.53352		55.509	125.096		128.602		3.56362
46.554	64.505	70.218	4.50019		55.509	129.757		133.248		3.57899
46.554	69.165	74.716	4.47294		55.509	134.418		137.895		3.59440
46.554	73.826	79.233	4.45048		55.509	139.079		142.543		3.60980

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.21 SEZIONE R-52 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R52-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

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 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-99.821	23.518
-45.379	21.360

External Boundary

-99.821	-31.011
70.179	-31.011
70.179	-14.909
62.281	-8.608
57.953	-5.648
57.171	-4.759
55.631	-3.648
54.613	-2.648
50.855	-0.648
49.710	0.352
47.670	1.352
46.264	2.537
43.858	2.537
40.358	0.537
39.033	0.537
38.958	0.337
38.108	0.487
25.958	0.189
24.658	0.189
23.783	-0.311
21.700	-0.311
18.658	-0.311
17.071	-0.311
15.700	0.473
14.400	0.473
1.325	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
-34.150	16.086
-41.000	20.000
-43.000	20.000
-45.379	21.360
-51.750	25.000
-53.750	25.000
-56.116	26.352
-58.672	26.408
-73.672	26.408
-99.821	28.484
-99.821	23.518
-99.821	18.689

Search Grid

-20.714	50.898
56.704	50.898
56.704	144.610
-20.714	144.610

10.22 SEZIONE R-52 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results								
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety					
-20.714	50.898	43.530	1.68578	-12.112	106.273	92.235	1.76959	
-20.714	55.158	46.691	1.66138	-12.112	110.533	98.240	1.82302	
-20.714	59.417	47.344	1.65828	-12.112	114.793	100.898		1.81880
-20.714	63.677	54.008	1.66456	-12.112	119.052	104.686		1.86065
-20.714	67.937	55.613	1.64967	-12.112	123.312	108.509		1.90101
-20.714	72.196	60.813	1.69106	-12.112	127.571	112.383		1.93961
-20.714	76.456	63.814	1.70687	-12.112	131.831	116.502		1.98387
-20.714	80.715	65.874	1.69900	-12.112	136.091	120.631		2.03016
-20.714	84.975	69.483	1.74497	-12.112	140.350	124.769		2.07791
-20.714	89.235	73.218	1.78368	-12.112	144.610	128.915		2.12673
-20.714	93.494	78.080	1.82064	-7.811	50.898	49.637	1.66800	
-20.714	97.754	81.815	1.86662	-7.811	55.158	52.973	1.64259	
-20.714	102.014	85.599	1.91023	-7.811	59.417	56.747	1.62162	
-20.714	106.273	88.411	1.63775	-7.811	63.677	59.968	1.60559	
-20.714	110.533	93.778	2.01681	-7.811	67.937	64.554	1.60627	
-20.714	114.793	97.939	2.07563	-7.811	72.196	67.841	1.59653	
-20.714	119.052	102.108		2.13581	-7.811	76.456	71.982	1.60826
-20.714	123.312	106.285		2.19678	-7.811	80.715	73.724	1.59553
-20.714	127.571	110.468		2.25831	-7.811	84.975	78.435	1.61465
-20.714	131.831	113.048		2.04332	-7.811	89.235	81.801	1.62774
-20.714	136.091	117.065		2.10779	-7.811	93.494	83.713	1.63161
-20.714	140.350	121.098		2.17275	-7.811	97.754	87.207	1.66670
-20.714	144.610	125.147		2.23812	-7.811	102.014	90.874	1.69662
-16.413	50.898	45.178	1.65687	-7.811	106.273	95.685	1.70247	
-16.413	55.158	48.788	1.64516	-7.811	110.533	99.305	1.73445	
-16.413	59.417	52.628	1.63779	-7.811	114.793	101.773		1.76065
-16.413	63.677	55.904	1.63180	-7.811	119.052	105.667		1.78945
-16.413	67.937	59.982	1.64814	-7.811	123.312	111.612		1.84080
-16.413	72.196	63.198	1.64861	-7.811	127.571	114.229		1.83855
-16.413	76.456	64.927	1.64138	-7.811	131.831	118.050		1.87780
-16.413	80.715	68.318	1.66995	-7.811	136.091	121.901		1.91555
-16.413	84.975	73.221	1.69350	-7.811	140.350	125.843		1.95257
-16.413	89.235	76.717	1.72209	-7.811	144.610	129.954		1.99324
-16.413	93.494	79.003	1.73574	-3.510	50.898	51.596	1.67780	
-16.413	97.754	82.702	1.77805	-3.510	55.158	55.189	1.63367	
-16.413	102.014	87.614	1.79703	-3.510	59.417	58.737	1.61769	
-16.413	106.273	91.356	1.84151	-3.510	63.677	62.723	1.60164	
-16.413	110.533	95.142	1.88465	-3.510	67.937	65.854	1.59237	
-16.413	114.793	98.967	1.92544	-3.510	72.196	69.106	1.58692	
-16.413	119.052	103.058		1.97293	-3.510	76.456	73.737	1.58668
-16.413	123.312	107.197		2.02395	-3.510	80.715	77.037	1.58402
-16.413	127.571	111.346		2.07668	-3.510	84.975	81.153	1.59612
-16.413	131.831	115.502		2.13060	-3.510	89.235	82.985	1.58874
-16.413	136.091	119.666		2.18535	-3.510	93.494	87.751	1.60380
-16.413	140.350	123.836		2.24062	-3.510	97.754	91.166	1.62002
-16.413	144.610	126.529		2.02543	-3.510	102.014	93.152	1.62805
-12.112	50.898	47.770	1.66829	-3.510	106.273	96.681	1.66427	
-12.112	55.158	51.012	1.63651	-3.510	110.533	102.773		1.69028
-12.112	59.417	54.282	1.61024	-3.510	114.793	105.186		1.69286
-12.112	63.677	57.905	1.60548	-3.510	119.052	108.823		1.72500
-12.112	67.937	61.830	1.60766	-3.510	123.312	111.311		1.75185
-12.112	72.196	62.633	1.61193	-3.510	127.571	115.167		1.78248
-12.112	76.456	69.172	1.62871	-3.510	131.831	120.852		1.82077
-12.112	80.715	72.473	1.63702	-3.510	136.091	123.773		1.81849
-12.112	84.975	74.301	1.63580	-3.510	140.350	127.592		1.85636
-12.112	89.235	77.750	1.66864	-3.510	144.610	131.440		1.89319
-12.112	93.494	81.563	1.69103	0.791	50.898	48.457	1.72287	
-12.112	97.754	86.194	1.71236	0.791	55.158	53.416	1.67118	
-12.112	102.014	88.527	1.72687	0.791	59.417	60.177	1.70241	
				0.791	63.677	64.027	1.64484	
				0.791	67.937	67.901	1.58264	
				0.791	72.196	71.825	1.57395	

0.791	76.456	75.050	1.57319		13.694	59.417	61.691	3.59569	
0.791	80.715	78.374	1.57359		13.694	63.677	66.578	3.15152	
0.791	84.975	82.988	1.57269		13.694	67.937	70.053	2.83236	
0.791	89.235	87.155	1.58392		13.694	72.196	74.739	2.69742	
0.791	93.494	90.395	1.58723		13.694	76.456	78.450	2.44951	
0.791	97.754	92.305	1.58435		13.694	80.715	80.054	1.84412	
0.791	102.014		95.674	1.60468	13.694	84.975	89.769	2.63949	
0.791	106.273		100.561	1.61327	13.694	89.235	91.088	2.10247	
0.791	110.533		104.018	1.63211	13.694	93.494	92.613	1.67714	
0.791	114.793		108.662	1.66151	13.694	97.754	103.214	2.50804	
0.791	119.052		112.194	1.68188	13.694	102.014		100.974	1.61687
0.791	123.312		114.693	1.68362	13.694	106.273		106.043	1.55653
0.791	127.571		118.345	1.71548	13.694	110.533		108.893	1.58884
0.791	131.831		123.063	1.74094	13.694	114.793		113.673	1.56343
0.791	136.091		126.815	1.77282	13.694	119.052		118.383	1.57016
0.791	140.350		130.137	1.80552	13.694	123.312		121.828	1.58214
0.791	144.610		134.275	1.83737	13.694	127.571		123.959	1.60267
5.092	50.898	49.953	1.78395		13.694	131.831		129.946	1.61636
5.092	55.158	53.630	1.80137		13.694	136.091		133.749	1.63327
5.092	59.417	57.762	1.73273		13.694	140.350		135.980	1.64072
5.092	63.677	61.287	1.79042		13.694	144.610		140.601	1.65917
5.092	67.937	66.026	1.70224		17.995	50.898	79.314	3.94371	
5.092	72.196	72.741	1.71149		17.995	55.158	85.733	3.70172	
5.092	76.456	76.645	1.64417		17.995	59.417	89.225	3.57976	
5.092	80.715	78.913	1.60423		17.995	63.677	92.780	3.47857	
5.092	84.975	84.309	1.55922		17.995	67.937	96.391	3.39371	
5.092	89.235	87.685	1.56309		17.995	72.196	73.624	2.00494	
5.092	93.494	91.854	1.56173		17.995	76.456	103.758	3.26427	
5.092	97.754	96.387	1.57340		17.995	80.715	102.820	3.21105	
5.092	102.014		99.687	1.58038	17.995	84.975	103.299	3.15640	
5.092	106.273		101.667	1.58129	17.995	89.235	103.617	3.09761	
5.092	110.533		105.081	1.60402	17.995	93.494	101.003	3.00805	
5.092	114.793		109.978	1.60726	17.995	97.754	100.467	2.69761	
5.092	119.052		113.467	1.62750	17.995	102.014		104.901	2.56690
5.092	123.312		118.097	1.65291	17.995	106.273		110.037	2.55695
5.092	127.571		121.653	1.67407	17.995	110.533		115.655	2.60137
5.092	131.831		124.206	1.67492	17.995	114.793		115.222	1.55934
5.092	136.091		127.870	1.70618	17.995	119.052		118.146	1.59904
5.092	140.350		131.570	1.73799	17.995	123.312		126.518	2.30929
5.092	144.610		136.295	1.75815	17.995	127.571		127.561	1.56632
9.393	50.898	54.481	2.80366		17.995	131.831		131.152	1.57951
9.393	55.158	55.309	1.82218		17.995	136.091		135.887	1.59823
9.393	59.417	62.501	2.47678		17.995	140.350		139.378	1.61214
9.393	63.677	66.613	2.33814		17.995	144.610		143.066	1.62772
9.393	67.937	67.135	1.74299		22.296	50.898	79.853	3.95397	
9.393	72.196	70.602	1.82942		22.296	55.158	83.373	3.77472	
9.393	76.456	75.435	1.70068		22.296	59.417	86.958	3.62051	
9.393	80.715	81.559	1.78904		22.296	63.677	90.600	3.49364	
9.393	84.975	85.470	1.56170		22.296	67.937	94.293	3.38830	
9.393	89.235	88.218	1.59912		22.296	72.196	98.030	3.30173	
9.393	93.494	93.347	1.55191		22.296	76.456	101.808	3.23031	
9.393	97.754	96.911	1.55679		22.296	80.715	83.144	2.00340	
9.393	102.014		101.080	1.55532	22.296	84.975	109.468	3.12034	
9.393	106.273		105.670	1.56524	22.296	89.235	113.343	3.07892	
9.393	110.533		109.020	1.57482	22.296	93.494	95.459	1.76680	
9.393	114.793		112.493	1.58540	22.296	97.754	121.156	3.01623	
9.393	119.052		114.511	1.60338	22.296	102.014		121.325	2.98970
9.393	123.312		119.412	1.60183	22.296	106.273		120.998	2.95936
9.393	127.571		122.930	1.62295	22.296	110.533		121.130	2.92315
9.393	131.831		127.547	1.64492	22.296	114.793		120.865	2.84608
9.393	136.091		131.122	1.66648	22.296	119.052		122.825	2.70754
9.393	140.350		134.910	1.68952	22.296	123.312		124.457	1.56395
9.393	144.610		137.398	1.69722	22.296	127.571		131.140	2.53865
13.694	50.898	81.786	3.88147		22.296	131.831		135.307	2.48305
13.694	55.158	85.236	3.73962		22.296	136.091		136.765	1.56454

22.296	140.350		140.379		1.57831	35.199	123.312		128.047		1.76926
22.296	144.610		145.124		1.59236	35.199	127.571		132.259		1.68498
26.597	50.898	77.518	4.14431			35.199	131.831		134.571		2.28335
26.597	55.158	81.136	3.94985			35.199	136.091		138.797		2.12249
26.597	59.417	84.813	3.77259			35.199	140.350		143.025		1.90690
26.597	63.677	88.541	3.61430			35.199	144.610		147.254		1.80589
26.597	67.937	92.311	3.48054			39.500	50.898	71.405	4.91860		
26.597	72.196	96.118	3.36261			39.500	55.158	75.305	4.71588		
26.597	76.456	99.961	3.26570			39.500	59.417	79.241	4.54846		
26.597	80.715	103.837		3.18501		39.500	63.677	83.209	4.38057		
26.597	84.975	107.741		3.11815		39.500	67.937	87.204	4.20974		
26.597	89.235	111.670		3.06337		39.500	72.196	91.222	4.04602		
26.597	93.494	115.623		3.01815		39.500	76.456	95.262	3.91033		
26.597	97.754	119.597		2.98025		39.500	80.715	99.319	3.77539		
26.597	102.014		123.590		2.94898	39.500	84.975	103.393		3.63980	
26.597	106.273		127.600		2.92360	39.500	89.235	107.481		3.51572	
26.597	110.533		131.626		2.90307	39.500	93.494	111.581		3.40989	
26.597	114.793		135.665		2.88616	39.500	97.754	115.693		3.30184	
26.597	119.052		120.919		1.69621	39.500	102.014		119.815		3.19605
26.597	123.312		142.249		2.86129	39.500	106.273		123.947		3.10583
26.597	127.571		139.785		2.84446	39.500	110.533		128.086		3.02363
26.597	131.831		133.481		1.58292	39.500	114.793		120.969		2.24667
26.597	136.091		139.928		2.72435	39.500	119.052		125.182		2.11411
26.597	140.350		141.885		1.56001	39.500	123.312		129.397		1.84036
26.597	144.610		148.270		2.58544	39.500	127.571		144.714		2.81458
30.898	50.898	75.311	4.39134			39.500	131.831		148.886		2.78384
30.898	55.158	79.020	4.17857			39.500	136.091		140.226		2.34939
30.898	59.417	82.781	3.98476			39.500	140.350		144.458		2.13512
30.898	63.677	86.589	3.82371			39.500	144.610		148.692		1.91733
30.898	67.937	90.436	3.67627			43.801	50.898	69.770	4.88063		
30.898	72.196	94.318	3.53632			43.801	55.158	73.755	4.78134		
30.898	76.456	98.231	3.40722			43.801	59.417	77.769	4.69537		
30.898	80.715	102.172		3.29784		43.801	63.677	81.807	4.58296		
30.898	84.975	106.137		3.19897		43.801	67.937	85.866	4.44457		
30.898	89.235	110.123		3.11766		43.801	72.196	89.944	4.31118		
30.898	93.494	114.130		3.05075		43.801	76.456	94.038	4.19507		
30.898	97.754	101.997		2.14623		43.801	80.715	98.145	4.06396		
30.898	102.014		122.193		2.94921	43.801	84.975	102.265		3.92278	
30.898	106.273		109.944		2.14086	43.801	89.235	106.396		3.80043	
30.898	110.533		114.129		1.87676	43.801	93.494	110.536		3.68672	
30.898	114.793		118.320		1.81289	43.801	97.754	114.685		3.56597	
30.898	119.052		122.516		1.74318	43.801	102.014		118.842		3.44736
30.898	123.312		126.715		1.66906	43.801	106.273		123.006		3.34891
30.898	127.571		130.918		1.64385	43.801	110.533		127.176		3.24854
30.898	131.831		135.125		1.59695	43.801	114.793		131.352		3.14687
30.898	136.091		139.334		1.56574	43.801	119.052		126.537		2.45460
30.898	140.350		159.065		2.78442	43.801	123.312		130.759		2.01051
30.898	144.610		146.480		1.60712	43.801	127.571		143.908		2.91190
35.199	50.898	73.257	4.68073			43.801	131.831		148.102		2.85690
35.199	55.158	77.064	4.45272			43.801	136.091		152.300		2.81255
35.199	59.417	80.916	4.25905			43.801	140.350		145.901		2.44435
35.199	63.677	84.806	4.08925			43.801	144.610		150.138		2.04556
35.199	67.937	88.730	3.92490			48.102	50.898	68.361	4.30156		
35.199	72.196	92.683	3.76730			48.102	55.158	72.422	4.35329		
35.199	76.456	96.662	3.63222			48.102	59.417	76.505	4.40781		
35.199	80.715	100.663		3.51090		48.102	63.677	80.605	4.44037		
35.199	84.975	104.685		3.39117		48.102	67.937	84.721	4.42139		
35.199	89.235	108.725		3.27731		48.102	72.196	88.851	4.37414		
35.199	93.494	112.781		3.18087		48.102	76.456	92.992	4.33506		
35.199	97.754	116.851		3.09266		48.102	80.715	97.143	4.26469		
35.199	102.014		120.934		3.01949	48.102	84.975	101.303		4.15994	
35.199	106.273		125.028		2.95998	48.102	89.235	105.471		4.06392	
35.199	110.533		115.433		2.22110	48.102	93.494	109.646		3.97020	
35.199	114.793		119.634		1.97839	48.102	97.754	113.827		3.85436	
35.199	119.052		123.839		1.80514	48.102	102.014		118.014		3.73436

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

48.102	106.273	122.206	3.63456	52.403	127.571	142.665	3.39775
48.102	110.533	126.402	3.52622	52.403	131.831	146.894	3.29732
48.102	114.793	130.602	3.41135	52.403	136.091	145.774	2.17944
48.102	119.052	134.806	3.31428	52.403	140.350	155.358	3.10962
48.102	123.312	139.014	3.21986	52.403	144.610	159.591	3.01804
48.102	127.571	143.224	3.12023	56.704	50.898	66.288	3.13531
48.102	131.831	147.437	3.03114	56.704	55.158	70.465	3.20367
48.102	136.091	151.653	2.95353	56.704	59.417	74.653	3.27231
48.102	140.350	155.871	2.88563	56.704	63.677	78.847	3.34077
48.102	144.610	151.614	2.56374	56.704	67.937	83.049	3.40886
52.403	50.898	67.195	3.65763	56.704	72.196	87.256	3.47686
52.403	55.158	71.321	3.72029	56.704	76.456	91.468	3.54434
52.403	59.417	75.462	3.78407	56.704	80.715	95.684	3.61135
52.403	63.677	79.615	3.84868	56.704	84.975	99.904	3.67772
52.403	67.937	83.779	3.91352	56.704	89.235	104.128	3.74344
52.403	72.196	87.952	3.97859	56.704	93.494	108.354	3.80859
52.403	76.456	92.133	4.04368	56.704	97.754	112.582	3.87314
52.403	80.715	96.321	4.11006	56.704	102.014	116.813	3.94333
52.403	84.975	100.514	4.14013	56.704	106.273	121.046	3.94296
52.403	89.235	104.713	4.11918	56.704	110.533	125.280	3.93791
52.403	93.494	108.917	4.10326	56.704	114.793	129.517	3.90701
52.403	97.754	113.125	4.05606	56.704	119.052	133.754	3.83477
52.403	102.014	117.336	3.97076	56.704	123.312	137.994	3.77540
52.403	106.273	121.551	3.89735	56.704	127.571	142.234	3.68772
52.403	110.533	125.769	3.81144	56.704	131.831	146.475	3.58543
52.403	114.793	129.990	3.70017	56.704	136.091	150.718	3.50095
52.403	119.052	134.213	3.60232	56.704	140.350	154.961	3.40000
52.403	123.312	138.438	3.50761	56.704	144.610	159.206	3.29502

10.23 SEZIONE R-52 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R52-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): 0.133
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.066

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 kN/m³

Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-99.821	23.518
-45.379	21.360

External Boundary

-99.821	-31.011
70.179	-31.011
70.179	-14.909
62.281	-8.608
57.953	-5.648
57.171	-4.759
55.631	-3.648
54.613	-2.648
50.855	-0.648
49.710	0.352
47.670	1.352
46.264	2.537
43.858	2.537
40.358	0.537
39.033	0.537
38.958	0.337
38.108	0.487
25.958	0.189
24.658	0.189
23.783	-0.311

21.700	-0.311
18.658	-0.311
17.071	-0.311
15.700	0.473
14.400	0.473
1.325	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
-34.150	16.086
-41.000	20.000
-43.000	20.000
-45.379	21.360
-51.750	25.000
-53.750	25.000
-56.116	26.352
-58.672	26.408
-73.672	26.408
-99.821	28.484
-99.821	23.518
-99.821	18.689

Search Grid

-20.714	50.898
56.704	50.898
56.704	144.610
-20.714	144.610

10.24 SEZIONE R-52 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety
----------	----------	--------	------------------

-20.714	50.898	43.530	1.23238	-16.413	50.898	45.178	1.21345
-20.714	55.158	46.691	1.21251	-16.413	55.158	48.788	1.20206
-20.714	59.417	50.901	1.21773	-16.413	59.417	52.628	1.19411
-20.714	63.677	54.008	1.20704	-16.413	63.677	55.904	1.18752
-20.714	67.937	55.613	1.20114	-16.413	67.937	59.982	1.19411
-20.714	72.196	60.813	1.21610	-16.413	72.196	63.198	1.19281
-20.714	76.456	63.814	1.22670	-16.413	76.456	64.927	1.19486
-20.714	80.715	65.874	1.23410	-16.413	80.715	68.318	1.21628
-20.714	84.975	69.483	1.26318	-16.413	84.975	73.221	1.21698
-20.714	89.235	73.218	1.28569	-16.413	89.235	76.717	1.23520
-20.714	93.494	78.080	1.28868	-16.413	93.494	79.003	1.25775
-20.714	97.754	81.815	1.31369	-16.413	97.754	85.136	1.27693
-20.714	102.014	85.599	1.33648	-16.413	102.014	87.614	1.27502
-20.714	106.273	88.411	1.12997	-16.413	106.273	91.356	1.29969
-20.714	110.533	93.778	1.38590	-16.413	110.533	95.142	1.32288
-20.714	114.793	97.939	1.41292	-16.413	114.793	98.967	1.34392
-20.714	119.052	102.108	1.44041	-16.413	119.052	103.058	1.36559
-20.714	123.312	106.285	1.46801	-16.413	123.312	107.197	1.38880
-20.714	127.571	110.468	1.49555	-16.413	127.571	111.346	1.41283
-20.714	131.831	113.048	1.33704	-16.413	131.831	115.502	1.43733
-20.714	136.091	117.065	1.36721	-16.413	136.091	119.666	1.46203
-20.714	140.350	121.098	1.39703	-16.413	140.350	123.836	1.48674
-20.714	144.610	125.147	1.42646	-16.413	144.610	126.529	1.32806
				-12.112	50.898	47.770	1.22123
				-12.112	55.158	51.012	1.19770
				-12.112	59.417	54.282	1.17701

-12.112	63.677	57.905	1.17145		-3.510	144.610		131.440		1.32730
-12.112	67.937	61.830	1.17014		0.791	50.898	48.457	1.27024		
-12.112	72.196	65.978	1.17679		0.791	55.158	53.416	1.22322		
-12.112	76.456	69.172	1.17848		0.791	59.417	60.177	1.23921		
-12.112	80.715	72.473	1.18284		0.791	63.677	64.027	1.20093		
-12.112	84.975	74.301	1.19092		0.791	67.937	67.901	1.15498		
-12.112	89.235	80.486	1.21062		0.791	72.196	71.825	1.14792		
-12.112	93.494	84.173	1.22247		0.791	76.456	75.050	1.14540		
-12.112	97.754	86.194	1.22833		0.791	80.715	78.374	1.14522		
-12.112	102.014		90.981	1.24579	0.791	84.975	82.988	1.14167		
-12.112	106.273		94.601	1.26505	0.791	89.235	87.155	1.14645		
-12.112	110.533		98.240	1.28468	0.791	93.494	90.395	1.14810		
-12.112	114.793		100.898		0.791	97.754	92.305	1.15254		
-12.112	119.052		104.686	1.28696	0.791	102.014		98.405	1.16699	
-12.112	123.312		108.509	1.30991	0.791	106.273		100.561		1.16423
-12.112	127.571		114.266	1.33133	0.791	110.533		104.018		1.17689
-12.112	131.831		116.502	1.35040	0.791	114.793		108.662		1.18882
-12.112	136.091		120.631	1.37056	0.791	119.052		112.194		1.20158
-12.112	140.350		124.769	1.39146	0.791	123.312		114.693		1.20947
-12.112	144.610		128.915	1.41307	0.791	127.571		118.345		1.22994
-7.811	50.898	49.637	1.21920	1.43514	0.791	131.831		123.063		1.23549
-7.811	55.158	52.973	1.20001		0.791	136.091		126.815		1.25406
-7.811	59.417	56.747	1.18453		0.791	140.350		132.050		1.26832
-7.811	63.677	59.968	1.17243		0.791	144.610		136.098		1.28640
-7.811	67.937	64.554	1.17014		5.092	50.898	49.953	1.31681		
-7.811	72.196	67.841	1.16232		5.092	55.158	53.630	1.33421		
-7.811	76.456	71.982	1.16692		5.092	59.417	57.762	1.27848		
-7.811	80.715	73.724	1.16082		5.092	63.677	61.287	1.32513		
-7.811	84.975	78.435	1.16743		5.092	67.937	66.026	1.24996		
-7.811	89.235	81.801	1.17525		5.092	72.196	72.741	1.24226		
-7.811	93.494	83.713	1.18819		5.092	76.456	76.645	1.20046		
-7.811	97.754	89.850	1.20239		5.092	80.715	78.913	1.17094		
-7.811	102.014		93.418	1.21372	5.092	84.975	84.309	1.13456		
-7.811	106.273		95.685	1.22167	5.092	89.235	87.685	1.13696		
-7.811	110.533		99.305	1.24233	5.092	93.494	91.854	1.13398		
-7.811	114.793		104.080		5.092	97.754	96.387	1.13818		
-7.811	119.052		107.885	1.25424	5.092	102.014		99.687	1.14247	
-7.811	123.312		111.612	1.27364	5.092	106.273		101.667		1.15047
-7.811	127.571		114.229	1.29336	5.092	110.533		107.734		1.16130
-7.811	131.831		118.050	1.29782	5.092	114.793		109.978		1.15994
-7.811	136.091		121.901	1.31908	5.092	119.052		113.467		1.17352
-7.811	140.350		127.636	1.33886	5.092	123.312		118.097		1.18307
-7.811	144.610		131.671	1.35258	5.092	127.571		121.653		1.19637
-3.510	50.898	51.596	1.22726		5.092	131.831		124.206		1.20397
-3.510	55.158	55.189	1.19370		5.092	136.091		127.870		1.22403
-3.510	59.417	58.737	1.18115		5.092	140.350		133.626		1.23884
-3.510	63.677	62.723	1.16921		5.092	144.610		136.295		1.24567
-3.510	67.937	65.854	1.16151		9.393	50.898	54.481	1.82079		
-3.510	72.196	69.106	1.15705		9.393	55.158	55.309	1.34816		
-3.510	76.456	73.737	1.15404		9.393	59.417	62.501	1.66136		
-3.510	80.715	77.037	1.15141		9.393	63.677	66.613	1.59054		
-3.510	84.975	81.153	1.15653		9.393	67.937	67.135	1.28718		
-3.510	89.235	82.985	1.15569		9.393	72.196	70.602	1.35767		
-3.510	93.494	87.751	1.15916		9.393	76.456	75.435	1.24993		
-3.510	97.754	91.166	1.16925		9.393	80.715	81.559	1.28861		
-3.510	102.014		95.799	1.18416	9.393	84.975	85.470	1.13818		
-3.510	106.273		99.244	1.19521	9.393	89.235	88.218	1.16757		
-3.510	110.533		102.773		9.393	93.494	93.347	1.12932		
-3.510	114.793		105.186	1.20719	9.393	97.754	96.911	1.13233		
-3.510	119.052		108.823	1.21539	9.393	102.014		101.080		1.12914
-3.510	123.312		113.568	1.23607	9.393	106.273		105.670		1.13190
-3.510	127.571		117.344	1.24446	9.393	110.533		109.020		1.13803
-3.510	131.831		122.773	1.26333	9.393	114.793		112.493		1.14492
-3.510	136.091		127.773	1.28197	9.393	119.052		117.094		1.15553
-3.510	140.350		127.592	1.28676	9.393	123.312		119.412		1.15618
				1.30759						

9.393	127.571		122.930	1.17033	22.296	110.533		119.434	1.82080
9.393	131.831		127.547	1.17783	22.296	114.793		120.865	1.78652
9.393	136.091		131.122	1.19143	22.296	119.052		122.825	1.73543
9.393	140.350		134.910	1.20483	22.296	123.312		124.457	1.14043
9.393	144.610		139.475	1.21798	22.296	127.571		131.140	1.65421
13.694	50.898	56.797	2.35099		22.296	131.831		135.307	1.62604
13.694	55.158	61.250	2.27052		22.296	136.091		136.765	1.13211
13.694	59.417	64.685	2.13712		22.296	140.350		140.379	1.14126
13.694	63.677	66.578	1.97256		22.296	144.610		145.124	1.14431
13.694	67.937	70.053	1.84867		26.597	50.898	77.518	2.45032	
13.694	72.196	74.739	1.77068		26.597	55.158	81.136	2.35939	
13.694	76.456	78.450	1.65892		26.597	59.417	84.813	2.27666	
13.694	80.715	80.054	1.36913		26.597	63.677	88.541	2.20252	
13.694	84.975	89.769	1.72145		26.597	67.937	92.311	2.13823	
13.694	89.235	91.088	1.46543		26.597	72.196	96.118	2.08093	
13.694	93.494	92.613	1.23307		26.597	76.456	99.961	2.03249	
13.694	97.754	103.214		1.65011	26.597	80.715	103.837		1.99109
13.694	102.014		100.974	1.18311	26.597	84.975	107.741		1.95586
13.694	106.273		106.043	1.13257	26.597	89.235	111.670		1.92615
13.694	110.533		108.893	1.16110	26.597	93.494	115.623		1.90090
13.694	114.793		113.673	1.13542	26.597	97.754	119.597		1.87913
13.694	119.052		118.383	1.13443	26.597	102.014		123.590	1.86056
13.694	123.312		121.828	1.14259	26.597	106.273		127.600	1.84486
13.694	127.571		126.481	1.15130	26.597	110.533		130.023	1.83024
13.694	131.831		129.946	1.16059	26.597	114.793		132.325	1.81651
13.694	136.091		133.749	1.17020	26.597	119.052		120.919	1.24896
13.694	140.350		135.980	1.18250	26.597	123.312		136.115	1.78987
13.694	144.610		140.601	1.18675	26.597	127.571		138.171	1.77619
17.995	50.898	79.314	2.42756		26.597	131.831		133.481	1.15675
17.995	55.158	85.733	2.32429		26.597	136.091		139.928	1.73515
17.995	59.417	89.225	2.25452		26.597	140.350		141.885	1.13296
17.995	63.677	90.338	2.19529		26.597	144.610		148.270	1.66883
17.995	67.937	91.637	2.14157		30.898	50.898	75.311	2.49808	
17.995	72.196	73.624	1.50066		30.898	55.158	79.020	2.40719	
17.995	76.456	96.245	2.04700		30.898	59.417	82.781	2.32416	
17.995	80.715	98.148	2.00448		30.898	63.677	86.589	2.25324	
17.995	84.975	99.323	1.96380		30.898	67.937	90.436	2.18838	
17.995	89.235	99.046	1.92184		30.898	72.196	94.318	2.12665	
17.995	93.494	101.003		1.87084	30.898	76.456	98.231	2.06929	
17.995	97.754	100.467		1.75895	30.898	80.715	102.172		2.01942
17.995	102.014		104.901	1.69027	30.898	84.975	106.137		1.97384
17.995	106.273		110.037	1.67307	30.898	89.235	110.123		1.93526
17.995	110.533		115.655	1.68444	30.898	93.494	114.130		1.90259
17.995	114.793		115.222	1.13528	30.898	97.754	101.997		1.62193
17.995	119.052		118.146	1.16986	30.898	102.014		122.193	1.85098
17.995	123.312		126.518	1.54552	30.898	106.273		109.944	1.61322
17.995	127.571		127.561	1.13245	30.898	110.533		114.129	1.40004
17.995	131.831		131.152	1.14102	30.898	114.793		118.320	1.34283
17.995	136.091		135.887	1.14753	30.898	119.052		122.516	1.28884
17.995	140.350		139.378	1.15754	30.898	123.312		126.715	1.22880
17.995	144.610		143.066	1.16705	30.898	127.571		130.918	1.20583
22.296	50.898	79.853	2.41546		30.898	131.831		135.125	1.16912
22.296	55.158	83.373	2.32486		30.898	136.091		139.334	1.14404
22.296	59.417	86.958	2.24605		30.898	140.350		154.675	1.74861
22.296	63.677	90.600	2.17977		30.898	144.610		146.480	1.17607
22.296	67.937	94.293	2.12320		35.199	50.898	73.257	2.55154	
22.296	72.196	98.030	2.07545		35.199	55.158	77.064	2.46292	
22.296	76.456	101.808		2.03503	35.199	59.417	80.916	2.38569	
22.296	80.715	83.144	1.50049		35.199	63.677	84.806	2.31732	
22.296	84.975	107.374		1.97023	35.199	67.937	88.730	2.25155	
22.296	89.235	110.044		1.94231	35.199	72.196	92.683	2.18831	
22.296	93.494	95.459	1.30809		35.199	76.456	96.662	2.13281	
22.296	97.754	114.078		1.89244	35.199	80.715	100.663		2.08214
22.296	102.014		115.688	1.86911	35.199	84.975	104.685		2.03194
22.296	106.273		117.784	1.84596	35.199	89.235	108.725		1.98378

35.199	93.494	112.781		1.94185	48.102	72.196	88.851	2.32045	
35.199	97.754	116.851		1.90296	48.102	76.456	92.992	2.30315	
35.199	102.014		120.934	1.86979	48.102	80.715	97.143	2.27818	
35.199	106.273		125.028	1.84202	48.102	84.975	101.303		2.24298
35.199	110.533		115.433	1.67406	48.102	89.235	105.471		2.20949
35.199	114.793		119.634	1.48503	48.102	93.494	109.646		2.17777
35.199	119.052		123.839	1.34149	48.102	97.754	113.827		2.13918
35.199	123.312		128.047	1.30939	48.102	102.014		118.014	2.09753
35.199	127.571		132.259	1.24360	48.102	106.273		122.206	2.06222
35.199	131.831		134.571	1.74025	48.102	110.533		126.402	2.02391
35.199	136.091		138.797	1.60217	48.102	114.793		130.602	1.98227
35.199	140.350		143.025	1.42368	48.102	119.052		134.806	1.94577
35.199	144.610		147.254	1.33656	48.102	123.312		139.014	1.90976
39.500	50.898	71.405	2.58370		48.102	127.571		143.224	1.87100
39.500	55.158	75.305	2.50847		48.102	131.831		147.437	1.83549
39.500	59.417	79.241	2.44482		48.102	136.091		151.653	1.80377
39.500	63.677	83.209	2.38260		48.102	140.350		155.871	1.77540
39.500	67.937	87.204	2.32022		48.102	144.610		160.092	1.75167
39.500	72.196	91.222	2.25973		52.403	50.898	67.195	2.11855	
39.500	76.456	95.262	2.20812		52.403	55.158	71.321	2.13065	
39.500	80.715	99.319	2.15724		52.403	59.417	75.462	2.14350	
39.500	84.975	103.393		2.10572	52.403	63.677	79.615	2.15732	
39.500	89.235	107.481		2.05725	52.403	67.937	83.779	2.17153	
39.500	93.494	111.581		2.01502	52.403	72.196	87.952	2.18605	
39.500	97.754	115.693		1.97150	52.403	76.456	92.133	2.20074	
39.500	102.014	119.815		1.92842	52.403	80.715	96.321	2.21650	
39.500	106.273	123.947		1.89066	52.403	84.975	100.514		2.22388
39.500	110.533	128.086		1.85562	52.403	89.235	104.713		2.21409
39.500	114.793	120.969		1.70720	52.403	93.494	108.917		2.20629
39.500	119.052	125.182		1.59304	52.403	97.754	113.125		2.19088
39.500	123.312	129.397		1.37445	52.403	102.014		117.336	2.16265
39.500	127.571	144.714		1.76100	52.403	106.273		121.551	2.13757
39.500	131.831	148.886		1.74601	52.403	110.533		125.769	2.10991
39.500	136.091	153.062		1.73371	52.403	114.793		129.990	2.07275
39.500	140.350	144.458		1.60336	52.403	119.052		134.213	2.03854
39.500	144.610	148.692		1.43106	52.403	123.312		138.438	2.00593
43.801	50.898	69.770	2.53982		52.403	127.571		142.665	1.96718
43.801	55.158	73.755	2.49634		52.403	131.831		146.894	1.93001
43.801	59.417	77.769	2.45923		52.403	136.091		145.774	1.66135
43.801	63.677	81.807	2.41686		52.403	140.350		155.358	1.85881
43.801	67.937	85.866	2.36823		52.403	144.610		159.591	1.82281
43.801	72.196	89.944	2.32069		56.704	50.898	66.288	1.91330	
43.801	76.456	94.038	2.27912		56.704	55.158	70.465	1.93285	
43.801	80.715	98.145	2.23341		56.704	59.417	74.653	1.95265	
43.801	84.975	102.265		2.18412	56.704	63.677	78.847	1.97241	
43.801	89.235	106.396		2.14004	56.704	67.937	83.049	1.99202	
43.801	93.494	110.536		2.09877	56.704	72.196	87.256	2.01155	
43.801	97.754	114.685		2.05471	56.704	76.456	91.468	2.03079	
43.801	102.014	118.842		2.01030	56.704	80.715	95.684	2.04976	
43.801	106.273	123.006		1.97239	56.704	84.975	99.904	2.06837	
43.801	110.533	127.176		1.93315	56.704	89.235	104.128		2.08662
43.801	114.793	131.352		1.89286	56.704	93.494	108.354		2.10428
43.801	119.052	135.533		1.85696	56.704	97.754	112.582		2.12187
43.801	123.312	130.759		1.51194	56.704	102.014		116.813	2.14403
43.801	127.571	143.908		1.79527	56.704	106.273		121.046	2.14305
43.801	131.831	148.102		1.77123	56.704	110.533		125.280	2.13945
43.801	136.091	152.300		1.75133	56.704	114.793		129.517	2.13150
43.801	140.350	156.501		1.73456	56.704	119.052		133.754	2.10722
43.801	144.610	150.138		1.53395	56.704	123.312		137.994	2.08766
48.102	50.898	68.361	2.34562		56.704	127.571		142.234	2.05987
48.102	55.158	72.422	2.34821		56.704	131.831		146.475	2.02468
48.102	59.417	76.505	2.35303		56.704	136.091		150.718	1.99571
48.102	63.677	80.605	2.35404		56.704	140.350		154.961	1.96108
48.102	67.937	84.721	2.34139		56.704	144.610		159.206	1.92284

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

10.25 SEZIONE S1-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez S1-7-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: 1.2

Material Properties

Material: SABBeGHdIME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: dep terr mar

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-93.650	19.142
-38.847	18.766

External Boundary

-93.650	-40.780
56.350	-40.780
56.350	0.045
11.443	0.045
11.443	-0.055
6.743	0.063
2.243	-0.050
1.393	-0.200
1.318	0.000
-0.007	0.000
-8.757	5.000
-10.757	5.000
-19.507	10.000
-21.507	10.000
-30.257	15.000
-32.257	15.000
-36.467	17.406
-38.847	18.766
-41.007	20.000
-43.000	20.000
-43.007	20.000
-43.054	20.027
-53.000	25.000
-55.000	25.000
-63.439	29.220
-63.650	29.220
-79.507	29.142
-93.650	29.142
-93.650	19.142

Search Grid

-57.291	38.316
76.194	38.316
76.194	155.738
-57.291	155.738

10.26 SEZIONE S1-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results	-57.291	38.316	12.299	1.67410
Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety	-57.291	44.496	17.747	1.97763
	-57.291	50.676	23.579	2.39023

-19.152	118.657		103.921		1.83908	-0.083	149.558		139.099		1.72470
-19.152	124.837		106.665		1.63063	-0.083	155.738		145.136		1.76717
-19.152	131.018		112.490		1.69358	6.273	38.316	40.868	2.66813		
-19.152	137.198		118.392		1.76347	6.273	44.496	44.265	1.80944		
-19.152	143.378		124.322		1.83574	6.273	50.676	50.457	1.76083		
-19.152	149.558		130.275		1.90956	6.273	56.856	56.755	1.66036		
-19.152	155.738		136.248		1.98427	6.273	63.036	63.333	1.62606		
-12.796	38.316	35.924	1.76214			6.273	69.216	70.862	1.86060		
-12.796	44.496	38.562	1.67091			6.273	75.397	75.573	1.58199		
-12.796	50.676	46.736	1.67427			6.273	81.577	81.539	1.56956		
-12.796	56.856	52.325	1.64213			6.273	87.757	86.782	1.56891		
-12.796	63.036	57.778	1.62908			6.273	93.937	93.135	1.56754		
-12.796	69.216	61.912	1.62542			6.273	100.117		99.965	1.55933	
-12.796	75.397	69.758	1.61963			6.273	106.297		104.896		1.56344
-12.796	81.577	74.099	1.61457			6.273	112.477		109.414		1.56880
-12.796	87.757	78.999	1.61579			6.273	118.657		114.586		1.56688
-12.796	93.937	84.079	1.61325			6.273	124.837		121.041		1.58443
-12.796	100.117		88.450	1.63192		6.273	131.018		124.933		1.60167
-12.796	106.297		94.152	1.65362		6.273	137.198		130.984		1.62127
-12.796	112.477		100.229		1.69243	6.273	143.378		135.071		1.62888
-12.796	118.657		106.318		1.74090	6.273	149.558		140.628		1.64887
-12.796	124.837		111.208		1.72718	6.273	155.738		146.602		1.67193
-12.796	131.018		117.251		1.78307	12.630	38.316	49.509	4.77999		
-12.796	137.198		123.308		1.84179	12.630	44.496	52.848	4.20084		
-12.796	143.378		126.219		1.64849	12.630	50.676	56.656	3.71206		
-12.796	149.558		132.086		1.70878	12.630	56.856	60.346	3.26010		
-12.796	155.738		137.980		1.77154	12.630	63.036	65.595	2.84035		
-6.440	38.316	37.114	1.72653			12.630	69.216	73.995	2.75122		
-6.440	44.496	42.693	1.67738			12.630	75.397	78.308	2.39982		
-6.440	50.676	47.416	1.65277			12.630	81.577	84.200	2.23466		
-6.440	56.856	51.730	1.63737			12.630	87.757	88.586	1.58152		
-6.440	63.036	59.477	1.61993			12.630	93.937	94.653	1.56400		
-6.440	69.216	65.440	1.60471			12.630	100.117		100.698	1.55133	
-6.440	75.397	70.743	1.59979			12.630	106.297		106.533	1.55605	
-6.440	81.577	77.045	1.59640			12.630	112.477		112.365	1.55510	
-6.440	87.757	82.858	1.58510			12.630	118.657		118.622	1.55131	
-6.440	93.937	88.263	1.59648			12.630	124.837		123.517	1.56133	
-6.440	100.117		92.700	1.60357		12.630	131.018		127.990	1.56226	
-6.440	106.297		98.380	1.62268		12.630	137.198		133.404	1.57802	
-6.440	112.477		102.219		1.62142	12.630	143.378		139.557	1.59315	
-6.440	118.657		107.558		1.64155	12.630	149.558		144.410	1.61347	
-6.440	124.837		113.590		1.66966	12.630	155.738		148.935	1.62134	
-6.440	131.018		119.637		1.70882	18.986	38.316	52.725	7.40685		
-6.440	137.198		125.697		1.75429	18.986	44.496	57.388	6.42692		
-6.440	143.378		131.768		1.80361	18.986	50.676	62.310	5.66977		
-6.440	149.558		137.849		1.85525	18.986	56.856	67.437	5.09381		
-6.440	155.738		140.052		1.61669	18.986	63.036	72.727	4.57818		
-0.083	38.316	36.707	1.80279			18.986	69.216	78.145	4.11724		
-0.083	44.496	44.649	1.66585			18.986	75.397	83.215	3.76352		
-0.083	50.676	50.561	1.63935			18.986	81.577	87.170	3.43376		
-0.083	56.856	56.274	1.61459			18.986	87.757	91.699	3.09727		
-0.083	63.036	62.846	1.60508			18.986	93.937	97.697	2.83023		
-0.083	69.216	68.655	1.59187			18.986	100.117		102.864	2.53023	
-0.083	75.397	74.621	1.58601			18.986	106.297		109.787	2.43410	
-0.083	81.577	78.425	1.58471			18.986	112.477		115.770	2.30432	
-0.083	87.757	85.733	1.58333			18.986	118.657		121.166	2.11572	
-0.083	93.937	90.124	1.58158			18.986	124.837		125.706	1.55142	
-0.083	100.117		96.190	1.57732		18.986	131.018		132.044	1.54291	
-0.083	106.297		101.400		1.57708	18.986	137.198		139.531	1.96457	
-0.083	112.477		105.950		1.59263	18.986	143.378		141.475	1.56172	
-0.083	118.657		111.580		1.60808	18.986	149.558		147.180	1.57163	
-0.083	124.837		116.020		1.61153	18.986	155.738		153.036	1.58602	
-0.083	131.018		121.215		1.63587	25.343	38.316	48.706	31.86340		
-0.083	137.198		127.068		1.65603	25.343	44.496	53.710	26.69360		
-0.083	143.378		133.076		1.68673	25.343	50.676	58.934	21.95350		

25.343	56.856	64.327	17.31590		44.412	87.757	88.912	-1000.00000	
25.343	63.036	69.848	13.30440		44.412	93.937	95.092	-1000.00000	
25.343	69.216	75.472	10.80150		44.412	100.117	101.272		-1000.00000
25.343	75.397	81.175	8.90448		44.412	106.297	107.452		-1000.00000
25.343	81.577	87.939	-1000.00000		44.412	112.477	113.632		-1000.00000
25.343	87.757	92.769	-1000.00000		44.412	118.657	119.812		-1000.00000
25.343	93.937	100.542	-1000.00000		44.412	124.837	125.992		-1000.00000
25.343	100.117		105.224	-1000.00000	44.412	131.018	132.173		-1000.00000
25.343	106.297		111.294	-1000.00000	44.412	137.198	138.353		-1000.00000
25.343	112.477		116.391	3.33349	44.412	143.378	144.533		-1000.00000
25.343	118.657		123.303	-1000.00000	44.412	149.558	150.713		-1000.00000
25.343	124.837		129.350	-1000.00000	44.412	155.738	156.893		-1000.00000
25.343	131.018		134.402	-1000.00000	50.768	38.316	39.471	-1000.00000	
25.343	137.198		141.125	-1000.00000	50.768	44.496	45.651	-1000.00000	
25.343	143.378		146.577	-1000.00000	50.768	50.676	51.831	-1000.00000	
25.343	149.558		152.675	-1000.00000	50.768	56.856	58.011	-1000.00000	
25.343	155.738		158.780	-1000.00000	50.768	63.036	64.191	-1000.00000	
31.699	38.316	39.471	-115.00000		50.768	69.216	70.371	-1000.00000	
31.699	44.496	45.651	-115.00000		50.768	75.397	76.552	-1000.00000	
31.699	50.676	51.831	-115.00000		50.768	81.577	82.732	-1000.00000	
31.699	56.856	58.011	-115.00000		50.768	87.757	88.912	-1000.00000	
31.699	63.036	64.191	-115.00000		50.768	93.937	95.092	-1000.00000	
31.699	69.216	70.371	-115.00000		50.768	100.117	101.272		-1000.00000
31.699	75.397	76.552	-115.00000		50.768	106.297	107.452		-1000.00000
31.699	81.577	82.732	-115.00000		50.768	112.477	113.632		-1000.00000
31.699	87.757	88.912	-115.00000		50.768	118.657	119.812		-1000.00000
31.699	93.937	95.092	-115.00000		50.768	124.837	125.992		-1000.00000
31.699	100.117		101.272	-115.00000	50.768	131.018	132.173		-1000.00000
31.699	106.297		107.452	-115.00000	50.768	137.198	138.353		-1000.00000
31.699	112.477		113.632	-115.00000	50.768	143.378	144.533		-1000.00000
31.699	118.657		119.812	-115.00000	50.768	149.558	150.713		-1000.00000
31.699	124.837		129.937	-1000.00000	50.768	155.738	156.893		-1000.00000
31.699	131.018		135.694	-1000.00000	57.125	38.316	39.479	-1000.00000	
31.699	137.198		141.778	-1000.00000	57.125	44.496	45.658	-1000.00000	
31.699	143.378		147.931	-1000.00000	57.125	50.676	51.837	-1000.00000	
31.699	149.558		154.734	-1000.00000	57.125	56.856	58.017	-1000.00000	
31.699	155.738		159.874	-1000.00000	57.125	63.036	64.196	-1000.00000	
38.055	38.316	39.471	-115.00000		57.125	69.216	70.376	-1000.00000	
38.055	44.496	45.651	-115.00000		57.125	75.397	76.556	-1000.00000	
38.055	50.676	51.831	-115.00000		57.125	81.577	82.735	-1000.00000	
38.055	56.856	58.011	-115.00000		57.125	87.757	88.915	-1000.00000	
38.055	63.036	64.191	-115.00000		57.125	93.937	95.095	-1000.00000	
38.055	69.216	70.371	-115.00000		57.125	100.117	101.275		-1000.00000
38.055	75.397	76.552	-115.00000		57.125	106.297	107.455		-1000.00000
38.055	81.577	82.732	-115.00000		57.125	112.477	113.635		-1000.00000
38.055	87.757	88.912	-115.00000		57.125	118.657	119.815		-1000.00000
38.055	93.937	95.092	-115.00000		57.125	124.837	125.995		-1000.00000
38.055	100.117		101.272	-115.00000	57.125	131.018	132.175		-1000.00000
38.055	106.297		107.452	-115.00000	57.125	137.198	138.355		-1000.00000
38.055	112.477		113.632	-115.00000	57.125	143.378	144.535		-1000.00000
38.055	118.657		119.812	-115.00000	57.125	149.558	150.715		-1000.00000
38.055	124.837		125.992	-115.00000	57.125	155.738	156.895		-1000.00000
38.055	131.018		132.173	-115.00000	63.481	38.316	40.130	-1000.00000	
38.055	137.198		138.353	-1000.00000	63.481	44.496	46.219	-1000.00000	
38.055	143.378		144.533	-1000.00000	63.481	50.676	52.331	-1000.00000	
38.055	149.558		150.713	-1000.00000	63.481	56.856	58.457	-1000.00000	
38.055	155.738		161.673	-1000.00000	63.481	63.036	64.594	-1000.00000	
44.412	38.316	39.471	-115.00000		63.481	69.216	70.738	-1000.00000	
44.412	44.496	45.651	-115.00000		63.481	75.397	76.888	-1000.00000	
44.412	50.676	51.831	-115.00000		63.481	81.577	83.043	-1000.00000	
44.412	56.856	58.011	-1000.00000		63.481	87.757	89.201	-1000.00000	
44.412	63.036	64.191	-1000.00000		63.481	93.937	95.362	-1000.00000	
44.412	69.216	70.371	-1000.00000		63.481	100.117	101.526		-1000.00000
44.412	75.397	76.552	-1000.00000		63.481	106.297	107.691		-1000.00000
44.412	81.577	82.732	-1000.00000		63.481	112.477	113.858		-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

63.481	118.657	120.027	-1000.0000	69.838	143.378	145.166	-1000.0000
63.481	124.837	126.196	-1000.0000	69.838	149.558	151.320	-1000.0000
63.481	131.018	132.367	-1000.0000	69.838	155.738	157.476	-1000.0000
63.481	137.198	138.538	-1000.0000	76.194	38.316	44.310	-1000.0000
63.481	143.378	144.710	-1000.0000	76.194	44.496	49.879	-1000.0000
63.481	149.558	150.883	-1000.0000	76.194	50.676	55.581	-1000.0000
63.481	155.738	157.056	-1000.0000	76.194	56.856	61.377	-1000.0000
69.838	38.316	41.778	-1000.0000	76.194	63.036	67.243	-1000.0000
69.838	44.496	47.652	-1000.0000	76.194	69.216	73.162	-1000.0000
69.838	50.676	53.597	-1000.0000	76.194	75.397	79.121	-1000.0000
69.838	56.856	59.590	-1000.0000	76.194	81.577	85.112	-1000.0000
69.838	63.036	65.619	-1000.0000	76.194	87.757	91.129	-1000.0000
69.838	69.216	71.674	-1000.0000	76.194	93.937	97.166	-1000.0000
69.838	75.397	77.749	-1000.0000	76.194	100.117	103.221	-1000.0000
69.838	81.577	83.840	-1000.0000	76.194	106.297	109.289	-1000.0000
69.838	87.757	89.943	-1000.0000	76.194	112.477	115.370	-1000.0000
69.838	93.937	96.056	-1000.0000	76.194	118.657	121.461	-1000.0000
69.838	100.117	102.177	-1000.0000	76.194	124.837	127.560	-1000.0000
69.838	106.297	108.305	-1000.0000	76.194	131.018	133.667	-1000.0000
69.838	112.477	114.438	-1000.0000	76.194	137.198	139.781	-1000.0000
69.838	118.657	120.577	-1000.0000	76.194	143.378	145.900	-1000.0000
69.838	124.837	126.719	-1000.0000	76.194	149.558	152.024	-1000.0000
69.838	131.018	132.865	-1000.0000	76.194	155.738	158.153	-1000.0000
69.838	137.198	139.014	-1000.0000				

10.27 SEZIONE S1-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez S1-7-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: 1.2

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.133
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.067

Material Properties

Material: SABBeGHdiME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: dep terr mar
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

-93.650 19.142

-38.847	18.766	-36.467	17.406
		-38.847	18.766
<u>External Boundary</u>		-41.007	20.000
-93.650	-40.780	-43.000	20.000
56.350	-40.780	-43.007	20.000
56.350	0.045	-43.054	20.027
11.443	0.045	-53.000	25.000
11.443	-0.055	-55.000	25.000
6.743	0.063	-63.439	29.220
2.243	-0.050	-63.650	29.220
1.393	-0.200	-79.507	29.142
1.318	0.000	-93.650	29.142
-0.007	0.000	-93.650	19.142
-8.757	5.000		
-10.757	5.000	<u>Search Grid</u>	
-19.507	10.000	-57.291	38.316
-21.507	10.000	76.194	38.316
-30.257	15.000	76.194	155.738
-32.257	15.000	-57.291	155.738

10.28 SEZIONE S1-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
-57.291	38.316	12.299	1.17818	-50.935	137.198	115.818	2.12455
-57.291	44.496	17.747	1.31968	-50.935	143.378	121.605	2.15826
-57.291	50.676	23.579	1.50387	-50.935	149.558	127.429	2.19168
-57.291	56.856	29.559	1.67527	-50.935	155.738	133.284	2.22463
-57.291	63.036	36.943	1.82477	-44.578	38.316	18.109	1.17758
-57.291	69.216	44.045	1.92203	-44.578	44.496	23.307	1.15063
-57.291	75.397	49.895	2.00349	-44.578	50.676	29.908	1.15115
-57.291	81.577	56.735	2.06601	-44.578	56.856	34.779	1.14328
-57.291	87.757	62.598	2.13031	-44.578	63.036	40.158	1.16310
-57.291	93.937	69.271	2.18313	-44.578	69.216	46.211	1.23826
-57.291	100.117		79.317 2.21616	-44.578	75.397	52.295	1.31499
-57.291	106.297		84.894 2.25020	-44.578	81.577	56.923	1.26809
-57.291	112.477		90.550 2.28554	-44.578	87.757	62.766	1.34826
-57.291	118.657		96.269 2.32136	-44.578	93.937	68.669	1.42673
-57.291	124.837		102.042 2.35727	-44.578	100.117	74.618	1.50236
-57.291	131.018		107.860 2.39290	-44.578	106.297	80.602	1.57468
-57.291	137.198		113.716 2.42790	-44.578	112.477	86.614	1.64357
-57.291	143.378		119.604 2.46219	-44.578	118.657	92.649	1.70906
-57.291	149.558		125.521 2.49565	-44.578	124.837	100.369	1.76424
-57.291	155.738		131.461 2.52819	-44.578	131.018	106.335	1.81561
-50.935	38.316	14.986	1.22975	-44.578	137.198	112.324	1.86536
-50.935	44.496	21.076	1.19509	-44.578	143.378	118.332	1.91316
-50.935	50.676	26.959	1.25634	-44.578	149.558	125.014	1.95257
-50.935	56.856	31.622	1.17456	-44.578	155.738	135.381	1.98902
-50.935	63.036	37.328	1.28273	-38.222	38.316	22.620	1.35066
-50.935	69.216	43.169	1.39399	-38.222	44.496	26.938	1.28574
-50.935	75.397	49.096	1.50168	-38.222	50.676	34.516	1.27203
-50.935	81.577	55.079	1.60314	-38.222	56.856	39.296	1.24091
-50.935	87.757	61.102	1.69770	-38.222	63.036	45.475	1.27477
-50.935	93.937	68.141	1.77992	-38.222	69.216	48.596	1.11152
-50.935	100.117		75.042 1.84549	-38.222	75.397	53.915	1.13215
-50.935	106.297		80.992 1.90842	-38.222	81.577	59.675	1.17534
-50.935	112.477		87.748 1.96589	-38.222	87.757	65.673	1.23578
-50.935	118.657		93.698 2.01125	-38.222	93.937	71.703	1.29614
-50.935	124.837		104.378 2.05702	-38.222	100.117	76.520	1.25967
-50.935	131.018		110.073 2.09072	-38.222	106.297	82.364	1.32257
				-38.222	112.477	88.254	1.38443
				-38.222	118.657	94.182	1.44467
				-38.222	124.837	100.141	1.50298

-38.222	131.018		106.126	1.55925	-12.796	38.316	35.924	1.29367		
-38.222	137.198		112.132	1.61346	-12.796	44.496	38.562	1.22836		
-38.222	143.378		118.156	1.66560	-12.796	50.676	46.736	1.22390		
-38.222	149.558		124.984	1.71454	-12.796	56.856	52.325	1.19920		
-38.222	155.738		131.747	1.75754	-12.796	63.036	57.778	1.18495		
-31.865	38.316	22.640	1.32803		-12.796	69.216	61.912	1.17947		
-31.865	44.496	28.678	1.24169		-12.796	75.397	69.758	1.17241		
-31.865	50.676	36.912	1.25881		-12.796	81.577	74.099	1.16575		
-31.865	56.856	40.918	1.21615		-12.796	87.757	78.999	1.16427		
-31.865	63.036	47.610	1.20024		-12.796	93.937	84.079	1.15783		
-31.865	69.216	53.214	1.21052		-12.796	100.117		88.450	1.16991	
-31.865	75.397	59.373	1.24447		-12.796	106.297		94.152	1.17930	
-31.865	81.577	65.536	1.28504		-12.796	112.477		100.229		1.19768
-31.865	87.757	67.810	1.11136		-12.796	118.657		106.318		1.22180
-31.865	93.937	73.304	1.13719		-12.796	124.837		111.208		1.20713
-31.865	100.117		79.234	1.18468	-12.796	131.018		117.251		1.23543
-31.865	106.297		85.199	1.23509	-12.796	137.198		123.308		1.26496
-31.865	112.477		91.194	1.28489	-12.796	143.378		126.219		1.13493
-31.865	118.657		97.212	1.33390	-12.796	149.558		132.086		1.16709
-31.865	124.837		101.962	1.30595	-12.796	155.738		137.980		1.19994
-31.865	131.018		107.845	1.35709	-6.440	38.316	37.114	1.26497		
-31.865	137.198		113.759	1.40716	-6.440	44.496	42.693	1.22951		
-31.865	143.378		119.700	1.45598	-6.440	50.676	47.416	1.21128		
-31.865	149.558		125.665	1.50345	-6.440	56.856	54.842	1.19731		
-31.865	155.738		131.650	1.54953	-6.440	63.036	59.477	1.18109		
-25.509	38.316	29.915	1.32364		-6.440	69.216	65.440	1.16815		
-25.509	44.496	34.959	1.25858		-6.440	75.397	70.743	1.16259		
-25.509	50.676	40.432	1.23709		-6.440	81.577	77.045	1.15696		
-25.509	56.856	46.180	1.22158		-6.440	87.757	82.858	1.14538		
-25.509	63.036	51.982	1.20845		-6.440	93.937	88.263	1.14972		
-25.509	69.216	54.349	1.18521		-6.440	100.117		92.700	1.15311	
-25.509	75.397	61.783	1.19881		-6.440	106.297		98.380	1.16296	
-25.509	81.577	66.300	1.17430		-6.440	112.477		102.219		1.16296
-25.509	87.757	72.399	1.20023		-6.440	118.657		107.558		1.17355
-25.509	93.937	78.512	1.23400		-6.440	124.837		113.590		1.18544
-25.509	100.117		84.634	1.27098	-6.440	131.018		119.637		1.20424
-25.509	106.297		87.198	1.11808	-6.440	137.198		125.697		1.22677
-25.509	112.477		92.895	1.14983	-6.440	143.378		131.768		1.25139
-25.509	118.657		98.809	1.19137	-6.440	149.558		137.849		1.27708
-25.509	124.837		104.753	1.23463	-6.440	155.738		140.052		1.11748
-25.509	131.018		110.724	1.27712	-0.083	38.316	36.707	1.32697		
-25.509	137.198		116.717	1.31905	-0.083	44.496	44.649	1.22164		
-25.509	143.378		122.728	1.36014	-0.083	50.676	50.561	1.20050		
-25.509	149.558		127.438	1.33788	-0.083	56.856	56.274	1.18153		
-25.509	155.738		133.343	1.38076	-0.083	63.036	62.846	1.17083		
-19.152	38.316	29.715	1.27914		-0.083	69.216	68.655	1.15971		
-19.152	44.496	38.009	1.25978		-0.083	75.397	74.621	1.15320		
-19.152	50.676	43.614	1.22955		-0.083	81.577	80.583	1.15026		
-19.152	56.856	48.360	1.20936		-0.083	87.757	85.733	1.14576		
-19.152	63.036	53.470	1.19627		-0.083	93.937	92.143	1.14351		
-19.152	69.216	59.502	1.18425		-0.083	100.117		96.190	1.13902	
-19.152	75.397	65.369	1.17117		-0.083	106.297		101.400		1.13610
-19.152	81.577	69.912	1.17426		-0.083	112.477		105.950		1.14618
-19.152	87.757	74.799	1.17819		-0.083	118.657		111.580		1.15343
-19.152	93.937	80.914	1.19371		-0.083	124.837		116.020		1.15581
-19.152	100.117		85.704	1.17504	-0.083	131.018		122.826		1.16583
-19.152	106.297		91.762	1.20204	-0.083	137.198		127.068		1.17920
-19.152	112.477		97.835	1.23320	-0.083	143.378		133.076		1.19294
-19.152	118.657		103.921	1.26617	-0.083	149.558		139.099		1.21123
-19.152	124.837		106.665	1.12586	-0.083	155.738		145.136		1.23217
-19.152	131.018		112.490	1.15953	6.273	38.316	40.868	1.78355		
-19.152	137.198		118.392	1.19626	6.273	44.496	44.265	1.34434		
-19.152	143.378		124.322	1.23420	6.273	50.676	50.457	1.30001		
-19.152	149.558		130.275	1.27131	6.273	56.856	56.755	1.22138		
-19.152	155.738		136.248	1.30799	6.273	63.036	63.333	1.19122		

6.273	69.216	70.862	1.33059		25.343	100.117		105.224		-1000.00000
6.273	75.397	75.573	1.15363		25.343	106.297		111.294		-1000.00000
6.273	81.577	81.539	1.14185		25.343	112.477		116.391		2.01099
6.273	87.757	86.782	1.14051		25.343	118.657		123.303		-1000.00000
6.273	93.937	93.135	1.13574		25.343	124.837		129.350		-1000.00000
6.273	100.117		99.965	1.12771	25.343	131.018		134.402		-1000.00000
6.273	106.297		104.896		25.343	137.198		141.125		-1000.00000
6.273	112.477		109.414		25.343	143.378		146.577		-1000.00000
6.273	118.657		114.586		25.343	149.558		152.675		-1000.00000
6.273	124.837		121.041		25.343	155.738		158.780		-1000.00000
6.273	131.018		126.364		31.699	38.316	43.453	5.37792		
6.273	137.198		130.984		31.699	44.496	50.510	5.32042		
6.273	143.378		135.071		31.699	50.676	56.029	5.26958		
6.273	149.558		142.120		31.699	56.856	61.673	5.24727		
6.273	155.738		146.602		31.699	63.036	67.410	5.24410		
12.630	38.316	47.988	2.62523		31.699	69.216	73.220	5.25420		
12.630	44.496	52.848	2.38896		31.699	75.397	79.085	5.27376		
12.630	50.676	56.656	2.18845		31.699	81.577	84.994	5.30026		
12.630	56.856	60.346	2.01802		31.699	87.757	90.940	5.33195		
12.630	63.036	65.595	1.84639		31.699	93.937	96.915	5.36760		
12.630	69.216	73.995	1.77968		31.699	100.117		102.914		5.40632
12.630	75.397	78.308	1.61830		31.699	106.297		108.933		5.44747
12.630	81.577	84.200	1.53108		31.699	112.477		114.434		5.71607
12.630	87.757	88.586	1.15437		31.699	118.657		120.054		6.18528
12.630	93.937	94.653	1.13812		31.699	124.837		129.937		-1000.00000
12.630	100.117		100.698		31.699	131.018		135.694		-1000.00000
12.630	106.297		106.533		31.699	137.198		141.778		-1000.00000
12.630	112.477		112.365		31.699	143.378		147.931		-1000.00000
12.630	118.657		118.622		31.699	149.558		154.734		-1000.00000
12.630	124.837		124.316		31.699	155.738		159.874		-1000.00000
12.630	131.018		127.990		38.055	38.316	42.211	5.42503		
12.630	137.198		133.404		38.055	44.496	47.888	5.42627		
12.630	143.378		139.557		38.055	50.676	53.675	5.45721		
12.630	149.558		145.469		38.055	56.856	59.541	5.50678		
12.630	155.738		148.935		38.055	63.036	65.464	5.56860		
18.986	38.316	52.725	3.32775		38.055	69.216	71.431	5.63879		
18.986	44.496	57.388	3.04471		38.055	75.397	77.431	5.71491		
18.986	50.676	62.310	2.81527		38.055	81.577	83.458	5.79533		
18.986	56.856	67.437	2.63222		38.055	87.757	89.505	5.87897		
18.986	63.036	72.727	2.46397		38.055	93.937	95.569	5.96504		
18.986	69.216	78.145	2.30570		38.055	100.117		101.648		6.05300
18.986	75.397	82.760	2.17305		38.055	106.297		107.737		6.14245
18.986	81.577	87.170	2.04892		38.055	112.477		113.837		6.23309
18.986	87.757	91.699	1.92413		38.055	118.657		119.945		6.32469
18.986	93.937	97.697	1.80644		38.055	124.837		126.060		6.41707
18.986	100.117		102.864		38.055	131.018		132.181		6.51011
18.986	106.297		109.787		38.055	137.198		138.353		-1000.00000
18.986	112.477		115.770		38.055	143.378		144.533		-1000.00000
18.986	118.657		121.166		38.055	149.558		150.713		-1000.00000
18.986	124.837		125.706		38.055	155.738		161.673		-1000.00000
18.986	131.018		132.044		44.412	38.316	39.999	6.04756		
18.986	137.198		139.531		44.412	44.496	45.947	6.22537		
18.986	143.378		143.508		44.412	50.676	51.950	6.41910		
18.986	149.558		147.180		44.412	56.856	58.011	-1000.00000		
18.986	155.738		153.036		44.412	63.036	64.191	-1000.00000		
25.343	38.316	48.706	4.78152		44.412	69.216	70.371	-1000.00000		
25.343	44.496	53.710	4.53303		44.412	75.397	76.552	-1000.00000		
25.343	50.676	58.934	4.30950		44.412	81.577	82.732	-1000.00000		
25.343	56.856	64.327	4.06317		44.412	87.757	88.912	-1000.00000		
25.343	63.036	69.848	3.77906		44.412	93.937	95.092	-1000.00000		
25.343	69.216	75.472	3.53287		44.412	100.117		101.272		-1000.00000
25.343	75.397	81.175	3.30386		44.412	106.297		107.452		-1000.00000
25.343	81.577	87.939	-1000.00000		44.412	112.477		113.632		-1000.00000
25.343	87.757	92.769	-1000.00000		44.412	118.657		119.812		-1000.00000
25.343	93.937	100.542	-1000.00000		44.412	124.837		125.992		-1000.00000

44.412	131.018	132.173	-1000.00000	63.481	87.757	89.201	-1000.00000	
44.412	137.198	138.353	-1000.00000	63.481	93.937	95.362	-1000.00000	
44.412	143.378	144.533	-1000.00000	63.481	100.117	101.526	-1000.00000	
44.412	149.558	150.713	-1000.00000	63.481	106.297	107.691	-1000.00000	
44.412	155.738	156.893	-1000.00000	63.481	112.477	113.858	-1000.00000	
50.768	38.316	39.471	-1000.00000	63.481	118.657	120.027	-1000.00000	
50.768	44.496	45.651	-1000.00000	63.481	124.837	126.196	-1000.00000	
50.768	50.676	51.831	-1000.00000	63.481	131.018	132.367	-1000.00000	
50.768	56.856	58.011	-1000.00000	63.481	137.198	138.538	-1000.00000	
50.768	63.036	64.191	-1000.00000	63.481	143.378	144.710	-1000.00000	
50.768	69.216	70.371	-1000.00000	63.481	149.558	150.883	-1000.00000	
50.768	75.397	76.552	-1000.00000	63.481	155.738	157.056	-1000.00000	
50.768	81.577	82.732	-1000.00000	69.838	38.316	41.778	-1000.00000	
50.768	87.757	88.912	-1000.00000	69.838	44.496	47.652	-1000.00000	
50.768	93.937	95.092	-1000.00000	69.838	50.676	53.597	-1000.00000	
50.768	100.117	101.272	-1000.00000	69.838	56.856	59.590	-1000.00000	
50.768	106.297	107.452	-1000.00000	69.838	63.036	65.619	-1000.00000	
50.768	112.477	113.632	-1000.00000	69.838	69.216	71.674	-1000.00000	
50.768	118.657	119.812	-1000.00000	69.838	75.397	77.749	-1000.00000	
50.768	124.837	125.992	-1000.00000	69.838	81.577	83.840	-1000.00000	
50.768	131.018	132.173	-1000.00000	69.838	87.757	89.943	-1000.00000	
50.768	137.198	138.353	-1000.00000	69.838	93.937	96.056	-1000.00000	
50.768	143.378	144.533	-1000.00000	69.838	100.117	102.177	-1000.00000	
50.768	149.558	150.713	-1000.00000	69.838	106.297	108.305	-1000.00000	
50.768	155.738	156.893	-1000.00000	69.838	112.477	114.438	-1000.00000	
57.125	38.316	39.479	-1000.00000	69.838	118.657	120.577	-1000.00000	
57.125	44.496	45.658	-1000.00000	69.838	124.837	126.719	-1000.00000	
57.125	50.676	51.837	-1000.00000	69.838	131.018	132.865	-1000.00000	
57.125	56.856	58.017	-1000.00000	69.838	137.198	139.014	-1000.00000	
57.125	63.036	64.196	-1000.00000	69.838	143.378	145.166	-1000.00000	
57.125	69.216	70.376	-1000.00000	69.838	149.558	151.320	-1000.00000	
57.125	75.397	76.556	-1000.00000	69.838	155.738	157.476	-1000.00000	
57.125	81.577	82.735	-1000.00000	76.194	38.316	44.310	-1000.00000	
57.125	87.757	88.915	-1000.00000	76.194	44.496	49.879	-1000.00000	
57.125	93.937	95.095	-1000.00000	76.194	50.676	55.581	-1000.00000	
57.125	100.117	101.275	-1000.00000	76.194	56.856	61.377	-1000.00000	
57.125	106.297	107.455	-1000.00000	76.194	63.036	67.243	-1000.00000	
57.125	112.477	113.635	-1000.00000	76.194	69.216	73.162	-1000.00000	
57.125	118.657	119.815	-1000.00000	76.194	75.397	79.121	-1000.00000	
57.125	124.837	125.995	-1000.00000	76.194	81.577	85.112	-1000.00000	
57.125	131.018	132.175	-1000.00000	76.194	87.757	91.129	-1000.00000	
57.125	137.198	138.355	-1000.00000	76.194	93.937	97.166	-1000.00000	
57.125	143.378	144.535	-1000.00000	76.194	100.117	103.221	-1000.00000	
57.125	149.558	150.715	-1000.00000	76.194	106.297	109.289	-1000.00000	
57.125	155.738	156.895	-1000.00000	76.194	112.477	115.370	-1000.00000	
63.481	38.316	40.130	-1000.00000	76.194	118.657	121.461	-1000.00000	
63.481	44.496	46.219	-1000.00000	76.194	124.837	127.560	-1000.00000	
63.481	50.676	52.331	-1000.00000	76.194	131.018	133.667	-1000.00000	
63.481	56.856	58.457	-1000.00000	76.194	137.198	139.781	-1000.00000	
63.481	63.036	64.594	-1000.00000	76.194	143.378	145.900	-1000.00000	
63.481	69.216	70.738	-1000.00000	76.194	149.558	152.024	-1000.00000	
63.481	75.397	76.888	-1000.00000	76.194	155.738	158.153	-1000.00000	
63.481	81.577	83.043	-1000.00000					

10.29 SEZIONE S2-3 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez S2-3-statica.sli

Project Settings

Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Failure Direction: Right to Left	-50.000	-40.000
Units of Measurement: SI Units	80.000	-40.000
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3	80.000	26.302
Groundwater Method: Water Surfaces	68.593	24.406
Data Output: Standard	50.606	21.510
Calculate Excess Pore Pressure: Off	42.365	19.595
Allow Ru with Water Surfaces or Grids: Off	41.297	18.527
Random Numbers: Pseudo-random Seed	40.797	18.527
Random Number Seed: 10116	40.297	19.027
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3	39.297	19.027
	32.250	15.000
<u>Analysis Methods</u>	30.250	15.000
	21.500	10.000
Analysis Methods used:	19.500	10.000
Bishop simplified	10.750	5.000
Janbu simplified	8.750	5.000
Ordinary/Fellenius	0.000	0.000
Spencer	-1.325	0.000
	-1.400	-0.200
Number of slices: 25	-2.150	-0.100
Tolerance: 0.005	-2.250	-0.050
Maximum number of iterations: 50	-6.750	0.063
	-11.250	-0.050
<u>Surface Options</u>	-12.100	-0.200
	-12.175	0.000
Surface Type: Circular	-16.825	0.000
Search Method: Grid Search	-17.706	-0.665
Radius increment: 10	-18.881	-0.490
Composite Surfaces: Disabled	-23.624	-1.490
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	-25.550	-2.490
Minimum Elevation: Not Defined	-26.765	-3.379
Minimum Depth: 1	-28.845	-3.490
	-29.684	-4.490
<u>Material Properties</u>	-29.995	-4.680
	-34.177	-5.490
Material: SABBeGHdiME	-40.560	-7.490
Strength Type: Mohr-Coulomb	-46.080	-8.422
Unit Weight: 19 kN/m3	-50.000	-8.446
Cohesion: 4 kPa		
Friction Angle: 32 degrees		
Water Surface: None		
	<u>Search Grid</u>	
	-54.509	39.354
	24.056	39.354
	24.056	128.022
	-54.509	128.022
<u>List of All Coordinates</u>		
<u>External Boundary</u>		

10.30 SEZIONE S2-3 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results	-54.509	85.799	95.352	-1000.00000
Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety	-54.509	90.021	100.921	-1000.00000
	-54.509	94.244	104.743	-1000.00000
	-54.509	98.466	108.595	-1000.00000
	-54.509	102.688	112.474	-1000.00000
	-54.509	106.911	116.444	-1000.00000
	-54.509	111.133	120.663	-1000.00000
	-54.509	115.355	125.793	-1000.00000
	-54.509	119.577	129.704	-1000.00000
	-54.509	123.800	133.634	-1000.00000
	-54.509	128.022	136.219	3.12651
	-50.374	39.354	49.823	-1000.00000
	-50.374	43.576	53.407	-1000.00000

-50.374	47.798	57.245	-1000.00000		-37.969	43.576	50.212	2.66833	
-50.374	52.021	62.900	-1000.00000		-37.969	47.798	56.349	2.87783	
-50.374	56.243	66.489	-1000.00000		-37.969	52.021	59.526	2.87618	
-50.374	60.465	70.149	-1000.00000		-37.969	56.243	63.312	2.95349	
-50.374	64.688	74.134	-1000.00000		-37.969	60.465	67.151	3.03972	
-50.374	68.910	78.356	-1000.00000		-37.969	64.688	71.280	3.13315	
-50.374	73.132	83.984	-1000.00000		-37.969	68.910	75.743	3.22666	
-50.374	77.354	87.730	-1000.00000		-37.969	73.132	80.459	3.32271	
-50.374	81.577	89.593	2.74068		-37.969	77.354	84.359	3.40912	
-50.374	85.799	93.791	2.77701		-37.969	81.577	90.494	3.42507	
-50.374	90.021	99.467	-1000.00000		-37.969	85.799	94.677	3.37164	
-50.374	94.244	103.690	-1000.00000		-37.969	90.021	98.863	3.21543	
-50.374	98.466	108.640	-1000.00000		-37.969	94.244	103.051		3.07961
-50.374	102.688		112.513	-1000.00000	-37.969	98.466	108.798		-1000.00000
-50.374	106.911		116.410	-1000.00000	-37.969	102.688		111.436	2.81519
-50.374	111.133		119.022	3.10424	-37.969	106.911		115.632	2.69269
-50.374	115.355		123.265	3.16529	-37.969	111.133		122.790	-1000.00000
-50.374	119.577		127.467	3.22347	-37.969	115.355		124.029	2.48797
-50.374	123.800		134.539	-1000.00000	-37.969	119.577		129.258	-1000.00000
-50.374	128.022		138.155	-1000.00000	-37.969	123.800		133.470	-1000.00000
-46.239	39.354	50.131	-1000.00000		-37.969	128.022		136.635	2.30000
-46.239	43.576	53.574	-1000.00000		-33.834	39.354	46.417	2.92983	
-46.239	47.798	57.220	-1000.00000		-33.834	43.576	50.125	3.01374	
-46.239	52.021	61.442	-1000.00000		-33.834	47.798	54.289	3.12446	
-46.239	56.243	65.665	-1000.00000		-33.834	52.021	58.511	3.23587	
-46.239	60.465	70.902	-1000.00000		-33.834	56.243	63.368	3.36241	
-46.239	64.688	72.378	2.65725		-33.834	60.465	67.197	3.45722	
-46.239	68.910	76.641	2.70110		-33.834	64.688	74.497	3.40805	
-46.239	73.132	80.823	2.74905		-33.834	68.910	78.624	3.33890	
-46.239	77.354	86.776	-1000.00000		-33.834	73.132	82.760	3.20682	
-46.239	81.577	91.576	-1000.00000		-33.834	77.354	86.904	3.07781	
-46.239	85.799	95.394	-1000.00000		-33.834	81.577	91.056	2.98050	
-46.239	90.021	97.629	3.01588		-33.834	85.799	95.213	2.85970	
-46.239	94.244	101.865	3.08328		-33.834	90.021	99.377	2.73361	
-46.239	98.466	106.093	3.15060		-33.834	94.244	103.545		2.64204
-46.239	102.688		110.296	3.21805	-33.834	98.466	107.717		2.55097
-46.239	106.911		118.104	-1000.00000	-33.834	102.688		111.893	2.45836
-46.239	111.133		121.621	-1000.00000	-33.834	106.911		116.072	2.39622
-46.239	115.355		122.943	3.42333	-33.834	111.133		120.254	2.34005
-46.239	119.577		127.062	3.49489	-33.834	115.355		124.398	2.29673
-46.239	123.800		132.046	2.16522	-33.834	119.577		128.435	2.26188
-46.239	128.022		137.472	-1000.00000	-33.834	123.800		132.311	2.23242
-42.104	39.354	47.869	2.53671		-33.834	128.022		136.010	2.20681
-42.104	43.576	52.089	2.57524		-29.699	39.354	45.034	3.36707	
-42.104	47.798	55.375	2.56267		-29.699	43.576	50.270	3.54278	
-42.104	52.021	59.566	2.61580		-29.699	47.798	59.280	3.48925	
-42.104	56.243	63.750	2.67777		-29.699	52.021	63.274	3.39264	
-42.104	60.465	67.599	2.74906		-29.699	56.243	67.294	3.26523	
-42.104	64.688	73.194	2.91318		-29.699	60.465	71.338	3.13291	
-42.104	68.910	78.434	-1000.00000		-29.699	64.688	75.401	3.03485	
-42.104	73.132	80.420	2.98600		-29.699	68.910	79.481	2.92869	
-42.104	77.354	84.642	3.06477		-29.699	73.132	83.575	2.81039	
-42.104	81.577	88.930	3.14257		-29.699	77.354	87.682	2.70596	
-42.104	85.799	93.302	3.21969		-29.699	81.577	91.798	2.62468	
-42.104	90.021	100.069	-1000.00000		-29.699	85.799	95.924	2.53782	
-42.104	94.244	101.710	3.37566		-29.699	90.021	100.058		2.45658
-42.104	98.466	105.970	3.45374		-29.699	94.244	104.199		2.40035
-42.104	102.688		111.131	3.46014	-29.699	98.466	108.346		2.34929
-42.104	106.911		114.840	2.77586	-29.699	102.688		112.263	2.30794
-42.104	111.133		121.319	-1000.00000	-29.699	106.911		115.924	2.27202
-42.104	115.355		124.840	-1000.00000	-29.699	111.133		119.575	2.24061
-42.104	119.577		129.316	-1000.00000	-29.699	115.355		123.151	2.21304
-42.104	123.800		135.140	-1000.00000	-29.699	119.577		126.447	2.18799
-42.104	128.022		138.446	-1000.00000	-29.699	123.800		131.046	2.16866
-37.969	39.354	46.302	2.59227		-29.699	128.022		134.587	2.14632

-25.564	39.354	53.015	3.47909		-17.294	128.022	127.850	1.74189
-25.564	43.576	56.823	3.31550		-13.159	39.354	52.845	2.97021
-25.564	47.798	60.686	3.18935		-13.159	43.576	57.887	2.82485
-25.564	52.021	64.594	3.07343		-13.159	47.798	60.875	2.69874
-25.564	56.243	68.538	2.95234		-13.159	52.021	62.104	2.59231
-25.564	60.465	72.514	2.83211		-13.159	56.243	65.207	2.49373
-25.564	64.688	76.516	2.73787		-13.159	60.465	68.454	2.41070
-25.564	68.910	80.540	2.65234		-13.159	64.688	71.177	2.34009
-25.564	73.132	84.584	2.56435		-13.159	68.910	73.432	2.26087
-25.564	77.354	88.644	2.48913		-13.159	73.132	75.083	2.15643
-25.564	81.577	92.364	2.43218		-13.159	77.354	76.976	1.79090
-25.564	85.799	96.394	2.37956		-13.159	81.577	84.723	2.06870
-25.564	90.021	99.636	2.33411		-13.159	85.799	87.611	1.94718
-25.564	94.244	103.162		2.29390	-13.159	90.021	90.980	1.61928
-25.564	98.466	106.838		2.25875	-13.159	94.244	94.034	1.65135
-25.564	102.688		110.376	2.22697	-13.159	98.466	98.922	1.64406
-25.564	106.911		113.147	2.19477	-13.159	102.688	102.615	1.66629
-25.564	111.133		116.251	2.16151	-13.159	106.911	106.727	1.68412
-25.564	115.355		119.890	2.13104	-13.159	111.133	111.371	1.70108
-25.564	119.577		124.111	2.10450	-13.159	115.355	115.057	1.72518
-25.564	123.800		129.556	2.11228	-13.159	119.577	120.157	1.74874
-25.564	128.022		132.553	2.07559	-13.159	123.800	123.765	1.77312
-21.429	39.354	54.884	3.25500		-13.159	128.022	127.546	1.79834
-21.429	43.576	58.575	3.09759		-9.024	39.354	49.925	2.82500
-21.429	47.798	62.332	2.95831		-9.024	43.576	53.840	2.67987
-21.429	52.021	65.364	2.84948		-9.024	47.798	52.098	2.54498
-21.429	56.243	70.003	2.74800		-9.024	52.021	51.787	1.90860
-21.429	60.465	73.901	2.64937		-9.024	56.243	55.355	2.06710
-21.429	64.688	77.139	2.56450		-9.024	60.465	59.978	1.82595
-21.429	68.910	79.907	2.49657		-9.024	64.688	64.335	1.69833
-21.429	73.132	84.239	2.43617		-9.024	68.910	67.699	1.77533
-21.429	77.354	87.505	2.38115		-9.024	73.132	72.294	1.70074
-21.429	81.577	90.719	2.33305		-9.024	77.354	79.466	1.92359
-21.429	85.799	94.110	2.28986		-9.024	81.577	80.249	1.66306
-21.429	90.021	97.249	2.24810		-9.024	85.799	84.808	1.65266
-21.429	94.244	100.293		2.20612	-9.024	90.021	89.919	1.64929
-21.429	98.466	103.903		2.16781	-9.024	94.244	93.742	1.66982
-21.429	102.688		107.437	2.13367	-9.024	98.466	97.865	1.68978
-21.429	106.911		111.649	2.10874	-9.024	102.688	102.290	1.71212
-21.429	111.133		117.129	2.12204	-9.024	106.911	105.784	1.73618
-21.429	115.355		120.076	2.08183	-9.024	111.133	109.328	1.76173
-21.429	119.577		124.290	2.07715	-9.024	115.355	113.121	1.78754
-21.429	123.800		124.671	1.68527	-9.024	119.577	116.997	1.81386
-21.429	128.022		128.770	1.70003	-9.024	123.800	122.182	1.84042
-17.294	39.354	54.666	3.08352		-9.024	128.022	125.221	1.86711
-17.294	43.576	58.337	2.94677		-4.889	39.354	39.164	1.75284
-17.294	47.798	62.392	2.82262		-4.889	43.576	42.499	1.88787
-17.294	52.021	66.148	2.70818		-4.889	47.798	48.724	1.88955
-17.294	56.243	68.265	2.61273		-4.889	52.021	50.620	1.84419
-17.294	60.465	71.644	2.52955		-4.889	56.243	55.182	1.68859
-17.294	64.688	74.012	2.46185		-4.889	60.465	60.720	1.61903
-17.294	68.910	78.633	2.39820		-4.889	64.688	65.193	1.69610
-17.294	73.132	81.414	2.33804		-4.889	68.910	68.644	1.61870
-17.294	77.354	84.038	2.28104		-4.889	73.132	71.255	1.65207
-17.294	81.577	87.519	2.23012		-4.889	77.354	77.631	1.64557
-17.294	85.799	91.033	2.18554		-4.889	81.577	80.988	1.65900
-17.294	90.021	93.879	2.15253		-4.889	85.799	84.891	1.67936
-17.294	94.244	96.942	2.05872		-4.889	90.021	87.758	1.70342
-17.294	98.466	101.156		2.02424	-4.889	94.244	93.071	1.72541
-17.294	102.688		105.370	2.00267	-4.889	98.466	96.533	1.74852
-17.294	106.911		107.997	1.64172	-4.889	102.688	98.480	1.77264
-17.294	111.133		111.600	1.66677	-4.889	106.911	103.972	1.79956
-17.294	115.355		115.668	1.68301	-4.889	111.133	107.849	1.82669
-17.294	119.577		119.777	1.70000	-4.889	115.355	110.888	1.85058
-17.294	123.800		124.061	1.71757	-4.889	119.577	115.921	1.88316

-4.889	123.800		119.580		1.90356	7.516	119.577		113.743		2.16047
-4.889	128.022		123.274		1.94057	7.516	123.800		118.267		2.19074
-0.754	39.354	40.168	1.76421			7.516	128.022		122.725		2.22002
-0.754	43.576	44.155	1.72250			11.651	39.354	35.862	1.73005		
-0.754	47.798	47.693	1.64411			11.651	43.576	39.471	1.72243		
-0.754	52.021		1.62687			11.651	47.798	42.753	1.69817		
-0.754	56.243	56.416	1.62656			11.651	52.021	45.663	1.72283		
-0.754	60.465	58.746	1.63622			11.651	56.243	51.250	1.74566		
-0.754	64.688	62.497	1.65473			11.651	60.465	54.417	1.77026		
-0.754	68.910	66.507	1.66054			11.651	64.688	58.336	1.80133		
-0.754	73.132	72.010	1.67443			11.651	68.910	63.238	1.83961		
-0.754	77.354	73.976	1.69380			11.651	73.132	66.667	1.87214		
-0.754	81.577	78.523	1.71147			11.651	77.354	70.176	1.90879		
-0.754	85.799	81.978	1.73378			11.651	81.577	72.107	1.94811		
-0.754	90.021	85.501	1.74808			11.651	85.799	78.930	1.98787		
-0.754	94.244	89.331	1.78090			11.651	90.021	82.579	2.02692		
-0.754	98.466	93.313	1.81136			11.651	94.244	87.662	2.06574		
-0.754	102.688		97.935	1.83204		11.651	98.466	91.804	2.10343		
-0.754	106.911		101.576		1.87067	11.651	102.688		97.485	2.13931	
-0.754	111.133		106.637		1.89176	11.651	106.911		100.950		2.17419
-0.754	115.355		110.283		1.92879	11.651	111.133		105.485		2.20702
-0.754	119.577		115.203		1.96403	11.651	115.355		109.938		2.23837
-0.754	123.800		118.856		1.99080	11.651	119.577		114.284		2.26893
-0.754	128.022		123.694		2.02656	11.651	123.800		118.533		2.29876
3.381	39.354	38.832	1.68715			11.651	128.022		122.045		2.33386
3.381	43.576	43.469	1.66833			15.786	39.354	33.530	1.75738		
3.381	47.798	47.797	1.65987			15.786	43.576	36.799	1.75956		
3.381	52.021	49.997	1.65142			15.786	47.798	39.754	1.77880		
3.381	56.243	53.632	1.66493			15.786	52.021	43.184	1.80775		
3.381	60.465	57.481	1.67084			15.786	56.243	48.594	1.83247		
3.381	64.688	60.929	1.68273			15.786	60.465	51.995	1.86432		
3.381	68.910	63.863	1.69615			15.786	64.688	55.515	1.90129		
3.381	73.132	69.355	1.72114			15.786	68.910	59.121	1.92060		
3.381	77.354	72.733	1.73870			15.786	73.132	64.539	1.98279		
3.381	81.577	76.267	1.76180			15.786	77.354	68.224	2.02412		
3.381	85.799	80.239	1.79258			15.786	81.577	72.070	2.06724		
3.381	90.021	84.231	1.82502			15.786	85.799	76.631	2.11138		
3.381	94.244	88.656	1.85370			15.786	90.021	80.217	2.14118		
3.381	98.466	93.788	1.89201			15.786	94.244	86.084	2.19470		
3.381	102.688		97.373	1.91914		15.786	98.466	91.830	2.23184		
3.381	106.911		101.004		1.95720	15.786	102.688		97.292	2.26529	
3.381	111.133		105.942		1.98666	15.786	106.911		101.614		2.29703
3.381	115.355		109.631		2.02350	15.786	111.133		105.827		2.32768
3.381	119.577		113.912		2.05632	15.786	115.355		109.259		2.36177
3.381	123.800		118.502		2.08636	15.786	119.577		112.743		2.39789
3.381	128.022		123.036		2.11589	15.786	123.800		116.276		2.43585
7.516	39.354	34.316	1.70803			15.786	128.022		119.853		2.47504
7.516	43.576	41.092	1.68878			19.921	39.354	30.902	1.81780		
7.516	47.798	44.686	1.68539			19.921	43.576	34.579	1.82762		
7.516	52.021	48.494	1.69047			19.921	47.798	37.044	1.85998		
7.516	56.243	52.258	1.69716			19.921	52.021	42.820	1.89355		
7.516	60.465	54.711	1.70538			19.921	56.243	46.284	1.92082		
7.516	64.688	60.256	1.73398			19.921	60.465	49.857	1.96567		
7.516	68.910	63.527	1.74412			19.921	64.688	55.442	2.02465		
7.516	73.132	67.244	1.77717			19.921	68.910	59.242	2.06539		
7.516	77.354	71.225	1.80952			19.921	73.132	63.082	2.09874		
7.516	81.577	75.857	1.84142			19.921	77.354	67.370	2.14672		
7.516	85.799	79.400	1.87890			19.921	81.577	72.164	2.20903		
7.516	90.021	84.575	1.91393			19.921	85.799	75.925	2.25124		
7.516	94.244	88.135	1.95077			19.921	90.021	79.773	2.29189		
7.516	98.466	93.132	1.98673			19.921	94.244	87.305	2.33616		
7.516	102.688		96.758	2.02313		19.921	98.466	93.293	2.36864		
7.516	106.911		101.056		2.05838	19.921	102.688		96.617	2.40010	
7.516	111.133		105.658		2.09199	19.921	106.911		100.008		2.43437
7.516	115.355		110.198		2.12440	19.921	111.133		103.459		2.47099

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

19.921	115.355	106.966	2.50931	24.056	77.354	67.052	2.32061		
19.921	119.577	110.522	2.54957	24.056	81.577	71.176	2.36830		
19.921	123.800	114.123	2.59123	24.056	85.799	75.782	2.40547		
19.921	128.022	117.765	2.63211	24.056	90.021	80.301	2.45200		
24.056	39.354	27.938	1.90248	24.056	94.244	87.447	2.48539		
24.056	43.576	33.761	1.92737	24.056	98.466	90.788	2.51851		
24.056	47.798	37.105	1.96806	24.056	102.688	94.199	2.55439		
24.056	52.021	40.713	2.02601	24.056	106.911	97.673	2.59283		
24.056	56.243	44.664	2.08277	24.056	111.133	101.201		2.63056	
24.056	60.465	50.404	2.11857	24.056	115.355	104.780		2.68145	
24.056	64.688	54.722	2.17011	24.056	119.577	108.404		2.73781	
24.056	68.910	58.688	2.22232	24.056	123.800	112.070		2.79653	
24.056	73.132	63.259	2.27466	24.056	128.022	115.773		2.85738	

10.31 SEZIONE S2-3 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez S2-3-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): 0.1
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.05

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

-50.000	-40.000
80.000	-40.000
80.000	26.302
68.593	24.406
50.606	21.510
42.365	19.595
41.297	18.527
40.797	18.527
40.297	19.027
39.297	19.027
32.250	15.000
30.250	15.000
21.500	10.000
19.500	10.000
10.750	5.000
8.750	5.000
0.000	0.000
-1.325	0.000
-1.400	-0.200
-2.150	-0.100
-2.250	-0.050
-6.750	0.063
-11.250	-0.050
-12.100	-0.200
-12.175	0.000
-16.825	0.000
-17.706	-0.665
-18.881	-0.490
-23.624	-1.490
-25.550	-2.490

-26.765 -3.379
-28.845 -3.490
-29.684 -4.490
-29.995 -4.680
-34.177 -5.490
-40.560 -7.490
-46.080 -8.422

-50.000 -8.446

Search Grid

-54.509 39.354
24.056 39.354
24.056 128.022
-54.509 128.022

10.32 SEZIONE S2-3 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results

Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety

-54.509	39.354	52.206	-1000.00000	-46.239	56.243	65.665	-1000.00000
-54.509	43.576	55.633	-1000.00000	-46.239	60.465	70.902	-1000.00000
-54.509	47.798	59.165	-1000.00000	-46.239	64.688	72.807	1.94236
-54.509	52.021	62.784	-1000.00000	-46.239	68.910	77.001	1.95869
-54.509	56.243	66.611	-1000.00000	-46.239	73.132	80.823	1.97596
-54.509	60.465	70.537	-1000.00000	-46.239	77.354	86.776	-1000.00000
-54.509	64.688	75.864	-1000.00000	-46.239	81.577	91.576	-1000.00000
-54.509	68.910	79.541	-1000.00000	-46.239	85.799	95.394	-1000.00000
-54.509	73.132	83.270	-1000.00000	-46.239	90.021	97.698	2.09228
-54.509	77.354	87.045	-1000.00000	-46.239	94.244	101.961	2.12220
-54.509	81.577	91.152	-1000.00000	-46.239	98.466	106.203	2.15112
-54.509	85.799	95.352	-1000.00000	-46.239	102.688	110.408	2.17950
-54.509	90.021	100.921	-1000.00000	-46.239	106.911	118.104	-1000.00000
-54.509	94.244	104.743	-1000.00000	-46.239	111.133	121.621	-1000.00000
-54.509	98.466	108.595	-1000.00000	-46.239	115.355	123.017	2.26471
-54.509	102.688	112.474	-1000.00000	-46.239	119.577	127.062	2.29782
-54.509	106.911	116.444	-1000.00000	-46.239	123.800	132.046	1.75952
-54.509	111.133	120.663	-1000.00000	-46.239	128.022	137.472	-1000.00000
-54.509	115.355	125.793	-1000.00000	-42.104	39.354	47.869	1.86159
-54.509	119.577	129.704	-1000.00000	-42.104	43.576	52.089	1.87519
-54.509	123.800	133.634	-1000.00000	-42.104	47.798	55.526	1.88201
-54.509	128.022	136.238	2.15695	-42.104	52.021	59.566	1.90409
-50.374	39.354	49.823	-1000.00000	-42.104	56.243	63.920	1.93088
-50.374	43.576	53.407	-1000.00000	-42.104	60.465	67.939	1.96618
-50.374	47.798	57.245	-1000.00000	-42.104	64.688	73.194	2.02795
-50.374	52.021	62.900	-1000.00000	-42.104	68.910	78.434	-1000.00000
-50.374	56.243	66.489	-1000.00000	-42.104	73.132	80.677	2.07147
-50.374	60.465	70.149	-1000.00000	-42.104	77.354	84.958	2.10704
-50.374	64.688	74.134	-1000.00000	-42.104	81.577	89.098	2.13988
-50.374	68.910	78.356	-1000.00000	-42.104	85.799	93.302	2.17331
-50.374	73.132	83.984	-1000.00000	-42.104	90.021	100.069	-1000.00000
-50.374	77.354	87.730	-1000.00000	-42.104	94.244	101.822	2.23992
-50.374	81.577	89.625	1.99864	-42.104	98.466	105.970	2.27219
-50.374	85.799	93.830	2.00853	-42.104	102.688	111.131	2.28895
-50.374	90.021	99.467	-1000.00000	-42.104	106.911	115.338	2.19592
-50.374	94.244	103.690	-1000.00000	-42.104	111.133	121.319	-1000.00000
-50.374	98.466	108.640	-1000.00000	-42.104	115.355	124.840	-1000.00000
-50.374	102.688	112.513	-1000.00000	-42.104	119.577	129.316	-1000.00000
-50.374	106.911	116.410	-1000.00000	-42.104	123.800	135.140	-1000.00000
-50.374	111.133	119.022	2.13930	-42.104	128.022	138.446	-1000.00000
-50.374	115.355	123.265	2.16459	-37.969	39.354	46.900	1.88859
-50.374	119.577	127.467	2.18862	-37.969	43.576	50.788	1.92539
-50.374	123.800	134.539	-1000.00000	-37.969	47.798	56.349	2.01087
-50.374	128.022	138.155	-1000.00000	-37.969	52.021	59.526	2.01494
-46.239	39.354	50.131	-1000.00000	-37.969	56.243	63.529	2.05686
-46.239	43.576	53.574	-1000.00000	-37.969	60.465	67.897	2.09798
-46.239	47.798	57.220	-1000.00000	-37.969	64.688	72.035	2.13800
-46.239	52.021	61.442	-1000.00000	-37.969	68.910	76.483	2.17688
				-37.969	73.132	80.627	2.21501
				-37.969	77.354	84.945	2.25328
				-37.969	81.577	90.494	2.25729

-37.969	85.799	94.677	2.23600		-25.564	81.577	92.364	1.76367	
-37.969	90.021	98.863	2.16385		-25.564	85.799	95.983	1.73207	
-37.969	94.244	103.051		2.09571	-25.564	90.021	99.636	1.70401	
-37.969	98.466	108.798		-1000.00000	-25.564	94.244	103.162		1.67933
-37.969	102.688		111.436	1.96460	-25.564	98.466	106.838		1.65780
-37.969	106.911		115.632	1.89848	-25.564	102.688		110.376	1.63864
-37.969	111.133		122.790	-1000.00000	-25.564	106.911		113.615	1.62031
-37.969	115.355		124.029	1.78748	-25.564	111.133		116.832	1.60251
-37.969	119.577		129.258	-1000.00000	-25.564	115.355		120.462	1.58480
-37.969	123.800		133.470	-1000.00000	-25.564	119.577		124.111	1.56976
-37.969	128.022		136.635	1.67776	-25.564	123.800		129.556	1.56787
-33.834	39.354	46.417	2.04770		-25.564	128.022		132.553	1.54837
-33.834	43.576	50.125	2.09200		-21.429	39.354	53.586	2.26188	
-33.834	47.798	54.289	2.14276		-21.429	43.576	58.575	2.17299	
-33.834	52.021	58.879	2.19121		-21.429	47.798	61.553	2.09042	
-33.834	56.243	63.368	2.23747		-21.429	52.021	65.364	2.02208	
-33.834	60.465	70.379	2.28136		-21.429	56.243	69.278	1.96368	
-33.834	64.688	74.497	2.24942		-21.429	60.465	73.329	1.90688	
-33.834	68.910	78.624	2.21872		-21.429	64.688	77.139	1.85460	
-33.834	73.132	82.760	2.15747		-21.429	68.910	79.907	1.80979	
-33.834	77.354	86.904	2.09348		-21.429	73.132	83.726	1.77317	
-33.834	81.577	91.056	2.04544		-21.429	77.354	87.505	1.73900	
-33.834	85.799	95.213	1.98525		-21.429	81.577	90.719	1.70831	
-33.834	90.021	99.377	1.91941		-21.429	85.799	94.110	1.68133	
-33.834	94.244	103.545		1.87021	-21.429	90.021	97.249	1.65578	
-33.834	98.466	107.717		1.82137	-21.429	94.244	100.293		1.63126
-33.834	102.688		111.893	1.76972	-21.429	98.466	103.903		1.60830
-33.834	106.911		116.072	1.73408	-21.429	102.688		107.437	1.58855
-33.834	111.133		120.254	1.70132	-21.429	106.911		111.649	1.57182
-33.834	115.355		124.398	1.67552	-21.429	111.133		117.129	1.57526
-33.834	119.577		128.435	1.65463	-21.429	115.355		120.076	1.55216
-33.834	123.800		132.311	1.63706	-21.429	119.577		124.290	1.54773
-33.834	128.022		136.259	1.62192	-21.429	123.800		124.671	1.31249
-29.699	39.354	45.034	2.26604		-21.429	128.022		128.770	1.31994
-29.699	43.576	50.270	2.32751		-17.294	39.354	53.505	2.18879	
-29.699	47.798	59.280	2.30781		-17.294	43.576	57.227	2.09854	
-29.699	52.021	63.274	2.25926		-17.294	47.798	60.585	2.02429	
-29.699	56.243	67.294	2.19692		-17.294	52.021	64.387	1.95686	
-29.699	60.465	71.338	2.13052		-17.294	56.243	68.265	1.89357	
-29.699	64.688	75.401	2.08006		-17.294	60.465	71.003	1.84022	
-29.699	68.910	79.481	2.02596		-17.294	64.688	74.012	1.79412	
-29.699	73.132	83.575	1.96492		-17.294	68.910	77.484	1.75496	
-29.699	77.354	87.682	1.90881		-17.294	73.132	81.414	1.71727	
-29.699	81.577	91.798	1.86473		-17.294	77.354	84.038	1.68128	
-29.699	85.799	95.924	1.81737		-17.294	81.577	87.519	1.64994	
-29.699	90.021	100.058		1.77146	-17.294	85.799	91.033	1.62291	
-29.699	94.244	104.199		1.73905	-17.294	90.021	93.879	1.58977	
-29.699	98.466	108.346		1.70911	-17.294	94.244	96.942	1.55608	
-29.699	102.688		112.263	1.68422	-17.294	98.466	101.156		1.53172
-29.699	106.911		115.924	1.66266	-17.294	102.688		105.370	1.51563
-29.699	111.133		119.575	1.64382	-17.294	106.911		107.997	1.28213
-29.699	115.355		123.456	1.62718	-17.294	111.133		111.600	1.29998
-29.699	119.577		127.047	1.61268	-17.294	115.355		115.668	1.30879
-29.699	123.800		131.046	1.60010	-17.294	119.577		119.777	1.31788
-29.699	128.022		134.587	1.58748	-17.294	123.800		124.061	1.32655
-25.564	39.354	53.015	2.34364		-17.294	128.022		127.850	1.34237
-25.564	43.576	56.823	2.25565		-13.159	39.354	51.231	2.12312	
-25.564	47.798	60.686	2.18593		-13.159	43.576	54.249	2.03545	
-25.564	52.021	64.594	2.12259		-13.159	47.798	58.181	1.95880	
-25.564	56.243	68.538	2.05716		-13.159	52.021	62.104	1.88720	
-25.564	60.465	72.514	1.99182		-13.159	56.243	65.207	1.82385	
-25.564	64.688	76.516	1.93901		-13.159	60.465	68.454	1.77028	
-25.564	68.910	80.540	1.89107		-13.159	64.688	71.177	1.72422	
-25.564	73.132	84.584	1.84162		-13.159	68.910	73.432	1.67710	
-25.564	77.354	88.644	1.79799		-13.159	73.132	76.434	1.63041	

**STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE
GEOTECNICA**

Codice documento

SS0544_F0.docx

Rev

F0

Data

20/06/2011

-13.159	77.354	76.976	1.42483		-0.754	73.132	72.010	1.30485	
-13.159	81.577	84.723	1.56016		-0.754	77.354	76.003	1.31676	
-13.159	85.799	87.611	1.49194		-0.754	81.577	78.523	1.33064	
-13.159	90.021	90.980	1.27035		-0.754	85.799	83.887	1.34395	
-13.159	94.244	94.034	1.29591		-0.754	90.021	85.501	1.35558	
-13.159	98.466	98.922	1.28300		-0.754	94.244	91.018	1.37327	
-13.159	102.688		102.615	1.29799	-0.754	98.466	94.870	1.38967	
-13.159	106.911		106.727	1.30779	-0.754	102.688		97.935	1.40239
-13.159	111.133		111.371	1.31488	-0.754	106.911		103.032	1.42421
-13.159	115.355		115.057	1.33065	-0.754	111.133		106.637	1.43459
-13.159	119.577		120.157	1.34147	-0.754	115.355		110.283	1.45806
-13.159	123.800		123.765	1.35715	-0.754	119.577		115.203	1.47694
-13.159	128.022		127.546	1.37297	-0.754	123.800		118.856	1.49200
-9.024	39.354	47.955	2.04109		-0.754	128.022		123.694	1.51163
-9.024	43.576	50.108	1.94291		3.381	39.354	38.832	1.33204	
-9.024	47.798	52.098	1.85855		3.381	43.576	43.469	1.31690	
-9.024	52.021	51.787	1.52736		3.381	47.798	47.797	1.30780	
-9.024	56.243	57.365	1.63199		3.381	52.021	49.997	1.30084	
-9.024	60.465	59.978	1.45373		3.381	56.243	53.632	1.30886	
-9.024	64.688	64.335	1.34690		3.381	60.465	57.481	1.31096	
-9.024	68.910	67.699	1.41151		3.381	64.688	60.929	1.31937	
-9.024	73.132	72.294	1.34479		3.381	68.910	66.106	1.32837	
-9.024	77.354	79.466	1.47297		3.381	73.132	69.355	1.33852	
-9.024	81.577	80.249	1.31138		3.381	77.354	72.733	1.35147	
-9.024	85.799	84.808	1.29663		3.381	81.577	76.267	1.36504	
-9.024	90.021	89.919	1.28618		3.381	85.799	80.239	1.38339	
-9.024	94.244	93.742	1.29909		3.381	90.021	85.833	1.40186	
-9.024	98.466	97.865	1.31039		3.381	94.244	88.656	1.41699	
-9.024	102.688		102.290	1.32234	3.381	98.466	93.788	1.43721	
-9.024	106.911		105.784	1.33848	3.381	102.688		97.373	1.45254
-9.024	111.133		110.914	1.35201	3.381	106.911		102.346	1.47583
-9.024	115.355		114.607	1.36753	3.381	111.133		105.942	1.49017
-9.024	119.577		118.382	1.38339	3.381	115.355		109.631	1.51246
-9.024	123.800		123.470	1.39950	3.381	119.577		113.912	1.53041
-9.024	128.022		126.529	1.41519	3.381	123.800		118.502	1.54589
-4.889	39.354	39.164	1.39926		3.381	128.022		123.036	1.56138
-4.889	43.576	42.499	1.50923		7.516	39.354	38.039	1.35417	
-4.889	47.798	48.724	1.47819		7.516	43.576	41.092	1.33206	
-4.889	52.021	52.967	1.44952		7.516	47.798	44.686	1.32625	
-4.889	56.243	55.182	1.33803		7.516	52.021	48.494	1.32761	
-4.889	60.465	60.720	1.27775		7.516	56.243	52.258	1.32991	
-4.889	64.688	65.193	1.33243		7.516	60.465	54.711	1.33827	
-4.889	68.910	68.644	1.27231		7.516	64.688	60.256	1.34937	
-4.889	73.132	71.255	1.30084		7.516	68.910	63.527	1.35440	
-4.889	77.354	77.631	1.28491		7.516	73.132	67.244	1.37518	
-4.889	81.577	80.988	1.29299		7.516	77.354	71.225	1.39420	
-4.889	85.799	84.891	1.30527		7.516	81.577	75.857	1.41027	
-4.889	90.021	89.672	1.31852		7.516	85.799	79.400	1.43414	
-4.889	94.244	93.071	1.33212		7.516	90.021	84.575	1.45083	
-4.889	98.466	96.533	1.34740		7.516	94.244	88.135	1.47338	
-4.889	102.688		100.117	1.36381	7.516	98.466	93.132	1.49184	
-4.889	106.911		105.491	1.37972	7.516	102.688		96.758	1.51342
-4.889	111.133		109.258	1.39557	7.516	106.911		101.056	1.53283
-4.889	115.355		112.299	1.41231	7.516	111.133		105.658	1.55068
-4.889	119.577		117.261	1.42859	7.516	115.355		110.198	1.56801
-4.889	123.800		119.580	1.44181	7.516	119.577		113.743	1.58872
-4.889	128.022		125.694	1.46169	7.516	123.800		118.267	1.60455
-0.754	39.354	40.168	1.39157		7.516	128.022		122.725	1.61990
-0.754	43.576	44.155	1.35908		11.651	39.354	35.862	1.36524	
-0.754	47.798	47.693	1.29742		11.651	43.576	39.471	1.35595	
-0.754	52.021	52.001	1.28347		11.651	47.798	42.753	1.33488	
-0.754	56.243	56.416	1.28052		11.651	52.021	45.663	1.35165	
-0.754	60.465	58.746	1.28900		11.651	56.243	51.250	1.35937	
-0.754	64.688	62.497	1.30103		11.651	60.465	54.417	1.37420	
-0.754	68.910	68.842	1.29704		11.651	64.688	58.336	1.39215	

11.651	68.910	63.238	1.41242					
11.651	73.132	66.667	1.43204					
11.651	77.354	70.176	1.45476					
11.651	81.577	75.400	1.47618					
11.651	85.799	78.930	1.49800					
11.651	90.021	84.008	1.51958					
11.651	94.244	87.662	1.54061					
11.651	98.466	92.942	1.56055					
11.651	102.688		97.485	1.57960				
11.651	106.911		100.950		1.59893			
11.651	111.133		105.485		1.61629			
11.651	115.355		109.938		1.63281			
11.651	119.577		114.284		1.64887			
11.651	123.800		118.533		1.66448			
11.651	128.022		122.045		1.68334			
15.786	39.354	33.530	1.38344					
15.786	43.576	36.799	1.38087					
15.786	47.798	39.754	1.39448					
15.786	52.021	45.636	1.40636					
15.786	56.243	48.594	1.41814					
15.786	60.465	51.995	1.43870					
15.786	64.688	57.529	1.46022					
15.786	68.910	59.121	1.47375					
15.786	73.132	64.539	1.50327					
15.786	77.354	69.830	1.52790					
15.786	81.577	73.541	1.55029					
15.786	85.799	77.890	1.57299					
15.786	90.021	80.217	1.59227					
15.786	94.244	87.195	1.61533					
15.786	98.466	91.830	1.63464					
15.786	102.688		97.292	1.65208				
15.786	106.911		101.614		1.66856			
15.786	111.133		105.827		1.68432			
15.786	115.355		109.259		1.70185			
15.786	119.577		112.743		1.72075			
15.786	123.800		116.276		1.74089			
15.786	128.022		119.853		1.76187			
19.921	39.354	30.902	1.42655					
19.921	43.576	34.579	1.42904					
19.921	47.798	39.573	1.45290					
19.921	52.021	42.820	1.46209					
19.921	56.243	46.284	1.47961					
19.921	60.465	49.857	1.50432					
19.921	64.688	55.442	1.53229					
19.921	68.910	59.242	1.55552					
19.921	73.132	63.082	1.57171					
19.921	77.354	67.370	1.59732					
19.921	81.577	72.164	1.63158					
19.921	85.799	77.050	1.65502					
19.921	90.021	79.773	1.67553					
19.921	94.244	87.305	1.69542					
19.921	98.466	92.348	1.71233					
19.921	102.688		96.617	1.72782				
19.921	106.911		100.008				1.74468	
19.921	111.133		103.459				1.76318	
19.921	115.355		106.966				1.78293	
19.921	119.577		110.522				1.80402	
19.921	123.800		114.123				1.82614	
19.921	128.022		117.765				1.84634	
24.056	39.354	27.938	1.48800					
24.056	43.576	33.761	1.49074					
24.056	47.798	37.105	1.51153					
24.056	52.021	40.713	1.54559					
24.056	56.243	46.622	1.57389					
24.056	60.465	50.404	1.58928					
24.056	64.688	54.722	1.61640					
24.056	68.910	58.688	1.64427					
24.056	73.132	63.259	1.67259					
24.056	77.354	67.052	1.69541					
24.056	81.577	71.176	1.72003					
24.056	85.799	75.782	1.73788					
24.056	90.021	81.272	1.76229					
24.056	94.244	87.447	1.77887					
24.056	98.466	90.788	1.79406					
24.056	102.688		94.199	1.81128				
24.056	106.911		97.673	1.83038				
24.056	111.133		101.201				1.84896	
24.056	115.355		104.780				1.87422	
24.056	119.577		108.404				1.90335	
24.056	123.800		112.070				1.93386	
24.056	128.022		115.773				1.96562	

10.33 SEZIONE R3-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R3-7-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	-22.784	-4.006
Search Method: Grid Search	-21.619	-4.006
Radius increment: 10		
Composite Surfaces: Disabled	<u>External Boundary</u>	
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	21.500	-10.000
Minimum Elevation: Not Defined	19.500	-10.000
Minimum Depth: 1	17.758	-9.005
	16.004	-8.003
	14.271	-7.012
<u>Loading</u>	10.750	-5.000
1 Distributed Load present:	8.750	-5.000
Distributed Load Constant Distribution, Orientation: Normal	7.010	-4.006
to boundary, Magnitude: 26 kN/m2	5.404	-3.088
	3.635	-2.077
	0.000	0.000
<u>Material Properties</u>	-1.300	0.000
	-1.300	-0.100
<u>Material: sabbGHdi ME</u>	-1.500	-0.086
Strength Type: Mohr-Coulomb	-2.526	-0.014
Unit Weight: 18.5 kN/m3	-4.026	0.091
Cohesion: 4 kPa	-8.026	0.371
Friction Angle: 32 degrees	-9.026	0.441
Water Surface: None	-9.033	0.441
	-9.233	0.455
<u>Material: ril</u>	-9.233	0.555
Strength Type: Mohr-Coulomb	-10.533	0.555
Unit Weight: 19 kN/m3	-15.239	-2.077
Cohesion: 4 kPa	-17.047	-3.088
Friction Angle: 32 degrees	-18.374	-3.830
Water Surface: None	-20.294	-3.830
	-20.470	-4.006
<u>Material: depositi</u>	-20.794	-4.330
Strength Type: Mohr-Coulomb	-21.044	-4.330
Unit Weight: 18.5 kN/m3	-21.294	-4.330
Cohesion: 0 kPa	-21.619	-4.006
Friction Angle: 32 degrees	-21.794	-3.830
Water Surface: None	-23.715	-3.830
	-27.626	-1.992
<u>List of All Coordinates</u>	-27.626	-15.566
	-27.626	-31.992
<u>Material Boundary</u>	44.674	-31.992
-21.044	-4.330	44.674
-21.044	-5.000	44.674
-21.044	-7.012	44.674
-21.044	-8.003	37.093
-21.044	-9.005	35.758
-21.044	-10.000	32.250
-21.044	-11.556	30.250
15.317	-11.471	28.515
15.319	-12.009	26.756
15.322	-13.004	25.016
15.326	-14.009	24.074
15.329	-15.000	
15.335	-17.005	<u>Search Grid</u>
15.337	-17.703	9.830
37.093	-17.768	58.686
		58.686
		9.830
<u>Material Boundary</u>		44.640
-27.626	-15.566	44.640
-21.326	-17.632	
7.909	-21.894	<u>Distributed Load</u>
36.721	-23.725	-1.500
44.674	-23.725	-2.526
		-4.026
		-8.026
		-9.026

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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						

10.34 SEZIONE R3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
9.830	-2.881	4.036	4.00717	14.716	35.136	41.331	2.10059
9.830	-0.505	6.125	2.78906	14.716	37.512	46.533	2.29836
9.830	1.871	8.346	2.31074	14.716	39.888	47.902	2.31385
9.830	4.247	10.293	2.07759	14.716	42.264	50.278	2.39177
9.830	6.623	12.853	1.93096	14.716	44.640	52.654	2.47092
9.830	8.999	16.294	1.89957	17.158	-2.881	9.671	2.43580
9.830	11.375	17.805	1.85728	17.158	-0.505	9.521	1.89326
9.830	13.751	20.458	1.91455	17.158	1.871	13.758	2.10298
9.830	16.127	22.193	1.92607	17.158	4.247	15.929	2.00087
9.830	18.503	24.521	1.98891	17.158	6.623	18.181	1.91910
9.830	20.880	26.896	2.05995	17.158	8.999	19.014	1.79571
9.830	23.256	31.592	2.34397	17.158	11.375	23.742	1.82814
9.830	25.632	33.944	2.43992	17.158	13.751	25.145	1.78912
9.830	28.008	35.180	2.43177	17.158	16.127	27.570	1.79734
9.830	30.384	37.116	2.49326	17.158	18.503	29.832	1.80962
9.830	32.760	39.102	2.56158	17.158	20.880	30.890	1.74593
9.830	35.136	41.146	2.63720	17.158	23.256	33.266	1.78022
9.830	37.512	43.522	2.74418	17.158	25.632	35.641	1.81937
9.830	39.888	45.897	2.85249	17.158	28.008	39.993	2.01181
9.830	42.264	48.273	2.96188	17.158	30.384	41.701	2.03638
9.830	44.640	50.649	3.07207	17.158	32.760	43.980	2.09082
12.273	-2.881	7.224	2.97758	17.158	35.136	43.477	1.96464
12.273	-0.505	8.339	2.48305	17.158	37.512	44.001	2.02456
12.273	1.871	10.497	2.21285	17.158	39.888	46.343	2.07475
12.273	4.247	12.435	2.04692	17.158	42.264	48.696	2.12680
12.273	6.623	15.845	1.93262	17.158	44.640	54.648	2.31728
12.273	8.999	17.750	1.86198	19.601	-2.881	8.368	2.18015
12.273	11.375	19.674	1.83288	19.601	-0.505	10.927	2.00497
12.273	13.751	23.072	1.89927	19.601	1.871	13.844	2.04108
12.273	16.127	24.226	1.87265	19.601	4.247	18.173	2.01117
12.273	18.503	25.590	1.87425	19.601	6.623	20.403	1.92792
12.273	20.880	27.416	1.90624	19.601	8.999	21.956	1.85184
12.273	23.256	29.324	1.94932	19.601	11.375	23.959	1.80953
12.273	25.632	31.669	2.01025	19.601	13.751	24.944	1.76830
12.273	28.008	34.043	2.07510	19.601	16.127	29.653	1.78511
12.273	30.384	38.548	2.27965	19.601	18.503	29.853	1.73112
12.273	32.760	40.822	2.35847	19.601	20.880	32.471	1.75186
12.273	35.136	43.195	2.44676	19.601	23.256	34.310	1.74875
12.273	37.512	44.427	2.45286	19.601	25.632	36.682	1.77607
12.273	39.888	46.466	2.52022	19.601	28.008	39.055	1.80841
12.273	42.264	48.536	2.59144	19.601	30.384	43.737	1.96815
12.273	44.640	50.663	2.66788	19.601	32.760	46.095	2.02012
14.716	-2.881	6.281	2.23683	19.601	35.136	48.455	2.07502
14.716	-0.505	12.670	2.44634	19.601	37.512	48.685	2.01406
14.716	1.871	12.763	2.08905	19.601	39.888	50.924	2.06190
14.716	4.247	14.597	1.96404	19.601	42.264	50.788	1.98046
14.716	6.623	15.682	1.90172	19.601	44.640	52.833	2.03036
14.716	8.999	19.205	1.82079	22.044	-2.881	10.600	2.21336
14.716	11.375	21.664	1.79371	22.044	-0.505	12.775	2.02976
14.716	13.751	24.192	1.80493	22.044	1.871	14.500	1.94260
14.716	16.127	26.315	1.81703	22.044	4.247	15.597	1.90227
14.716	18.503	27.537	1.80456	22.044	6.623	20.584	1.89290
14.716	20.880	29.911	1.84308	22.044	8.999	23.655	1.84167
14.716	23.256	31.271	1.85596	22.044	11.375	25.720	1.79478
14.716	25.632	33.647	1.90384	22.044	13.751	27.814	1.75817
14.716	28.008	34.624	1.93357	22.044	16.127	29.690	1.72931
14.716	30.384	36.622	1.98709	22.044	18.503	30.994	1.71510
14.716	32.760	38.967	2.04263	22.044	20.880	35.209	1.74778
				22.044	23.256	36.390	1.72932
				22.044	25.632	38.758	1.74938
				22.044	28.008	39.197	1.72408

22.044	30.384	41.387	1.74326	29.372	35.136	54.464	1.81189
22.044	32.760	43.763	1.77315	29.372	37.512	56.816	-1000.00000
22.044	35.136	49.369	1.95138	29.372	39.888	57.031	1.80012
22.044	37.512	50.610	1.94352	29.372	42.264	58.724	1.80154
22.044	39.888	52.982	1.99355	29.372	44.640	60.709	1.81794
22.044	42.264	55.354	2.04550	31.815	-2.881	13.533	1.92740
22.044	44.640	55.815	2.00581	31.815	-0.505	18.310	1.88991
24.487	-2.881	12.834	2.12085	31.815	1.871	21.336	1.87734
24.487	-0.505	14.906	1.97517	31.815	4.247	22.863	1.78548
24.487	1.871	16.138	1.88941	31.815	6.623	25.196	1.74520
24.487	4.247	21.754	2.00074	31.815	8.999	27.147	1.73280
24.487	6.623	23.975	1.93403	31.815	11.375	29.565	1.72274
24.487	8.999	24.611	1.81178	31.815	13.751	33.321	1.75811
24.487	11.375	26.227	1.77341	31.815	16.127	35.304	1.71212
24.487	13.751	28.737	1.73725	31.815	18.503	37.805	1.69999
24.487	16.127	31.061	1.71237	31.815	20.880	39.132	1.65048
24.487	18.503	33.761	1.69893	31.815	23.256	41.585	1.63579
24.487	20.880	35.283	1.68358	31.815	25.632	43.954	1.63010
24.487	23.256	38.481	1.70788	31.815	28.008	47.079	1.66629
24.487	25.632	39.702	1.69486	31.815	30.384	46.862	1.63529
24.487	28.008	41.020	1.69543	31.815	32.760	49.496	1.64523
24.487	30.384	43.396	1.71499	31.815	35.136	51.138	1.63916
24.487	32.760	45.772	1.73892	31.815	37.512	53.514	1.65251
24.487	35.136	46.235	1.72637	31.815	39.888	55.890	1.66953
24.487	37.512	48.606	1.75278	31.815	42.264	61.263	-1000.00000
24.487	39.888	50.977	1.78276	31.815	44.640	63.631	-1000.00000
24.487	42.264	56.314	1.93147	34.258	-2.881	16.154	1.87977
24.487	44.640	57.652	1.93473	34.258	-0.505	18.549	1.88152
26.930	-2.881	14.316	2.15481	34.258	1.871	20.189	1.79604
26.930	-0.505	16.441	2.01711	34.258	4.247	22.584	1.77774
26.930	1.871	16.959	1.84869	34.258	6.623	25.555	1.78340
26.930	4.247	19.189	1.78946	34.258	8.999	28.361	1.78775
26.930	6.623	23.578	1.87446	34.258	11.375	29.402	1.69000
26.930	8.999	25.687	1.83156	34.258	13.751	31.965	1.68457
26.930	11.375	27.907	1.79321	34.258	16.127	34.380	1.68190
26.930	13.751	32.105	1.76750	34.258	18.503	36.557	1.67128
26.930	16.127	31.178	1.70065	34.258	20.880	39.751	-1000.00000
26.930	18.503	33.235	1.68055	34.258	23.256	42.406	-1000.00000
26.930	20.880	37.272	1.69685	34.258	25.632	43.694	1.62345
26.930	23.256	39.663	1.69841	34.258	28.008	46.093	1.61125
26.930	25.632	41.978	1.70480	34.258	30.384	49.819	-1000.00000
26.930	28.008	43.046	1.66313	34.258	32.760	51.607	-1000.00000
26.930	30.384	44.388	1.66451	34.258	35.136	53.048	1.61524
26.930	32.760	46.764	1.68212	34.258	37.512	55.469	1.62685
26.930	35.136	49.140	1.70383	34.258	39.888	56.222	1.62989
26.930	37.512	53.781	1.83222	34.258	42.264	58.299	1.63746
26.930	39.888	51.419	1.72142	34.258	44.640	60.674	1.65283
26.930	42.264	53.545	1.74212	36.701	-2.881	16.272	2.07312
26.930	44.640	55.909	1.76845	36.701	-0.505	18.923	-1000.00000
29.372	-2.881	15.461	2.06879	36.701	1.871	20.643	1.86434
29.372	-0.505	18.186	1.96805	36.701	4.247	25.050	-1000.00000
29.372	1.871	20.273	1.88413	36.701	6.623	24.696	1.78090
29.372	4.247	22.790	1.84178	36.701	8.999	27.040	1.76937
29.372	6.623	22.952	1.79852	36.701	11.375	30.146	-1000.00000
29.372	8.999	27.844	1.78992	36.701	13.751	33.017	-1000.00000
29.372	11.375	30.019	1.76009	36.701	16.127	34.897	-1000.00000
29.372	13.751	32.544	1.73008	36.701	18.503	36.511	1.67272
29.372	16.127	34.609	1.70677	36.701	20.880	38.897	1.67621
29.372	18.503	37.177	1.68578	36.701	23.256	41.328	1.66700
29.372	20.880	39.459	1.67482	36.701	25.632	44.401	-1000.00000
29.372	23.256	41.604	1.67216	36.701	28.008	47.167	-1000.00000
29.372	25.632	41.929	1.65705	36.701	30.384	48.405	1.61701
29.372	28.008	44.529	1.66652	36.701	32.760	50.864	1.60587
29.372	30.384	46.475	1.66366	36.701	35.136	54.729	-1000.00000
29.372	32.760	48.846	1.67782	36.701	37.512	56.308	-1000.00000

36.701	39.888	58.657 -1000.00000	44.029	44.640	65.509 -1000.00000
36.701	42.264	61.033 -1000.00000	46.472	-2.881	15.995 -1000.00000
36.701	44.640	61.360 1.62329	46.472	-0.505	18.356 -1000.00000
39.144	-2.881	18.346 -1000.00000	46.472	1.871	20.721 -1000.00000
39.144	-0.505	19.637 -1000.00000	46.472	4.247	23.088 -1000.00000
39.144	1.871	21.127 -1000.00000	46.472	6.623	25.457 -1000.00000
39.144	4.247	23.678 -1000.00000	46.472	8.999	27.827 -1000.00000
39.144	6.623	25.391 -1000.00000	46.472	11.375	33.871 -1000.00000
39.144	8.999	30.581 -1000.00000	46.472	13.751	35.463 -1000.00000
39.144	11.375	31.931 -1000.00000	46.472	16.127	37.142 -1000.00000
39.144	13.751	31.755 1.83109	46.472	18.503	38.895 -1000.00000
39.144	16.127	34.972 -1000.00000	46.472	20.880	40.713 -1000.00000
39.144	18.503	37.859 -1000.00000	46.472	23.256	42.661 -1000.00000
39.144	20.880	39.647 -1000.00000	46.472	25.632	46.853 -1000.00000
39.144	23.256	44.619 -1000.00000	46.472	28.008	48.574 -1000.00000
39.144	25.632	43.551 1.69119	46.472	30.384	51.280 -1000.00000
39.144	28.008	45.898 1.68779	46.472	32.760	52.979 -1000.00000
39.144	30.384	49.151 -1000.00000	46.472	35.136	54.730 -1000.00000
39.144	32.760	52.043 -1000.00000	46.472	37.512	56.559 -1000.00000
39.144	35.136	55.515 -1000.00000	46.472	39.888	60.967 -1000.00000
39.144	37.512	55.312 1.62076	46.472	42.264	62.653 -1000.00000
39.144	39.888	58.694 -1000.00000	46.472	44.640	62.336 -1000.00000
39.144	42.264	61.351 -1000.00000	48.915	-2.881	16.479 -1000.00000
39.144	44.640	63.408 -1000.00000	48.915	-0.505	18.776 -1000.00000
41.586	-2.881	16.298 -1000.00000	48.915	1.871	21.091 -1000.00000
41.586	-0.505	21.662 -1000.00000	48.915	4.247	23.420 -1000.00000
41.586	1.871	23.016 -1000.00000	48.915	6.623	25.757 -1000.00000
41.586	4.247	24.532 -1000.00000	48.915	8.999	28.101 -1000.00000
41.586	6.623	27.073 -1000.00000	48.915	11.375	30.450 -1000.00000
41.586	8.999	28.648 -1000.00000	48.915	13.751	32.803 -1000.00000
41.586	11.375	30.332 -1000.00000	48.915	16.127	35.159 -1000.00000
41.586	13.751	35.311 -1000.00000	48.915	18.503	40.548 -1000.00000
41.586	16.127	36.799 -1000.00000	48.915	20.880	42.293 -1000.00000
41.586	18.503	38.379 -1000.00000	48.915	23.256	44.099 -1000.00000
41.586	20.880	40.039 -1000.00000	48.915	25.632	45.958 -1000.00000
41.586	23.256	42.824 -1000.00000	48.915	28.008	47.896 -1000.00000
41.586	25.632	44.465 -1000.00000	48.915	30.384	51.977 -1000.00000
41.586	28.008	49.429 -1000.00000	48.915	32.760	54.688 -1000.00000
41.586	30.384	50.940 -1000.00000	48.915	35.136	56.384 -1000.00000
41.586	32.760	50.453 1.70877	48.915	37.512	58.130 -1000.00000
41.586	35.136	54.152 -1000.00000	48.915	39.888	59.919 -1000.00000
41.586	37.512	58.915 -1000.00000	48.915	42.264	61.749 -1000.00000
41.586	39.888	60.482 -1000.00000	48.915	44.640	66.060 -1000.00000
41.586	42.264	62.101 -1000.00000	51.358	-2.881	17.318 -1000.00000
41.586	44.640	64.758 -1000.00000	51.358	-0.505	19.511 -1000.00000
44.029	-2.881	15.887 -1000.00000	51.358	1.871	21.745 -1000.00000
44.029	-0.505	18.263 -1000.00000	51.358	4.247	24.007 -1000.00000
44.029	1.871	21.608 -1000.00000	51.358	6.623	26.290 -1000.00000
44.029	4.247	26.402 -1000.00000	51.358	8.999	28.589 -1000.00000
44.029	6.623	27.937 -1000.00000	51.358	11.375	30.900 -1000.00000
44.029	8.999	30.471 -1000.00000	51.358	13.751	33.220 -1000.00000
44.029	11.375	32.056 -1000.00000	51.358	16.127	35.548 -1000.00000
44.029	13.751	33.737 -1000.00000	51.358	18.503	37.882 -1000.00000
44.029	16.127	35.499 -1000.00000	51.358	20.880	40.221 -1000.00000
44.029	18.503	37.459 -1000.00000	51.358	23.256	42.564 -1000.00000
44.029	20.880	41.786 -1000.00000	51.358	25.632	47.488 -1000.00000
44.029	23.256	43.446 -1000.00000	51.358	28.008	49.333 -1000.00000
44.029	25.632	45.172 -1000.00000	51.358	30.384	51.223 -1000.00000
44.029	28.008	47.872 -1000.00000	51.358	32.760	53.152 -1000.00000
44.029	30.384	49.575 -1000.00000	51.358	35.136	58.095 -1000.00000
44.029	32.760	51.527 -1000.00000	51.358	37.512	59.790 -1000.00000
44.029	35.136	55.923 -1000.00000	51.358	39.888	61.530 -1000.00000
44.029	37.512	55.148 1.74448	51.358	42.264	63.313 -1000.00000
44.029	39.888	59.247 -1000.00000	51.358	44.640	65.134 -1000.00000
44.029	42.264	63.887 -1000.00000	53.800	-2.881	18.461 -1000.00000

53.800	-0.505	20.527 -1000.00000	56.243	23.256	43.623 -1000.00000
53.800	1.871	22.656 -1000.00000	56.243	25.632	45.915 -1000.00000
53.800	4.247	24.832 -1000.00000	56.243	28.008	48.215 -1000.00000
53.800	6.623	27.042 -1000.00000	56.243	30.384	50.522 -1000.00000
53.800	8.999	29.280 -1000.00000	56.243	32.760	52.835 -1000.00000
53.800	11.375	31.539 -1000.00000	56.243	35.136	55.154 -1000.00000
53.800	13.751	33.814 -1000.00000	56.243	37.512	57.477 -1000.00000
53.800	16.127	36.102 -1000.00000	56.243	39.888	59.805 -1000.00000
53.800	18.503	38.402 -1000.00000	56.243	42.264	63.758 -1000.00000
53.800	20.880	40.710 -1000.00000	56.243	44.640	68.333 -1000.00000
53.800	23.256	43.026 -1000.00000	58.686	-2.881	21.444 -1000.00000
53.800	25.632	45.348 -1000.00000	58.686	-0.505	23.234 -1000.00000
53.800	28.008	47.676 -1000.00000	58.686	1.871	25.125 -1000.00000
53.800	30.384	50.009 -1000.00000	58.686	4.247	27.096 -1000.00000
53.800	32.760	52.345 -1000.00000	58.686	6.623	29.129 -1000.00000
53.800	35.136	54.682 -1000.00000	58.686	8.999	31.213 -1000.00000
53.800	37.512	57.024 -1000.00000	58.686	11.375	33.336 -1000.00000
53.800	39.888	59.366 -1000.00000	58.686	13.751	35.493 -1000.00000
53.800	42.264	61.708 -1000.00000	58.686	16.127	37.677 -1000.00000
53.800	44.640	64.050 -1000.00000	58.686	18.503	39.884 -1000.00000
56.243	-2.881	19.854 -1000.00000	58.686	20.880	42.109 -1000.00000
56.243	-0.505	21.781 -1000.00000	58.686	23.256	44.350 -1000.00000
56.243	1.871	23.713 -1000.00000	58.686	25.632	46.605 -1000.00000
56.243	4.247	25.870 -1000.00000	58.686	28.008	48.872 -1000.00000
56.243	6.623	27.996 -1000.00000	58.686	30.384	51.149 -1000.00000
56.243	8.999	30.160 -1000.00000	58.686	32.760	53.434 -1000.00000
56.243	11.375	32.355 -1000.00000	58.686	35.136	55.728 -1000.00000
56.243	13.751	34.575 -1000.00000	58.686	37.512	58.028 -1000.00000
56.243	16.127	36.815 -1000.00000	58.686	39.888	60.334 -1000.00000
56.243	18.503	39.071 -1000.00000	58.686	42.264	62.645 -1000.00000
56.243	20.880	41.342 -1000.00000	58.686	44.640	64.961 -1000.00000

10.35 SEZIONE R3-7 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R3-7-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): 0.134
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.067

Material Properties

Material: sabbGHdi ME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m³
Cohesion: 4 kPa

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Friction Angle: 32 degrees		16.004	-8.003
Water Surface: None		14.271	-7.012
		10.750	-5.000
<u>Material: ril</u>		8.750	-5.000
Strength Type: Mohr-Coulomb		7.010	-4.006
Unit Weight: 19 kN/m3		5.404	-3.088
Cohesion: 4 kPa		3.635	-2.077
Friction Angle: 32 degrees		0.000	0.000
Water Surface: None		-1.300	0.000
		-1.300	-0.100
<u>Material: depositi</u>		-1.500	-0.086
Strength Type: Mohr-Coulomb		-2.526	-0.014
Unit Weight: 18.5 kN/m3		-4.026	0.091
Cohesion: 0 kPa		-8.026	0.371
Friction Angle: 32 degrees		-9.026	0.441
Water Surface: None		-9.033	0.441
		-9.233	0.455
<u>List of All Coordinates</u>		-9.233	0.555
		-10.533	0.555
<u>Material Boundary</u>		-15.239	-2.077
-21.044	-4.330	-17.047	-3.088
-21.044	-5.000	-18.374	-3.830
-21.044	-7.012	-20.294	-3.830
-21.044	-8.003	-20.470	-4.006
-21.044	-9.005	-20.794	-4.330
-21.044	-10.000	-21.044	-4.330
-21.044	-11.556	-21.294	-4.330
15.317	-11.471	-21.619	-4.006
15.319	-12.009	-21.794	-3.830
15.322	-13.004	-23.715	-3.830
15.326	-14.009	-27.626	-1.992
15.329	-15.000	-27.626	-15.566
15.335	-17.005	-27.626	-31.992
15.337	-17.703	44.674	-31.992
37.093	-17.768	44.674	-23.725
		44.674	-17.768
<u>Material Boundary</u>		37.093	-17.768
-27.626	-15.566	35.758	-17.005
-21.326	-17.632	32.250	-15.000
7.909	-21.894	30.250	-15.000
36.721	-23.725	28.515	-14.009
44.674	-23.725	26.756	-13.004
		25.016	-12.009
		24.074	-11.471
<u>Material Boundary</u>			
-22.784	-4.006		
-21.619	-4.006		
<u>External Boundary</u>		<u>Search Grid</u>	
21.500	-10.000	9.830	-2.881
19.500	-10.000	58.686	-2.881
17.758	-9.005	58.686	44.640
		9.830	44.640

10.36 SEZIONE R3-7 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results		9.830	6.623	12.853	1.44612
Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety		9.830	8.999	16.294	1.48762
9.830 -2.881 4.036 2.75719		9.830	11.375	17.805	1.46571
9.830 -0.505 6.125 2.01703		9.830	13.751	20.458	1.50461
9.830 1.871 8.346 1.71019		9.830	16.127	22.193	1.51588
9.830 4.247 10.293 1.56098		9.830	18.503	24.521	1.55008
		9.830	20.880	26.896	1.58526

9.830	23.256	31.592	1.65825	17.158	28.008	39.993	1.45193
9.830	25.632	33.944	1.68885	17.158	30.384	41.701	1.46580
9.830	28.008	35.180	1.69004	17.158	32.760	43.980	1.48601
9.830	30.384	37.116	1.71481	17.158	35.136	43.477	1.45877
9.830	32.760	39.102	1.74309	17.158	37.512	46.960	1.48125
9.830	35.136	41.146	1.77417	17.158	39.888	49.159	1.50454
9.830	37.512	43.522	1.80844	17.158	42.264	51.376	1.52889
9.830	39.888	45.897	1.84340	17.158	44.640	54.648	1.57012
9.830	42.264	48.273	1.87866	19.601	-2.881	8.368	1.63857
9.830	44.640	50.649	1.91391	19.601	-0.505	10.927	1.50475
12.273	-2.881	7.224	2.18630	19.601	1.871	13.844	1.50434
12.273	-0.505	8.339	1.81713	19.601	4.247	18.173	1.47872
12.273	1.871	10.497	1.62987	19.601	6.623	20.403	1.41874
12.273	4.247	12.435	1.51387	19.601	8.999	21.956	1.36259
12.273	6.623	15.845	1.45474	19.601	11.375	23.959	1.33013
12.273	8.999	17.750	1.42463	19.601	13.751	24.944	1.30417
12.273	11.375	19.674	1.41483	19.601	16.127	29.653	1.34424
12.273	13.751	23.072	1.46582	19.601	18.503	29.853	1.30629
12.273	16.127	24.226	1.44691	19.601	20.880	32.471	1.32469
12.273	18.503	25.590	1.45240	19.601	23.256	34.310	1.32369
12.273	20.880	27.416	1.47785	19.601	25.632	36.682	1.34065
12.273	23.256	29.324	1.51140	19.601	28.008	39.055	1.35905
12.273	25.632	31.669	1.54315	19.601	30.384	43.737	1.41508
12.273	28.008	35.534	1.56895	19.601	32.760	46.095	1.43500
12.273	30.384	38.548	1.60145	19.601	35.136	48.455	1.45674
12.273	32.760	40.822	1.62974	19.601	37.512	48.685	1.43998
12.273	35.136	43.195	1.66120	19.601	39.888	50.924	1.45905
12.273	37.512	44.427	1.67749	19.601	42.264	52.236	1.44603
12.273	39.888	46.466	1.70746	19.601	44.640	54.239	1.46724
12.273	42.264	48.536	1.73899	22.044	-2.881	10.600	1.63756
12.273	44.640	50.663	1.77139	22.044	-0.505	12.775	1.50819
14.716	-2.881	6.281	1.69359	22.044	1.871	14.500	1.43960
14.716	-0.505	12.670	1.81464	22.044	4.247	15.597	1.41926
14.716	1.871	12.763	1.55414	22.044	6.623	20.584	1.38836
14.716	4.247	14.597	1.45963	22.044	8.999	22.484	1.35146
14.716	6.623	15.682	1.40801	22.044	11.375	25.720	1.31930
14.716	8.999	19.205	1.36963	22.044	13.751	26.546	1.29522
14.716	11.375	21.664	1.37089	22.044	16.127	28.411	1.28509
14.716	13.751	24.192	1.38529	22.044	18.503	29.780	1.27732
14.716	16.127	26.315	1.39265	22.044	20.880	35.209	1.31073
14.716	18.503	27.537	1.38327	22.044	23.256	36.390	1.29732
14.716	20.880	29.911	1.40600	22.044	25.632	38.758	1.30982
14.716	23.256	31.271	1.41752	22.044	28.008	39.197	1.29972
14.716	25.632	33.647	1.44347	22.044	30.384	41.387	1.31258
14.716	28.008	36.250	1.47077	22.044	32.760	43.763	1.32999
14.716	30.384	38.192	1.49546	22.044	35.136	49.369	1.39237
14.716	32.760	40.454	1.52164	22.044	37.512	50.610	1.38907
14.716	35.136	42.738	1.54669	22.044	39.888	52.982	1.40945
14.716	37.512	46.533	1.58150	22.044	42.264	55.354	1.43099
14.716	39.888	47.902	1.59659	22.044	44.640	55.815	1.42627
14.716	42.264	50.278	1.62510	24.487	-2.881	12.834	1.57831
14.716	44.640	52.654	1.65430	24.487	-0.505	14.906	1.47065
17.158	-2.881	9.671	1.81343	24.487	1.871	16.138	1.40235
17.158	-0.505	9.521	1.43525	24.487	4.247	22.489	1.47078
17.158	1.871	13.758	1.55159	24.487	6.623	24.669	1.42368
17.158	4.247	15.929	1.47758	24.487	8.999	24.611	1.33235
17.158	6.623	18.181	1.42007	24.487	11.375	26.227	1.30204
17.158	8.999	19.014	1.33221	24.487	13.751	28.737	1.27649
17.158	11.375	23.742	1.37875	24.487	16.127	30.101	1.25995
17.158	13.751	25.145	1.35676	24.487	18.503	33.761	1.26638
17.158	16.127	27.570	1.36722	24.487	20.880	34.196	1.24859
17.158	18.503	29.832	1.37549	24.487	23.256	38.481	1.27722
17.158	20.880	30.890	1.33090	24.487	25.632	39.702	1.26704
17.158	23.256	33.266	1.35196	24.487	28.008	41.020	1.26884
17.158	25.632	35.641	1.37408	24.487	30.384	43.396	1.28145

24.487	32.760	45.772	1.29549	31.815	37.512	53.514	1.22521
24.487	35.136	46.235	1.29760	31.815	39.888	55.890	1.23562
24.487	37.512	48.606	1.31300	31.815	42.264	61.263 -1000.00000	
24.487	39.888	50.977	1.32955	31.815	44.640	63.631 -1000.00000	
24.487	42.264	56.314	1.37111	34.258	-2.881	16.154	1.36842
24.487	44.640	57.652	1.37626	34.258	-0.505	18.549	1.36120
26.930	-2.881	14.316	1.59540	34.258	1.871	20.189	1.30559
26.930	-0.505	16.441	1.49514	34.258	4.247	22.584	1.29138
26.930	1.871	16.959	1.37172	34.258	6.623	25.555	1.29197
26.930	4.247	19.189	1.32859	34.258	8.999	28.361	1.29256
26.930	6.623	23.578	1.37659	34.258	11.375	29.651	1.23302
26.930	8.999	25.687	1.34360	34.258	13.751	31.965	1.22609
26.930	11.375	27.907	1.31529	34.258	16.127	34.380	1.22158
26.930	13.751	32.105	1.29777	34.258	18.503	36.842	1.21381
26.930	16.127	31.178	1.24825	34.258	20.880	39.751 -1000.00000	
26.930	18.503	33.235	1.23323	34.258	23.256	42.406 -1000.00000	
26.930	20.880	37.272	1.26126	34.258	25.632	43.894	1.18091
26.930	23.256	39.663	1.26535	34.258	28.008	46.093	1.17757
26.930	25.632	41.978	1.27035	34.258	30.384	49.819 -1000.00000	
26.930	28.008	43.046	1.24030	34.258	32.760	51.607 -1000.00000	
26.930	30.384	44.388	1.24158	34.258	35.136	53.215	1.19072
26.930	32.760	46.764	1.25317	34.258	37.512	55.469	1.19903
26.930	35.136	49.140	1.26615	34.258	39.888	56.222	1.20696
26.930	37.512	53.781	1.32459	34.258	42.264	58.299	1.21277
26.930	39.888	51.419	1.28968	34.258	44.640	60.674	1.22222
26.930	42.264	53.545	1.30393	36.701	-2.881	16.272	1.46609
26.930	44.640	55.909	1.31830	36.701	-0.505	18.923 -1000.00000	
29.372	-2.881	15.461	1.51597	36.701	1.871	20.643	1.33837
29.372	-0.505	18.186	1.44393	36.701	4.247	25.050 -1000.00000	
29.372	1.871	20.273	1.38413	36.701	6.623	24.696	1.29382
29.372	4.247	22.790	1.34903	36.701	8.999	27.272	1.28418
29.372	6.623	25.081	1.32699	36.701	11.375	30.146 -1000.00000	
29.372	8.999	27.844	1.30517	36.701	13.751	33.017 -1000.00000	
29.372	11.375	30.019	1.28315	36.701	16.127	34.897 -1000.00000	
29.372	13.751	32.544	1.26222	36.701	18.503	36.511	1.21878
29.372	16.127	34.609	1.24501	36.701	20.880	39.053	1.21797
29.372	18.503	36.752	1.23787	36.701	23.256	41.328	1.21013
29.372	20.880	37.037	1.23063	36.701	25.632	44.401 -1000.00000	
29.372	23.256	41.604	1.23654	36.701	28.008	47.167 -1000.00000	
29.372	25.632	41.929	1.22836	36.701	30.384	48.524	1.17547
29.372	28.008	44.529	1.23803	36.701	32.760	50.864	1.17111
29.372	30.384	46.475	1.23662	36.701	35.136	54.729 -1000.00000	
29.372	32.760	48.846	1.24593	36.701	37.512	56.308 -1000.00000	
29.372	35.136	54.464	1.30428	36.701	39.888	58.657 -1000.00000	
29.372	37.512	56.816 -1000.00000		36.701	42.264	61.033 -1000.00000	
29.372	39.888	57.031	1.30292	36.701	44.640	62.570	1.19775
29.372	42.264	58.724	1.30137	39.144	-2.881	18.346 -1000.00000	
29.372	44.640	60.709	1.30747	39.144	-0.505	19.637 -1000.00000	
31.815	-2.881	15.821	1.41440	39.144	1.871	21.127 -1000.00000	
31.815	-0.505	18.310	1.37851	39.144	4.247	23.678 -1000.00000	
31.815	1.871	21.336	1.36947	39.144	6.623	25.391 -1000.00000	
31.815	4.247	22.863	1.30529	39.144	8.999	30.581 -1000.00000	
31.815	6.623	25.196	1.27575	39.144	11.375	31.931 -1000.00000	
31.815	8.999	27.576	1.26478	39.144	13.751	31.869	1.32669
31.815	11.375	29.941	1.25428	39.144	16.127	34.972 -1000.00000	
31.815	13.751	33.321	1.27448	39.144	18.503	37.859 -1000.00000	
31.815	16.127	35.304	1.24333	39.144	20.880	39.647 -1000.00000	
31.815	18.503	37.805	1.23421	39.144	23.256	44.619 -1000.00000	
31.815	20.880	39.132	1.20153	39.144	25.632	43.551	1.23281
31.815	23.256	41.585	1.19835	39.144	28.008	45.898	1.22974
31.815	25.632	43.954	1.19964	39.144	30.384	49.151 -1000.00000	
31.815	28.008	47.079	1.22667	39.144	32.760	52.043 -1000.00000	
31.815	30.384	46.862	1.21008	39.144	35.136	55.515 -1000.00000	
31.815	32.760	50.814	1.21740	39.144	37.512	55.312	1.18246
31.815	35.136	51.138	1.21623	39.144	39.888	58.694 -1000.00000	

39.144	42.264	61.351	-1000.00000	48.915	-2.881	16.479	-1000.00000
39.144	44.640	63.408	-1000.00000	48.915	-0.505	18.776	-1000.00000
41.586	-2.881	16.298	-1000.00000	48.915	1.871	21.091	-1000.00000
41.586	-0.505	21.662	-1000.00000	48.915	4.247	23.420	-1000.00000
41.586	1.871	23.016	-1000.00000	48.915	6.623	25.757	-1000.00000
41.586	4.247	24.532	-1000.00000	48.915	8.999	28.101	-1000.00000
41.586	6.623	27.073	-1000.00000	48.915	11.375	30.450	-1000.00000
41.586	8.999	28.648	-1000.00000	48.915	13.751	32.803	-1000.00000
41.586	11.375	30.332	-1000.00000	48.915	16.127	35.159	-1000.00000
41.586	13.751	35.311	-1000.00000	48.915	18.503	40.548	-1000.00000
41.586	16.127	36.799	-1000.00000	48.915	20.880	42.293	-1000.00000
41.586	18.503	38.379	-1000.00000	48.915	23.256	44.099	-1000.00000
41.586	20.880	40.039	-1000.00000	48.915	25.632	45.958	-1000.00000
41.586	23.256	42.824	-1000.00000	48.915	28.008	47.896	-1000.00000
41.586	25.632	44.465	-1000.00000	48.915	30.384	51.977	-1000.00000
41.586	28.008	49.429	-1000.00000	48.915	32.760	54.688	-1000.00000
41.586	30.384	50.940	-1000.00000	48.915	35.136	56.384	-1000.00000
41.586	32.760	50.453	1.25110	48.915	37.512	58.130	-1000.00000
41.586	35.136	54.152	-1000.00000	48.915	39.888	59.919	-1000.00000
41.586	37.512	58.915	-1000.00000	48.915	42.264	61.749	-1000.00000
41.586	39.888	60.482	-1000.00000	48.915	44.640	66.060	-1000.00000
41.586	42.264	62.101	-1000.00000	51.358	-2.881	17.318	-1000.00000
41.586	44.640	64.758	-1000.00000	51.358	-0.505	19.511	-1000.00000
44.029	-2.881	15.887	-1000.00000	51.358	1.871	21.745	-1000.00000
44.029	-0.505	18.263	-1000.00000	51.358	4.247	24.007	-1000.00000
44.029	1.871	21.608	-1000.00000	51.358	6.623	26.290	-1000.00000
44.029	4.247	26.402	-1000.00000	51.358	8.999	28.589	-1000.00000
44.029	6.623	27.937	-1000.00000	51.358	11.375	30.900	-1000.00000
44.029	8.999	30.471	-1000.00000	51.358	13.751	33.220	-1000.00000
44.029	11.375	32.056	-1000.00000	51.358	16.127	35.548	-1000.00000
44.029	13.751	33.737	-1000.00000	51.358	18.503	37.882	-1000.00000
44.029	16.127	35.499	-1000.00000	51.358	20.880	40.221	-1000.00000
44.029	18.503	37.459	-1000.00000	51.358	23.256	42.564	-1000.00000
44.029	20.880	41.786	-1000.00000	51.358	25.632	47.488	-1000.00000
44.029	23.256	43.446	-1000.00000	51.358	28.008	49.333	-1000.00000
44.029	25.632	45.172	-1000.00000	51.358	30.384	51.223	-1000.00000
44.029	28.008	47.872	-1000.00000	51.358	32.760	53.152	-1000.00000
44.029	30.384	49.575	-1000.00000	51.358	35.136	58.095	-1000.00000
44.029	32.760	51.527	-1000.00000	51.358	37.512	59.790	-1000.00000
44.029	35.136	55.923	-1000.00000	51.358	39.888	61.530	-1000.00000
44.029	37.512	55.148	1.28412	51.358	42.264	63.313	-1000.00000
44.029	39.888	59.247	-1000.00000	51.358	44.640	65.134	-1000.00000
44.029	42.264	63.887	-1000.00000	53.800	-2.881	18.461	-1000.00000
44.029	44.640	65.509	-1000.00000	53.800	-0.505	20.527	-1000.00000
46.472	-2.881	15.995	-1000.00000	53.800	1.871	22.656	-1000.00000
46.472	-0.505	18.356	-1000.00000	53.800	4.247	24.832	-1000.00000
46.472	1.871	20.721	-1000.00000	53.800	6.623	27.042	-1000.00000
46.472	4.247	23.088	-1000.00000	53.800	8.999	29.280	-1000.00000
46.472	6.623	25.457	-1000.00000	53.800	11.375	31.539	-1000.00000
46.472	8.999	27.827	-1000.00000	53.800	13.751	33.814	-1000.00000
46.472	11.375	33.871	-1000.00000	53.800	16.127	36.102	-1000.00000
46.472	13.751	35.463	-1000.00000	53.800	18.503	38.402	-1000.00000
46.472	16.127	37.142	-1000.00000	53.800	20.880	40.710	-1000.00000
46.472	18.503	38.895	-1000.00000	53.800	23.256	43.026	-1000.00000
46.472	20.880	40.713	-1000.00000	53.800	25.632	45.348	-1000.00000
46.472	23.256	42.661	-1000.00000	53.800	28.008	47.676	-1000.00000
46.472	25.632	46.853	-1000.00000	53.800	30.384	50.009	-1000.00000
46.472	28.008	48.574	-1000.00000	53.800	32.760	52.345	-1000.00000
46.472	30.384	51.280	-1000.00000	53.800	35.136	56.503	-1000.00000
46.472	32.760	52.979	-1000.00000	53.800	37.512	58.452	-1000.00000
46.472	35.136	54.730	-1000.00000	53.800	39.888	63.195	-1000.00000
46.472	37.512	56.559	-1000.00000	53.800	42.264	64.931	-1000.00000
46.472	39.888	60.967	-1000.00000	53.800	44.640	66.707	-1000.00000
46.472	42.264	62.653	-1000.00000	56.243	-2.881	19.854	-1000.00000
46.472	44.640	62.336	-1000.00000	56.243	-0.505	21.781	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

56.243	1.871	23.793 -1000.00000	58.686	-0.505	23.234 -1000.00000
56.243	4.247	25.870 -1000.00000	58.686	1.871	25.125 -1000.00000
56.243	6.623	27.996 -1000.00000	58.686	4.247	27.096 -1000.00000
56.243	8.999	30.160 -1000.00000	58.686	6.623	29.129 -1000.00000
56.243	11.375	32.355 -1000.00000	58.686	8.999	31.213 -1000.00000
56.243	13.751	34.575 -1000.00000	58.686	11.375	33.336 -1000.00000
56.243	16.127	36.815 -1000.00000	58.686	13.751	35.493 -1000.00000
56.243	18.503	39.071 -1000.00000	58.686	16.127	37.677 -1000.00000
56.243	20.880	41.342 -1000.00000	58.686	18.503	39.884 -1000.00000
56.243	23.256	43.623 -1000.00000	58.686	20.880	42.109 -1000.00000
56.243	25.632	45.915 -1000.00000	58.686	23.256	44.350 -1000.00000
56.243	28.008	48.215 -1000.00000	58.686	25.632	46.605 -1000.00000
56.243	30.384	50.522 -1000.00000	58.686	28.008	48.872 -1000.00000
56.243	32.760	52.835 -1000.00000	58.686	30.384	51.149 -1000.00000
56.243	35.136	55.154 -1000.00000	58.686	32.760	53.434 -1000.00000
56.243	37.512	57.477 -1000.00000	58.686	35.136	55.728 -1000.00000
56.243	39.888	59.805 -1000.00000	58.686	37.512	58.028 -1000.00000
56.243	42.264	63.758 -1000.00000	58.686	39.888	60.334 -1000.00000
56.243	44.640	68.333 -1000.00000	58.686	42.264	62.645 -1000.00000
58.686	-2.881	21.444 -1000.00000	58.686	44.640	64.961 -1000.00000

10.37 SEZIONE V-19 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez V19-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: sabbGHdi ME
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m3
Cohesion: 4 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

External Boundary

69.200	44.664
67.680	43.946
65.920	42.936
65.243	42.741
64.148	41.936
63.329	40.946
59.345	39.936
57.913	38.936
56.772	37.946
55.364	36.936
53.898	35.930
52.498	34.936
49.739	34.687
47.438	33.373
45.438	33.373
37.850	29.037
37.350	29.037
37.250	29.037
37.175	28.837
36.700	28.937
36.600	28.937

36.600	28.987	2.506	22.638
34.600	28.937	2.476	20.078
32.600	28.887	2.475	20.081
32.600	28.987	0.000	20.000
31.350	28.987	-0.000	14.000
29.215	27.767	0.000	0.000
26.011	28.133	0.001	0.000
25.982	27.045	69.200	0.000
25.560	26.946	69.200	24.663
14.020	25.936	69.200	38.664
13.393	25.977		
13.392	25.974		
13.362	23.566	<u>Search Grid</u>	
13.361	23.568	22.514	35.116
8.190	22.936	58.621	35.116
4.061	22.755	58.621	78.528
		22.514	78.528

10.38 SEZIONE V-19 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results						
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety			
22.514	35.116	11.754	-1000.00000	25.796	37.528	11.998 -1000.00000
22.514	37.528	14.281	-1000.00000	25.796	39.940	13.979 -1000.00000
22.514	39.940	15.963	-1000.00000	25.796	42.351	17.045 -1000.00000
22.514	42.351	17.823	-1000.00000	25.796	44.763	19.110 -1000.00000
22.514	44.763	19.809	-1000.00000	25.796	47.175	22.778 -1000.00000
22.514	47.175	22.879	-1000.00000	25.796	49.587	24.824 -1000.00000
22.514	49.587	24.927	-1000.00000	25.796	51.999	26.917 -1000.00000
22.514	51.999	28.612	-1000.00000	25.796	54.410	29.781 -1000.00000
22.514	54.410	30.648	-1000.00000	25.796	56.822	31.589 -1000.00000
22.514	56.822	32.733	-1000.00000	25.796	59.234	33.474 -1000.00000
22.514	59.234	35.559	-1000.00000	25.796	61.646	35.595 -1000.00000
22.514	61.646	37.399	-1000.00000	25.796	64.057	38.892 -1000.00000
22.514	64.057	39.302	-1000.00000	25.796	66.469	40.791 -1000.00000
22.514	66.469	41.265	-1000.00000	25.796	68.881	42.742 -1000.00000
22.514	68.881	44.708	-1000.00000	25.796	71.293	44.807 -1000.00000
22.514	71.293	46.619	-1000.00000	25.796	73.704	48.601 -1000.00000
22.514	73.704	48.576	-1000.00000	25.796	76.116	50.341 -1000.00000
22.514	76.116	50.574	-1000.00000	25.796	78.528	52.136 -1000.00000
22.514	78.528	52.667	-1000.00000	27.438	35.116	9.090 -1000.00000
24.155	35.116	11.494	-1000.00000	27.438	37.528	11.066 -1000.00000
24.155	37.528	13.082	-1000.00000	27.438	39.940	14.129 -1000.00000
24.155	39.940	14.910	-1000.00000	27.438	42.351	17.903 -1000.00000
24.155	42.351	16.894	-1000.00000	27.438	44.763	19.861 -1000.00000
24.155	44.763	19.962	-1000.00000	27.438	47.175	21.914 -1000.00000
24.155	47.175	22.017	-1000.00000	27.438	49.587	24.008 -1000.00000
24.155	49.587	25.695	-1000.00000	27.438	51.999	26.902 -1000.00000
24.155	51.999	27.736	-1000.00000	27.438	54.410	28.687 -1000.00000
24.155	54.410	29.825	-1000.00000	27.438	56.822	30.562 -1000.00000
24.155	56.822	32.667	-1000.00000	27.438	59.234	34.164 -1000.00000
24.155	59.234	34.493	-1000.00000	27.438	61.646	35.987 -1000.00000
24.155	61.646	36.388	-1000.00000	27.438	64.057	37.877 -1000.00000
24.155	64.057	38.424	-1000.00000	27.438	66.469	39.825 -1000.00000
24.155	66.469	41.799	-1000.00000	27.438	68.881	42.059 -1000.00000
24.155	68.881	43.705	-1000.00000	27.438	71.293	45.736 -1000.00000
24.155	71.293	45.659	-1000.00000	27.438	73.704	47.458 -1000.00000
24.155	73.704	47.657	-1000.00000	27.438	76.116	49.240 -1000.00000
24.155	76.116	49.894	-1000.00000	27.438	78.528	51.474 -1000.00000
24.155	78.528	53.227	-1000.00000	29.079	35.116	8.156 -1000.00000
25.796	35.116	10.225	-1000.00000	29.079	37.528	11.212 -1000.00000
				29.079	39.940	14.993 -1000.00000
				29.079	42.351	16.944 -1000.00000
				29.079	44.763	19.006 -1000.00000

29.079	47.175	21.100	-1000.00000	34.003	66.469	38.629	1.94003
29.079	49.587	24.033	-1000.00000	34.003	68.881	40.000	1.76780
29.079	51.999	25.790	-1000.00000	34.003	71.293	42.377	1.74416
29.079	54.410	27.688	-1000.00000	34.003	73.704	44.920	1.67746
29.079	56.822	31.278	-1000.00000	34.003	76.116	48.257	-1000.00000
29.079	59.234	33.084	-1000.00000	34.003	78.528	49.271	-1000.00000
29.079	61.646	34.964	-1000.00000	35.644	35.116	9.584	3.96799
29.079	64.057	36.984	-1000.00000	35.644	37.528	11.527	3.23905
29.079	66.469	41.250	-1000.00000	35.644	39.940	12.792	2.87752
29.079	68.881	42.879	-1000.00000	35.644	42.351	15.823	-1000.00000
29.079	71.293	44.581	-1000.00000	35.644	44.763	18.326	-1000.00000
29.079	73.704	46.427	-1000.00000	35.644	47.175	18.158	1.95240
29.079	76.116	48.801	-1000.00000	35.644	49.587	20.727	1.98926
29.079	78.528	52.827	-1000.00000	35.644	51.999	23.174	1.97909
30.720	35.116	8.296	-1000.00000	35.644	54.410	25.437	2.01731
30.720	37.528	12.088	-1000.00000	35.644	56.822	27.931	2.08882
30.720	39.940	14.027	-1000.00000	35.644	59.234	30.341	2.00819
30.720	42.351	16.098	-1000.00000	35.644	61.646	32.838	1.83656
30.720	44.763	18.192	-1000.00000	35.644	64.057	35.178	1.77699
30.720	47.175	21.177	-1000.00000	35.644	66.469	37.546	1.74421
30.720	49.587	22.898	-1000.00000	35.644	68.881	39.912	1.70856
30.720	51.999	24.900	-1000.00000	35.644	71.293	42.469	1.65212
30.720	54.410	28.399	-1000.00000	35.644	73.704	45.923	-1000.00000
30.720	56.822	30.183	-1000.00000	35.644	76.116	46.401	-1000.00000
30.720	59.234	32.052	-1000.00000	35.644	78.528	48.141	-1000.00000
30.720	61.646	34.276	-1000.00000	37.285	35.116	9.532	3.50043
30.720	64.057	38.433	-1000.00000	37.285	37.528	11.970	3.14965
30.720	66.469	40.031	-1000.00000	37.285	39.940	13.458	2.76837
30.720	68.881	41.709	-1000.00000	37.285	42.351	13.458	1.88078
30.720	71.293	42.830	1.99762	37.285	44.763	15.720	1.95818
30.720	73.704	48.451	-1000.00000	37.285	47.175	18.152	1.97650
30.720	76.116	50.000	-1000.00000	37.285	49.587	20.678	1.99367
30.720	78.528	50.057	1.74486	37.285	51.999	22.916	2.05407
32.361	35.116	9.190	-1000.00000	37.285	54.410	25.301	2.07476
32.361	37.528	11.111	-1000.00000	37.285	56.822	28.143	1.93465
32.361	39.940	13.190	-1000.00000	37.285	59.234	30.371	1.79877
32.361	42.351	15.284	-1000.00000	37.285	61.646	32.733	1.75549
32.361	44.763	18.342	-1000.00000	37.285	64.057	34.975	1.74031
32.361	47.175	20.013	-1000.00000	37.285	66.469	37.627	1.67836
32.361	49.587	23.890	-1000.00000	37.285	68.881	39.878	1.64917
32.361	51.999	25.528	-1000.00000	37.285	71.293	41.887	-1000.00000
32.361	54.410	27.286	-1000.00000	37.285	73.704	43.538	-1000.00000
32.361	56.822	29.230	-1000.00000	37.285	76.116	45.258	-1000.00000
32.361	59.234	34.174	-1000.00000	37.285	78.528	47.041	-1000.00000
32.361	61.646	35.633	-1000.00000	38.926	35.116	6.351	1.97525
32.361	64.057	37.193	-1000.00000	38.926	37.528	10.619	2.55299
32.361	66.469	38.668	2.08929	38.926	39.940	10.747	1.91658
32.361	68.881	41.179	-1000.00000	38.926	42.351	13.623	1.96802
32.361	71.293	45.669	-1000.00000	38.926	44.763	15.660	1.99092
32.361	73.704	44.897	1.77124	38.926	47.175	17.904	2.04940
32.361	76.116	47.423	1.71415	38.926	49.587	20.655	2.08163
32.361	78.528	50.781	-1000.00000	38.926	51.999	23.161	1.98498
34.003	35.116	8.643	5.85811	38.926	54.410	25.767	1.87251
34.003	37.528	10.759	4.38094	38.926	56.822	27.978	1.78718
34.003	39.940	12.978	3.48976	38.926	59.234	30.152	1.75723
34.003	42.351	15.539	-1000.00000	38.926	61.646	32.615	1.72251
34.003	44.763	17.554	2.77365	38.926	64.057	35.149	1.67891
34.003	47.175	21.089	-1000.00000	38.926	66.469	37.116	1.65524
34.003	49.587	22.671	-1000.00000	38.926	68.881	39.060	-1000.00000
34.003	51.999	23.367	2.03282	38.926	71.293	40.682	-1000.00000
34.003	54.410	25.733	2.00542	38.926	73.704	42.381	-1000.00000
34.003	56.822	31.453	-1000.00000	38.926	76.116	44.237	-1000.00000
34.003	59.234	30.456	2.06257	38.926	78.528	46.622	-1000.00000
34.003	61.646	32.941	2.08372	40.568	35.116	5.742	2.01802
34.003	64.057	35.157	1.98196	40.568	37.528	7.402	2.02068

40.568	39.940	11.289	2.08446	45.491	59.234	27.946	-1000.00000
40.568	42.351	13.271	2.09128	45.491	61.646	29.384	-1000.00000
40.568	44.763	16.248	2.14074	45.491	64.057	31.685	-1000.00000
40.568	47.175	18.733	2.08458	45.491	66.469	33.064	-1000.00000
40.568	49.587	21.355	1.96302	45.491	68.881	35.456	-1000.00000
40.568	51.999	23.487	1.86266	45.491	71.293	37.851	-1000.00000
40.568	54.410	25.672	1.80139	45.491	73.704	40.248	-1000.00000
40.568	56.822	28.052	1.77489	45.491	76.116	42.646	-1000.00000
40.568	59.234	30.268	1.72693	45.491	78.528	45.046	-1000.00000
40.568	61.646	32.740	1.68604	47.133	35.116	3.641	4.67103
40.568	64.057	34.379	1.66786	47.133	37.528	8.304	3.46102
40.568	66.469	36.248	-1000.00000	47.133	39.940	11.984	2.72528
40.568	68.881	37.836	-1000.00000	47.133	42.351	13.226	2.34545
40.568	71.293	39.509	-1000.00000	47.133	44.763	14.132	2.11470
40.568	73.704	41.625	-1000.00000	47.133	47.175	15.851	1.96253
40.568	76.116	44.020	-1000.00000	47.133	49.587	17.302	1.85572
40.568	78.528	46.417	-1000.00000	47.133	51.999	18.506	1.71408
42.209	35.116	4.670	2.25556	47.133	54.410	20.894	1.68314
42.209	37.528	8.150	2.35002	47.133	56.822	25.249	-1000.00000
42.209	39.940	10.111	2.28126	47.133	59.234	26.917	-1000.00000
42.209	42.351	13.931	2.28016	47.133	61.646	28.120	-1000.00000
42.209	44.763	16.514	2.15003	47.133	64.057	30.485	-1000.00000
42.209	47.175	19.240	2.00035	47.133	66.469	32.888	-1000.00000
42.209	49.587	21.324	1.89614	47.133	68.881	35.293	-1000.00000
42.209	51.999	22.978	1.84251	47.133	71.293	37.698	-1000.00000
42.209	54.410	25.874	1.80219	47.133	73.704	40.104	-1000.00000
42.209	56.822	28.022	1.75028	47.133	76.116	42.511	-1000.00000
42.209	59.234	30.422	1.70782	47.133	78.528	44.918	-1000.00000
42.209	61.646	31.675	1.68354	48.774	35.116	2.056	3.48235
42.209	64.057	33.454	-1000.00000	48.774	37.528	7.341	3.67479
42.209	66.469	35.001	-1000.00000	48.774	39.940	10.194	2.75890
42.209	68.881	36.655	-1000.00000	48.774	42.351	10.757	2.29526
42.209	71.293	39.057	-1000.00000	48.774	44.763	12.869	2.01048
42.209	73.704	41.461	-1000.00000	48.774	47.175	13.812	1.74144
42.209	76.116	43.865	-1000.00000	48.774	49.587	15.931	1.68084
42.209	78.528	46.271	-1000.00000	48.774	51.999	20.394	1.78562
43.850	35.116	3.358	2.93320	48.774	54.410	22.609	-1000.00000
43.850	37.528	7.746	2.64639	48.774	56.822	24.685	-1000.00000
43.850	39.940	12.703	2.54927	48.774	59.234	25.565	-1000.00000
43.850	42.351	15.375	2.31386	48.774	61.646	27.975	-1000.00000
43.850	44.763	17.277	2.11013	48.774	64.057	30.386	-1000.00000
43.850	47.175	18.449	1.98624	48.774	66.469	32.796	-1000.00000
43.850	49.587	20.470	1.90584	48.774	68.881	35.207	-1000.00000
43.850	51.999	22.241	1.85510	48.774	71.293	37.618	-1000.00000
43.850	54.410	25.442	1.79474	48.774	73.704	40.029	-1000.00000
43.850	56.822	27.512	1.74441	48.774	76.116	42.440	-1000.00000
43.850	59.234	29.313	-1000.00000	48.774	78.528	44.851	-1000.00000
43.850	61.646	30.684	-1000.00000	50.415	35.116	1.801	10.42670
43.850	64.057	32.183	-1000.00000	50.415	37.528	4.832	3.43890
43.850	66.469	34.134	-1000.00000	50.415	39.940	9.930	-114.00000
43.850	68.881	36.544	-1000.00000	50.415	42.351	9.239	1.97261
43.850	71.293	38.953	-1000.00000	50.415	44.763	11.151	1.75170
43.850	73.704	41.363	-1000.00000	50.415	47.175	13.506	1.68933
43.850	76.116	43.773	-1000.00000	50.415	49.587	17.961	1.84039
43.850	78.528	46.183	-1000.00000	50.415	51.999	20.279	-1000.00000
45.491	35.116	4.957	3.73074	50.415	54.410	21.189	-1000.00000
45.491	37.528	7.322	3.11660	50.415	56.822	23.145	-1000.00000
45.491	39.940	13.696	2.64925	50.415	59.234	25.556	-1000.00000
45.491	42.351	14.468	2.32611	50.415	61.646	27.967	-1000.00000
45.491	44.763	15.670	2.12543	50.415	64.057	30.378	-1000.00000
45.491	47.175	17.299	1.99306	50.415	66.469	32.789	-1000.00000
45.491	49.587	19.063	1.90748	50.415	68.881	35.200	-1000.00000
45.491	51.999	22.047	1.85047	50.415	71.293	37.612	-1000.00000
45.491	54.410	24.022	1.78506	50.415	73.704	40.023	-1000.00000
45.491	56.822	26.654	-1000.00000	50.415	76.116	42.434	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

50.415	78.528	44.846	-1000.00000	55.339	56.822	20.886	-1000.00000
52.056	35.116	1.477	-114.00000	55.339	59.234	23.298	-1000.00000
52.056	37.528	4.666	-114.00000	55.339	61.646	25.710	-1000.00000
52.056	39.940	6.942	2.22843	55.339	64.057	28.122	-1000.00000
52.056	42.351	9.007	1.86311	55.339	66.469	30.533	-1000.00000
52.056	44.763	11.339	1.78239	55.339	68.881	32.945	-1000.00000
52.056	47.175	16.954	2.05733	55.339	71.293	35.357	-1000.00000
52.056	49.587	16.377	1.70339	55.339	73.704	37.769	-1000.00000
52.056	51.999	18.577	-1000.00000	55.339	76.116	40.180	-1000.00000
52.056	54.410	20.859	-1000.00000	55.339	78.528	42.592	-1000.00000
52.056	56.822	32.866	-1000.00000	56.980	35.116	6.368	-114.00000
52.056	59.234	25.656	-1000.00000	56.980	37.528	1.467	-114.00000
52.056	61.646	28.058	-1000.00000	56.980	39.940	3.365	-114.00000
52.056	64.057	30.461	-1000.00000	56.980	42.351	5.411	1.98059
52.056	66.469	32.866	-1000.00000	56.980	44.763	10.355	1.95953
52.056	68.881	35.272	-1000.00000	56.980	47.175	12.660	-1000.00000
52.056	71.293	37.679	-1000.00000	56.980	49.587	13.754	-1000.00000
52.056	73.704	40.086	-1000.00000	56.980	51.999	15.054	-1000.00000
52.056	76.116	42.494	-1000.00000	56.980	54.410	17.466	-1000.00000
52.056	78.528	44.902	-1000.00000	56.980	56.822	19.877	-1000.00000
53.698	35.116	2.213	-114.00000	56.980	59.234	22.289	-1000.00000
53.698	37.528	2.768	-114.00000	56.980	61.646	24.701	-1000.00000
53.698	39.940	7.577	-114.00000	56.980	64.057	27.112	-1000.00000
53.698	42.351	7.424	1.55831	56.980	66.469	29.524	-1000.00000
53.698	44.763	9.835	1.59900	56.980	68.881	31.936	-1000.00000
53.698	47.175	14.100	1.80955	56.980	71.293	34.348	-1000.00000
53.698	49.587	16.416	-1000.00000	56.980	73.704	36.759	-1000.00000
53.698	51.999	18.758	-1000.00000	56.980	76.116	39.171	-1000.00000
53.698	54.410	19.481	-1000.00000	56.980	78.528	41.583	-1000.00000
53.698	56.822	21.893	-1000.00000	58.621	35.116	5.874	-114.00000
53.698	59.234	24.305	-1000.00000	58.621	37.528	4.311	-114.00000
53.698	61.646	26.716	-1000.00000	58.621	39.940	2.229	-114.00000
53.698	64.057	29.128	-1000.00000	58.621	42.351	5.673	2.55249
53.698	66.469	31.540	-1000.00000	58.621	44.763	11.017	-1000.00000
53.698	68.881	33.951	-1000.00000	58.621	47.175	10.617	1.91381
53.698	71.293	36.363	-1000.00000	58.621	49.587	11.675	-1000.00000
53.698	73.704	38.775	-1000.00000	58.621	51.999	14.082	-1000.00000
53.698	76.116	41.187	-1000.00000	58.621	54.410	16.491	-1000.00000
53.698	78.528	43.598	-1000.00000	58.621	56.822	18.900	-1000.00000
55.339	35.116	2.820	-114.00000	58.621	59.234	21.310	-1000.00000
55.339	37.528	5.674	-114.00000	58.621	61.646	23.721	-1000.00000
55.339	39.940	4.004	1.80180	58.621	64.057	26.132	-1000.00000
55.339	42.351	6.416	1.69915	58.621	66.469	28.542	-1000.00000
55.339	44.763	8.827	1.76969	58.621	68.881	30.954	-1000.00000
55.339	47.175	12.399	1.70966	58.621	71.293	33.365	-1000.00000
55.339	49.587	14.732	-1000.00000	58.621	73.704	35.776	-1000.00000
55.339	51.999	16.063	-1000.00000	58.621	76.116	38.187	-1000.00000
55.339	54.410	18.475	-1000.00000	58.621	78.528	40.599	-1000.00000

10.39 SEZIONE V-19 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez V19-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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

<u>Analysis Methods</u>	57.913	38.936
	56.772	37.946
	55.364	36.936
Analysis Methods used:	53.898	35.930
Bishop simplified	52.498	34.936
Janbu simplified	49.739	34.687
Ordinary/Fellenius	47.438	33.373
Spencer	45.438	33.373
	37.850	29.037
Number of slices: 25	37.350	29.037
Tolerance: 0.005	37.250	29.037
Maximum number of iterations: 50	37.175	28.837
	36.700	28.937
<u>Surface Options</u>	36.600	28.937
	36.600	28.987
Surface Type: Circular	34.600	28.937
Search Method: Grid Search	32.600	28.887
Radius increment: 10	32.600	28.987
Composite Surfaces: Disabled	31.350	28.987
Reverse Curvature: Invalid Surfaces	29.215	27.767
Minimum Elevation: Not Defined	26.011	28.133
Minimum Depth: 1	25.982	27.045
	25.560	26.946
<u>Loading</u>	14.020	25.936
	13.393	25.977
Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.134	13.392	25.974
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.067	13.362	23.566
	13.361	23.568
<u>Material Properties</u>	8.190	22.936
	4.061	22.755
<u>Material: sabbGHdi ME</u>	2.506	22.638
Strength Type: Mohr-Coulomb	2.476	20.078
Unit Weight: 18.5 kN/m ³	2.475	20.081
Cohesion: 4 kPa	0.000	20.000
Friction Angle: 32 degrees	-0.000	14.000
Water Surface: None	0.000	0.000
	0.001	0.000
<u>List of All Coordinates</u>	69.200	0.000
	69.200	24.663
<u>External Boundary</u>	69.200	38.664
69.200	44.664	
67.680	43.946	
65.920	42.936	
65.243	42.741	
64.148	41.936	
63.329	40.946	
59.345	39.936	
		<u>Search Grid</u>
		22.514
		35.116
		58.621
		35.116
		58.621
		78.528
		22.514
		78.528

10.40 SEZIONE V-19 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results	22.514	54.410	30.648	-1000.00000
Center_x Center_y Radius Factor_of_Safety	22.514	56.822	32.733	-1000.00000
22.514 35.116 11.754	22.514	59.234	35.559	-1000.00000
22.514 37.528 14.281	22.514	61.646	37.399	-1000.00000
22.514 39.940 15.963	22.514	64.057	39.302	-1000.00000
22.514 42.351 17.823	22.514	66.469	41.265	-1000.00000
22.514 44.763 19.809	22.514	68.881	44.708	-1000.00000
22.514 47.175 22.879	22.514	71.293	46.619	-1000.00000
22.514 49.587 24.927	22.514	73.704	48.576	-1000.00000
22.514 51.999 28.612	22.514	76.116	50.574	-1000.00000
	22.514	78.528	52.667	-1000.00000

24.155	35.116	11.494	-1000.00000	29.079	54.410	27.688	-1000.00000
24.155	37.528	13.082	-1000.00000	29.079	56.822	31.278	-1000.00000
24.155	39.940	14.910	-1000.00000	29.079	59.234	33.084	-1000.00000
24.155	42.351	16.894	-1000.00000	29.079	61.646	34.964	-1000.00000
24.155	44.763	19.962	-1000.00000	29.079	64.057	36.984	-1000.00000
24.155	47.175	22.017	-1000.00000	29.079	66.469	41.250	-1000.00000
24.155	49.587	25.695	-1000.00000	29.079	68.881	42.879	-1000.00000
24.155	51.999	27.736	-1000.00000	29.079	71.293	44.581	-1000.00000
24.155	54.410	29.825	-1000.00000	29.079	73.704	46.427	-1000.00000
24.155	56.822	32.667	-1000.00000	29.079	76.116	48.801	-1000.00000
24.155	59.234	34.493	-1000.00000	29.079	78.528	52.827	-1000.00000
24.155	61.646	36.388	-1000.00000	30.720	35.116	8.296	-1000.00000
24.155	64.057	38.424	-1000.00000	30.720	37.528	12.088	-1000.00000
24.155	66.469	41.799	-1000.00000	30.720	39.940	14.027	-1000.00000
24.155	68.881	43.705	-1000.00000	30.720	42.351	16.098	-1000.00000
24.155	71.293	45.659	-1000.00000	30.720	44.763	18.192	-1000.00000
24.155	73.704	47.657	-1000.00000	30.720	47.175	21.177	-1000.00000
24.155	76.116	49.894	-1000.00000	30.720	49.587	22.898	-1000.00000
24.155	78.528	53.227	-1000.00000	30.720	51.999	24.900	-1000.00000
25.796	35.116	10.225	-1000.00000	30.720	54.410	28.399	-1000.00000
25.796	37.528	11.998	-1000.00000	30.720	56.822	30.183	-1000.00000
25.796	39.940	13.979	-1000.00000	30.720	59.234	32.052	-1000.00000
25.796	42.351	17.045	-1000.00000	30.720	61.646	34.276	-1000.00000
25.796	44.763	19.110	-1000.00000	30.720	64.057	38.433	-1000.00000
25.796	47.175	22.778	-1000.00000	30.720	66.469	40.031	-1000.00000
25.796	49.587	24.824	-1000.00000	30.720	68.881	41.709	-1000.00000
25.796	51.999	26.917	-1000.00000	30.720	71.293	42.830	1.47077
25.796	54.410	29.781	-1000.00000	30.720	73.704	48.451	-1000.00000
25.796	56.822	31.589	-1000.00000	30.720	76.116	50.000	-1000.00000
25.796	59.234	33.474	-1000.00000	30.720	78.528	50.057	1.28895
25.796	61.646	35.595	-1000.00000	32.361	35.116	9.190	-1000.00000
25.796	64.057	38.892	-1000.00000	32.361	37.528	11.111	-1000.00000
25.796	66.469	40.791	-1000.00000	32.361	39.940	13.190	-1000.00000
25.796	68.881	42.742	-1000.00000	32.361	42.351	15.284	-1000.00000
25.796	71.293	44.807	-1000.00000	32.361	44.763	18.342	-1000.00000
25.796	73.704	48.601	-1000.00000	32.361	47.175	20.013	-1000.00000
25.796	76.116	50.341	-1000.00000	32.361	49.587	23.890	-1000.00000
25.796	78.528	52.136	-1000.00000	32.361	51.999	25.528	-1000.00000
27.438	35.116	9.090	-1000.00000	32.361	54.410	27.286	-1000.00000
27.438	37.528	11.066	-1000.00000	32.361	56.822	29.230	-1000.00000
27.438	39.940	14.129	-1000.00000	32.361	59.234	34.174	-1000.00000
27.438	42.351	17.903	-1000.00000	32.361	61.646	35.633	-1000.00000
27.438	44.763	19.861	-1000.00000	32.361	64.057	37.193	-1000.00000
27.438	47.175	21.914	-1000.00000	32.361	66.469	38.668	1.49445
27.438	49.587	24.008	-1000.00000	32.361	68.881	41.179	-1000.00000
27.438	51.999	26.902	-1000.00000	32.361	71.293	45.669	-1000.00000
27.438	54.410	28.687	-1000.00000	32.361	73.704	44.897	1.30458
27.438	56.822	30.562	-1000.00000	32.361	76.116	47.423	1.26580
27.438	59.234	34.164	-1000.00000	32.361	78.528	50.781	-1000.00000
27.438	61.646	35.987	-1000.00000	34.003	35.116	8.643	3.17470
27.438	64.057	37.877	-1000.00000	34.003	37.528	10.759	2.63067
27.438	66.469	39.825	-1000.00000	34.003	39.940	12.978	2.25261
27.438	68.881	42.059	-1000.00000	34.003	42.351	15.539	-1000.00000
27.438	71.293	45.736	-1000.00000	34.003	44.763	17.554	1.88503
27.438	73.704	47.458	-1000.00000	34.003	47.175	21.089	-1000.00000
27.438	76.116	49.240	-1000.00000	34.003	49.587	22.671	-1000.00000
27.438	78.528	51.474	-1000.00000	34.003	51.999	23.367	1.51985
29.079	35.116	8.156	-1000.00000	34.003	54.410	25.733	1.48452
29.079	37.528	11.212	-1000.00000	34.003	56.822	31.453	-1000.00000
29.079	39.940	14.993	-1000.00000	34.003	59.234	30.456	1.49339
29.079	42.351	16.944	-1000.00000	34.003	61.646	34.030	1.49433
29.079	44.763	19.006	-1000.00000	34.003	64.057	36.412	1.43417
29.079	47.175	21.100	-1000.00000	34.003	66.469	38.799	1.39541
29.079	49.587	24.033	-1000.00000	34.003	68.881	40.000	1.30106
29.079	51.999	25.790	-1000.00000	34.003	71.293	42.377	1.28455

34.003	73.704	44.920	1.23800	40.568	47.175	18.733	1.50436
34.003	76.116	48.257	-1000.00000	40.568	49.587	21.355	1.43280
34.003	78.528	49.271	-1000.00000	40.568	51.999	23.487	1.36714
35.644	35.116	9.584	2.58058	40.568	54.410	25.672	1.32325
35.644	37.528	11.527	2.17993	40.568	56.822	28.052	1.30381
35.644	39.940	12.873	1.97687	40.568	59.234	30.268	1.27142
35.644	42.351	15.823	-1000.00000	40.568	61.646	32.740	1.24425
35.644	44.763	18.326	-1000.00000	40.568	64.057	34.379	1.23213
35.644	47.175	18.392	1.47064	40.568	66.469	36.248	-1000.00000
35.644	49.587	20.727	1.47858	40.568	68.881	37.836	-1000.00000
35.644	51.999	23.174	1.45272	40.568	71.293	39.509	-1000.00000
35.644	54.410	25.437	1.46506	40.568	73.704	41.625	-1000.00000
35.644	56.822	27.931	1.50561	40.568	76.116	44.020	-1000.00000
35.644	59.234	31.894	1.45178	40.568	78.528	46.417	-1000.00000
35.644	61.646	32.838	1.34740	42.209	35.116	4.670	1.73412
35.644	64.057	35.178	1.30660	42.209	37.528	8.150	1.72673
35.644	66.469	37.546	1.28170	42.209	39.940	10.111	1.65503
35.644	68.881	39.912	1.25891	42.209	42.351	13.931	1.63561
35.644	71.293	42.469	1.21897	42.209	44.763	16.514	1.55475
35.644	73.704	45.923	-1000.00000	42.209	47.175	19.240	1.46627
35.644	76.116	46.401	-1000.00000	42.209	49.587	21.324	1.39384
35.644	78.528	48.141	-1000.00000	42.209	51.999	22.978	1.35385
37.285	35.116	9.532	2.41062	42.209	54.410	25.874	1.32691
37.285	37.528	11.970	2.16328	42.209	56.822	28.022	1.29075
37.285	39.940	13.458	1.92463	42.209	59.234	30.422	1.26191
37.285	42.351	13.458	1.42327	42.209	61.646	31.675	1.24491
37.285	44.763	15.720	1.45962	42.209	64.057	33.454	-1000.00000
37.285	47.175	18.152	1.46054	42.209	66.469	35.001	-1000.00000
37.285	49.587	20.678	1.45152	42.209	68.881	36.655	-1000.00000
37.285	51.999	22.916	1.47880	42.209	71.293	39.057	-1000.00000
37.285	54.410	25.301	1.49186	42.209	73.704	41.461	-1000.00000
37.285	56.822	28.143	1.41425	42.209	76.116	43.865	-1000.00000
37.285	59.234	30.371	1.32006	42.209	78.528	46.271	-1000.00000
37.285	61.646	32.733	1.28951	43.850	35.116	3.358	2.18005
37.285	64.057	34.975	1.27844	43.850	37.528	7.746	1.90487
37.285	66.469	37.627	1.23647	43.850	39.940	9.844	1.81675
37.285	68.881	39.878	1.21742	43.850	42.351	14.433	1.67687
37.285	71.293	41.887	-1000.00000	43.850	44.763	16.355	1.55109
37.285	73.704	43.538	-1000.00000	43.850	47.175	18.449	1.45944
37.285	76.116	45.258	-1000.00000	43.850	49.587	20.470	1.40200
37.285	78.528	47.041	-1000.00000	43.850	51.999	22.241	1.36390
38.926	35.116	6.351	1.54027	43.850	54.410	24.980	1.32513
38.926	37.528	10.619	1.85053	43.850	56.822	27.512	1.29008
38.926	39.940	10.747	1.44502	43.850	59.234	29.313	-1000.00000
38.926	42.351	13.623	1.45604	43.850	61.646	30.684	-1000.00000
38.926	44.763	15.660	1.45938	43.850	64.057	32.183	-1000.00000
38.926	47.175	18.291	1.48082	43.850	66.469	34.134	-1000.00000
38.926	49.587	20.655	1.49541	43.850	68.881	36.544	-1000.00000
38.926	51.999	23.161	1.43687	43.850	71.293	38.953	-1000.00000
38.926	54.410	25.767	1.37187	43.850	73.704	41.363	-1000.00000
38.926	56.822	27.978	1.31198	43.850	76.116	43.773	-1000.00000
38.926	59.234	30.152	1.29002	43.850	78.528	46.183	-1000.00000
38.926	61.646	32.615	1.26674	45.491	35.116	4.957	2.63292
38.926	64.057	35.149	1.23787	45.491	37.528	7.322	2.16771
38.926	66.469	37.116	1.22199	45.491	39.940	12.508	1.91996
38.926	68.881	39.060	-1000.00000	45.491	42.351	14.468	1.70560
38.926	71.293	40.682	-1000.00000	45.491	44.763	15.670	1.56056
38.926	73.704	42.381	-1000.00000	45.491	47.175	17.299	1.46703
38.926	76.116	44.237	-1000.00000	45.491	49.587	19.063	1.40635
38.926	78.528	46.622	-1000.00000	45.491	51.999	22.047	1.36637
40.568	35.116	5.742	1.56841	45.491	54.410	24.022	1.32128
40.568	37.528	7.402	1.54656	45.491	56.822	26.654	-1000.00000
40.568	39.940	11.289	1.53829	45.491	59.234	27.946	-1000.00000
40.568	42.351	13.271	1.52309	45.491	61.646	29.384	-1000.00000
40.568	44.763	16.248	1.53862	45.491	64.057	31.685	-1000.00000

45.491	66.469	33.064	-1000.00000	52.056	39.940	6.942	1.71720
45.491	68.881	35.456	-1000.00000	52.056	42.351	9.007	1.44990
45.491	71.293	37.851	-1000.00000	52.056	44.763	11.339	1.37240
45.491	73.704	40.248	-1000.00000	52.056	47.175	16.954	1.54956
45.491	76.116	42.646	-1000.00000	52.056	49.587	16.377	1.29609
45.491	78.528	45.046	-1000.00000	52.056	51.999	18.577	-1000.00000
47.133	35.116	3.641	3.17678	52.056	54.410	20.859	-1000.00000
47.133	37.528	8.304	2.40805	52.056	56.822	23.256	-1000.00000
47.133	39.940	10.873	1.98275	52.056	59.234	25.656	-1000.00000
47.133	42.351	13.226	1.72293	52.056	61.646	28.058	-1000.00000
47.133	44.763	14.132	1.55804	52.056	64.057	30.461	-1000.00000
47.133	47.175	15.851	1.45509	52.056	66.469	32.866	-1000.00000
47.133	49.587	17.302	1.38961	52.056	68.881	35.272	-1000.00000
47.133	51.999	18.506	1.32246	52.056	71.293	37.679	-1000.00000
47.133	54.410	20.894	1.28530	52.056	73.704	40.086	-1000.00000
47.133	56.822	25.249	-1000.00000	52.056	76.116	42.494	-1000.00000
47.133	59.234	26.917	-1000.00000	52.056	78.528	44.902	-1000.00000
47.133	61.646	28.120	-1000.00000	53.698	35.116	2.213	-114.00000
47.133	64.057	30.485	-1000.00000	53.698	37.528	2.768	-114.00000
47.133	66.469	32.888	-1000.00000	53.698	39.940	7.577	-114.00000
47.133	68.881	35.293	-1000.00000	53.698	42.351	7.424	1.24587
47.133	71.293	37.698	-1000.00000	53.698	44.763	9.835	1.24928
47.133	73.704	40.104	-1000.00000	53.698	47.175	14.100	1.38340
47.133	76.116	42.511	-1000.00000	53.698	49.587	16.416	-1000.00000
47.133	78.528	44.918	-1000.00000	53.698	51.999	18.758	-1000.00000
48.774	35.116	2.056	2.63934	53.698	54.410	19.481	-1000.00000
48.774	37.528	7.341	2.55238	53.698	56.822	21.893	-1000.00000
48.774	39.940	10.194	2.00867	53.698	59.234	24.305	-1000.00000
48.774	42.351	10.757	1.69266	53.698	61.646	26.716	-1000.00000
48.774	44.763	12.869	1.50608	53.698	64.057	29.128	-1000.00000
48.774	47.175	13.812	1.34065	53.698	66.469	31.540	-1000.00000
48.774	49.587	15.931	1.29442	53.698	68.881	33.951	-1000.00000
48.774	51.999	20.394	1.33516	53.698	71.293	36.363	-1000.00000
48.774	54.410	22.609	-1000.00000	53.698	73.704	38.775	-1000.00000
48.774	56.822	24.685	-1000.00000	53.698	76.116	41.187	-1000.00000
48.774	59.234	25.565	-1000.00000	53.698	78.528	43.598	-1000.00000
48.774	61.646	27.975	-1000.00000	55.339	35.116	2.820	-114.00000
48.774	64.057	30.386	-1000.00000	55.339	37.528	5.674	-114.00000
48.774	66.469	32.796	-1000.00000	55.339	39.940	4.004	1.47322
48.774	68.881	35.207	-1000.00000	55.339	42.351	6.416	1.35002
48.774	71.293	37.618	-1000.00000	55.339	44.763	8.827	1.36385
48.774	73.704	40.029	-1000.00000	55.339	47.175	12.399	1.31402
48.774	76.116	42.440	-1000.00000	55.339	49.587	14.732	-1000.00000
48.774	78.528	44.851	-1000.00000	55.339	51.999	16.063	-1000.00000
50.415	35.116	1.801	5.77271	55.339	54.410	18.475	-1000.00000
50.415	37.528	4.832	2.41803	55.339	56.822	20.886	-1000.00000
50.415	39.940	9.930	-114.00000	55.339	59.234	23.298	-1000.00000
50.415	42.351	9.239	1.50920	55.339	61.646	25.710	-1000.00000
50.415	44.763	11.151	1.35751	55.339	64.057	28.122	-1000.00000
50.415	47.175	13.506	1.29967	55.339	66.469	30.533	-1000.00000
50.415	49.587	17.961	1.38329	55.339	68.881	32.945	-1000.00000
50.415	51.999	20.279	-1000.00000	55.339	71.293	35.357	-1000.00000
50.415	54.410	21.189	-1000.00000	55.339	73.704	37.769	-1000.00000
50.415	56.822	23.145	-1000.00000	55.339	76.116	40.180	-1000.00000
50.415	59.234	25.556	-1000.00000	55.339	78.528	42.592	-1000.00000
50.415	61.646	27.967	-1000.00000	56.980	35.116	6.368	-114.00000
50.415	64.057	30.378	-1000.00000	56.980	37.528	1.467	-114.00000
50.415	66.469	32.789	-1000.00000	56.980	39.940	3.365	-114.00000
50.415	68.881	35.200	-1000.00000	56.980	42.351	5.411	1.54381
50.415	71.293	37.612	-1000.00000	56.980	44.763	10.355	1.51119
50.415	73.704	40.023	-1000.00000	56.980	47.175	12.660	-1000.00000
50.415	76.116	42.434	-1000.00000	56.980	49.587	13.754	-1000.00000
50.415	78.528	44.846	-1000.00000	56.980	51.999	15.054	-1000.00000
52.056	35.116	1.477	-114.00000	56.980	54.410	17.466	-1000.00000
52.056	37.528	4.666	-114.00000	56.980	56.822	19.877	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

56.980 59.234 22.289 -1000.00000
56.980 61.646 24.701 -1000.00000
56.980 64.057 27.112 -1000.00000
56.980 66.469 29.524 -1000.00000
56.980 68.881 31.936 -1000.00000
56.980 71.293 34.348 -1000.00000
56.980 73.704 36.759 -1000.00000
56.980 76.116 39.171 -1000.00000
56.980 78.528 41.583 -1000.00000
58.621 35.116 5.874 -114.00000
58.621 37.528 4.311 -114.00000
58.621 39.940 2.229 -114.00000
58.621 42.351 5.673 1.91943
58.621 44.763 11.017 -1000.00000

58.621 47.175 10.617 1.45650
58.621 49.587 11.675 -1000.00000
58.621 51.999 14.082 -1000.00000
58.621 54.410 16.491 -1000.00000
58.621 56.822 18.900 -1000.00000
58.621 59.234 21.310 -1000.00000
58.621 61.646 23.721 -1000.00000
58.621 64.057 26.132 -1000.00000
58.621 66.469 28.542 -1000.00000
58.621 68.881 30.954 -1000.00000
58.621 71.293 33.365 -1000.00000
58.621 73.704 35.776 -1000.00000
58.621 76.116 38.187 -1000.00000
58.621 78.528 40.599 -1000.00000

10.41 SEZIONE R2-13 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R2-12-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

2 Distributed Loads present:

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

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: depositi
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m3
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

0.000	16.925
25.420	16.897
36.412	16.875
51.667	16.846
63.185	17.346

Material Boundary

20.425	27.878
24.165	25.304
26.982	23.365
31.296	20.397
34.205	18.394
36.412	16.875

External Boundary

52.350	22.395
50.350	22.395
48.652	23.365

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO					
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<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						

45.259	25.304	0.000	16.925
41.600	27.395	0.000	3.908
40.300	27.395	69.200	3.908
40.300	27.295	69.200	17.537
40.100	27.309	63.185	17.346
38.600	27.414	63.100	17.395
34.600	27.694	61.100	17.395
33.600	27.764	59.351	18.394
33.400	27.778	55.847	20.397
33.400	27.878		
32.100	27.878		
28.025	27.878		
27.025	27.878		
26.525	27.878		
26.275	27.878		
20.425	27.878		
14.926	31.021		
13.626	31.021		
13.626	30.921		
13.426	30.934		
12.426	31.004		
8.926	31.246		
5.426	31.489		
4.426	31.558		
4.226	31.572		
4.226	31.672		
2.926	31.672		
-0.000	30.000		

<u>Search Grid</u>	
42.553	19.955
71.187	19.955
71.187	61.883
42.553	61.883

<u>Distributed Load</u>	
40.100	27.309
38.600	27.414
34.600	27.694
33.600	27.764

<u>Distributed Load</u>	
13.426	30.934
12.426	31.004
8.926	31.246
5.426	31.489
4.426	31.558

10.42 SEZIONE R2-13 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				42.553	61.883	49.445	3.30291
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	44.462	19.955	7.374	-114.00000
42.553	19.955	9.442	-114.00000	44.462	21.508	5.584	-114.00000
42.553	21.508	5.754	-114.00000	44.462	23.061	3.493	-114.00000
42.553	23.061	7.107	-114.00000	44.462	24.614	2.232	-114.00000
42.553	24.614	4.644	-114.00000	44.462	26.167	2.175	-114.00000
42.553	26.167	3.841	-114.00000	44.462	27.720	3.880	2.60840
42.553	27.720	4.643	3.30470	44.462	29.272	5.783	2.27208
42.553	29.272	4.142	2.59434	44.462	30.825	6.603	2.12577
42.553	30.825	7.149	2.70830	44.462	32.378	8.681	2.17954
42.553	32.378	7.346	2.63396	44.462	33.931	9.765	2.21410
42.553	33.931	8.622	2.77765	44.462	35.484	11.211	2.30178
42.553	35.484	12.080	2.92166	44.462	37.037	12.760	2.40110
42.553	37.037	13.448	3.06726	44.462	38.590	14.310	2.50276
42.553	38.590	14.851	3.22418	44.462	40.143	15.860	2.60416
42.553	40.143	16.279	3.38708	44.462	41.696	19.803	2.92758
42.553	41.696	17.725	3.55280	44.462	43.248	19.566	2.88874
42.553	43.248	19.185	3.71970	44.462	44.801	21.000	3.02302
42.553	44.801	35.263	3.69332	44.462	46.354	22.448	3.15956
42.553	46.354	36.635	3.62437	44.462	47.907	23.908	3.29782
42.553	47.907	36.281	3.56223	44.462	49.460	37.913	3.36911
42.553	49.460	39.078	3.50636	44.462	51.013	39.191	3.32358
42.553	51.013	40.332	3.46085	44.462	52.566	40.666	3.28759
42.553	52.566	41.604	3.42198	44.462	54.119	41.968	3.25571
42.553	54.119	42.893	3.38886	44.462	55.672	43.286	3.22885
42.553	55.672	43.264	3.35533	44.462	57.224	44.627	3.20567
42.553	57.224	44.605	3.33264	44.462	58.777	45.984	3.18715
42.553	58.777	45.757	3.31600	44.462	60.330	47.353	3.17202
42.553	60.330	48.094	3.30693	44.462	61.883	48.733	3.15988
				46.371	19.955	7.458	-114.00000

46.371	21.508	3.942	-114.00000	50.189	35.484	15.122	1.94917
46.371	23.061	3.503	-114.00000	50.189	37.037	16.063	1.90331
46.371	24.614	1.241	-114.00000	50.189	38.590	17.338	1.90204
46.371	26.167	2.456	2.65712	50.189	40.143	18.879	1.93655
46.371	27.720	3.766	2.22741	50.189	41.696	20.421	1.97758
46.371	29.272	5.121	2.05605	50.189	43.248	21.965	2.02260
46.371	30.825	6.876	1.99158	50.189	44.801	26.052	2.35392
46.371	32.378	9.063	1.90926	50.189	46.354	27.567	2.40625
46.371	33.931	10.120	1.92558	50.189	47.907	24.543	2.09063
46.371	35.484	12.203	1.98956	50.189	49.460	26.964	2.11601
46.371	37.037	13.369	2.04767	50.189	51.013	28.345	2.18058
46.371	38.590	14.612	2.12945	50.189	52.566	29.753	2.24711
46.371	40.143	17.442	2.22515	50.189	54.119	31.267	2.32825
46.371	41.696	18.919	2.29649	50.189	55.672	32.784	2.41328
46.371	43.248	20.430	2.41204	50.189	57.224	34.305	2.49725
46.371	44.801	20.529	2.50552	50.189	58.777	37.446	2.69837
46.371	46.354	25.694	2.88624	50.189	60.330	38.997	2.76264
46.371	47.907	25.648	2.76867	50.189	61.883	40.547	2.82581
46.371	49.460	27.195	2.86065	52.097	19.955	4.776	-114.00000
46.371	51.013	28.742	2.94978	52.097	21.508	1.895	-114.00000
46.371	52.566	30.290	3.03658	52.097	23.061	1.712	9.19542
46.371	54.119	31.514	3.12586	52.097	24.614	4.664	3.61498
46.371	55.672	42.322	3.12610	52.097	26.167	8.030	2.80264
46.371	57.224	43.869	3.10215	52.097	27.720	9.077	2.47272
46.371	58.777	45.235	3.08302	52.097	29.272	10.315	2.25902
46.371	60.330	46.612	3.06775	52.097	30.825	10.909	2.11087
46.371	61.883	48.000	3.05556	52.097	32.378	12.087	2.00476
48.280	19.955	4.430	-114.00000	52.097	33.931	13.366	1.94676
48.280	21.508	3.252	-114.00000	52.097	35.484	15.244	1.88858
48.280	23.061	1.508	-114.00000	52.097	37.037	16.446	1.85372
48.280	24.614	2.303	-114.00000	52.097	38.590	17.468	1.83184
48.280	26.167	4.141	2.30069	52.097	40.143	19.553	1.86210
48.280	27.720	5.370	2.03010	52.097	41.696	20.651	1.86159
48.280	29.272	6.919	1.89016	52.097	43.248	21.855	1.87329
48.280	30.825	8.950	1.91053	52.097	44.801	23.408	1.90955
48.280	32.378	11.878	2.08016	52.097	46.354	24.961	1.95034
48.280	33.931	11.573	1.78280	52.097	47.907	26.513	1.99392
48.280	35.484	14.707	2.05433	52.097	49.460	30.422	2.24161
48.280	37.037	14.677	1.85036	52.097	51.013	31.845	2.28580
48.280	38.590	16.229	1.90507	52.097	52.566	33.387	2.33886
48.280	40.143	17.782	1.96512	52.097	54.119	31.810	2.14272
48.280	41.696	18.253	2.02032	52.097	55.672	33.205	2.15656
48.280	43.248	20.838	2.09038	52.097	57.224	34.615	2.21891
48.280	44.801	22.168	2.15275	52.097	58.777	36.055	2.28126
48.280	46.354	23.527	2.22022	52.097	60.330	37.570	2.35620
48.280	47.907	25.035	2.30468	52.097	61.883	39.087	2.43150
48.280	49.460	26.551	2.40197	54.006	19.955	2.893	-114.00000
48.280	51.013	28.070	2.49766	54.006	21.508	1.052	-114.00000
48.280	52.566	31.444	2.76137	54.006	23.061	2.785	2.88266
48.280	54.119	32.984	2.83067	54.006	24.614	6.227	2.90428
48.280	55.672	33.309	2.77895	54.006	26.167	9.794	2.51793
48.280	57.224	34.861	2.85879	54.006	27.720	11.282	2.30682
48.280	58.777	36.414	2.93672	54.006	29.272	12.820	2.15746
48.280	60.330	46.035	2.99020	54.006	30.825	14.894	2.05452
48.280	61.883	47.456	2.97593	54.006	32.378	16.147	1.97416
50.189	19.955	4.740	-114.00000	54.006	33.931	17.551	1.92812
50.189	21.508	1.902	-114.00000	54.006	35.484	16.995	1.87939
50.189	23.061	3.262	-114.00000	54.006	37.037	18.212	1.84526
50.189	24.614	4.098	-114.00000	54.006	38.590	20.033	1.84670
50.189	26.167	6.004	2.90580	54.006	40.143	20.984	1.82929
50.189	27.720	6.747	2.43325	54.006	41.696	22.378	1.83733
50.189	29.272	8.209	2.19130	54.006	43.248	23.926	1.85872
50.189	30.825	10.248	2.09256	54.006	44.801	24.231	1.83926
50.189	32.378	12.291	2.02873	54.006	46.354	25.415	1.85741
50.189	33.931	13.068	1.92204	54.006	47.907	26.638	1.88090

54.006	49.460	28.116	1.91287	59.733	19.955	2.607	2.54553
54.006	51.013	29.666	1.94990	59.733	21.508	6.407	-114.00000
54.006	52.566	31.216	1.98946	59.733	23.061	6.203	1.83116
54.006	54.119	32.767	2.03071	59.733	24.614	7.659	1.74773
54.006	55.672	36.389	2.21382	59.733	26.167	11.113	2.30567
54.006	57.224	37.874	2.26048	59.733	27.720	10.662	1.75299
54.006	58.777	39.425	2.31058	59.733	29.272	13.557	2.04575
54.006	60.330	38.099	2.14116	59.733	30.825	13.743	1.82976
54.006	61.883	39.516	2.19904	59.733	32.378	15.468	1.80843
55.915	19.955	1.447	-114.00000	59.733	33.931	16.967	1.78943
55.915	21.508	2.114	-114.00000	59.733	35.484	19.463	1.84985
55.915	23.061	4.627	2.37162	59.733	37.037	20.005	1.73874
55.915	24.614	5.218	2.16516	59.733	38.590	21.685	1.70710
55.915	26.167	9.997	2.25269	59.733	40.143	23.238	1.69573
55.915	27.720	11.494	2.11868	59.733	41.696	24.838	1.68080
55.915	29.272	12.987	2.01671	59.733	43.248	27.407	-1000.00000
55.915	30.825	14.181	1.94689	59.733	44.801	28.671	-1000.00000
55.915	32.378	16.055	1.87957	59.733	46.354	30.213	-1000.00000
55.915	33.931	17.680	1.83812	59.733	47.907	30.825	1.69291
55.915	35.484	18.989	1.79859	59.733	49.460	32.358	1.71178
55.915	37.037	20.223	1.78488	59.733	51.013	33.892	1.73366
55.915	38.590	21.900	1.77696	59.733	52.566	34.068	1.74659
55.915	40.143	21.367	1.77470	59.733	54.119	35.300	1.76762
55.915	41.696	22.859	1.77027	59.733	55.672	36.740	1.79035
55.915	43.248	24.464	1.77950	59.733	57.224	38.280	1.81514
55.915	44.801	25.539	1.78522	59.733	58.777	39.577	1.84144
55.915	46.354	26.958	1.80231	59.733	60.330	41.136	1.86923
55.915	47.907	28.511	1.82686	59.733	61.883	42.510	1.89805
55.915	49.460	29.033	1.83813	61.642	19.955	4.031	3.75620
55.915	51.013	30.270	1.86479	61.642	21.508	5.439	2.90566
55.915	52.566	31.536	1.89494	61.642	23.061	7.378	2.71312
55.915	54.119	32.923	1.92675	61.642	24.614	8.430	2.25529
55.915	55.672	34.467	1.95964	61.642	26.167	9.955	2.09301
55.915	57.224	36.011	1.99501	61.642	27.720	11.710	2.08888
55.915	58.777	37.557	2.03210	61.642	29.272	13.026	1.98942
55.915	60.330	41.253	2.17514	61.642	30.825	15.980	-1000.00000
55.915	61.883	42.515	2.20790	61.642	32.378	16.810	-1000.00000
57.824	19.955	1.598	-114.00000	61.642	33.931	17.744	2.01330
57.824	21.508	3.268	2.37193	61.642	35.484	18.444	1.83353
57.824	23.061	6.676	2.07024	61.642	37.037	21.151	-1000.00000
57.824	24.614	6.388	1.92852	61.642	38.590	22.300	-1000.00000
57.824	26.167	7.648	1.91731	61.642	40.143	24.753	-1000.00000
57.824	27.720	11.130	1.95048	61.642	41.696	25.621	-1000.00000
57.824	29.272	12.441	1.91200	61.642	43.248	27.798	-1000.00000
57.824	30.825	14.243	1.86754	61.642	44.801	27.604	1.69347
57.824	32.378	15.649	1.82468	61.642	46.354	30.827	-1000.00000
57.824	33.931	17.293	1.78584	61.642	47.907	31.837	-1000.00000
57.824	35.484	20.519	1.93031	61.642	49.460	33.151	-1000.00000
57.824	37.037	20.210	1.73999	61.642	51.013	34.702	-1000.00000
57.824	38.590	21.873	1.71234	61.642	52.566	36.253	-1000.00000
57.824	40.143	23.302	1.70348	61.642	54.119	37.805	-1000.00000
57.824	41.696	25.933	1.80123	61.642	55.672	41.561	-1000.00000
57.824	43.248	26.313	1.71642	61.642	57.224	39.276	1.74432
57.824	44.801	26.566	1.73167	61.642	58.777	40.627	1.76644
57.824	46.354	27.987	1.74235	61.642	60.330	42.095	1.79013
57.824	47.907	29.099	1.75423	61.642	61.883	43.442	1.81491
57.824	49.460	30.251	1.77107	63.551	19.955	5.919	10.33810
57.824	51.013	31.680	1.79171	63.551	21.508	6.767	7.09006
57.824	52.566	33.230	1.81624	63.551	23.061	7.790	5.33111
57.824	54.119	34.780	1.84366	63.551	24.614	8.964	4.22560
57.824	55.672	35.603	1.86900	63.551	26.167	10.625	-1000.00000
57.824	57.224	37.361	1.89876	63.551	27.720	11.629	-1000.00000
57.824	58.777	38.715	1.92958	63.551	29.272	12.909	2.59029
57.824	60.330	40.243	1.96213	63.551	30.825	15.019	-1000.00000
57.824	61.883	41.772	1.99559	63.551	32.378	16.013	-1000.00000

63.551	33.931	19.265	-1000.00000	67.369	47.907	32.619	-1000.00000
63.551	35.484	20.205	-1000.00000	67.369	49.460	33.747	-1000.00000
63.551	37.037	21.221	-1000.00000	67.369	51.013	34.908	-1000.00000
63.551	38.590	22.302	-1000.00000	67.369	52.566	38.169	-1000.00000
63.551	40.143	24.554	-1000.00000	67.369	54.119	39.241	-1000.00000
63.551	41.696	25.562	-1000.00000	67.369	55.672	41.325	-1000.00000
63.551	43.248	26.878	-1000.00000	67.369	57.224	42.428	-1000.00000
63.551	44.801	29.015	-1000.00000	67.369	58.777	43.559	-1000.00000
63.551	46.354	31.210	-1000.00000	67.369	60.330	44.716	-1000.00000
63.551	47.907	32.213	-1000.00000	67.369	61.883	45.897	-1000.00000
63.551	49.460	33.259	-1000.00000	69.278	19.955	3.420	-1000.00000
63.551	51.013	35.343	-1000.00000	69.278	21.508	4.972	-1000.00000
63.551	52.566	36.428	-1000.00000	69.278	23.061	6.525	-1000.00000
63.551	54.119	37.742	-1000.00000	69.278	24.614	8.077	-1000.00000
63.551	55.672	39.295	-1000.00000	69.278	26.167	9.630	-1000.00000
63.551	57.224	40.847	-1000.00000	69.278	27.720	11.183	-1000.00000
63.551	58.777	42.399	-1000.00000	69.278	29.272	12.736	-1000.00000
63.551	60.330	46.192	-1000.00000	69.278	30.825	14.289	-1000.00000
63.551	61.883	44.319	1.74407	69.278	32.378	15.842	-1000.00000
65.460	19.955	4.482	-1000.00000	69.278	33.931	17.394	-1000.00000
65.460	21.508	5.742	-1000.00000	69.278	35.484	18.947	-1000.00000
65.460	23.061	7.138	-1000.00000	69.278	37.037	20.500	-1000.00000
65.460	24.614	9.718	-1000.00000	69.278	38.590	22.053	-1000.00000
65.460	26.167	10.886	-1000.00000	69.278	40.143	25.526	-1000.00000
65.460	27.720	13.084	-1000.00000	69.278	41.696	26.672	-1000.00000
65.460	29.272	14.084	-1000.00000	69.278	43.248	27.859	-1000.00000
65.460	30.825	15.183	-1000.00000	69.278	44.801	29.211	-1000.00000
65.460	32.378	16.361	-1000.00000	69.278	46.354	31.885	-1000.00000
65.460	33.931	18.463	-1000.00000	69.278	47.907	33.982	-1000.00000
65.460	35.484	19.526	-1000.00000	69.278	49.460	35.065	-1000.00000
65.460	37.037	20.783	-1000.00000	69.278	51.013	36.183	-1000.00000
65.460	38.590	23.678	-1000.00000	69.278	52.566	37.333	-1000.00000
65.460	40.143	24.748	-1000.00000	69.278	54.119	40.625	-1000.00000
65.460	41.696	25.870	-1000.00000	69.278	55.672	41.691	-1000.00000
65.460	43.248	28.020	-1000.00000	69.278	57.224	43.776	-1000.00000
65.460	44.801	29.075	-1000.00000	69.278	58.777	44.872	-1000.00000
65.460	46.354	30.175	-1000.00000	69.278	60.330	45.996	-1000.00000
65.460	47.907	33.671	-1000.00000	69.278	61.883	47.144	-1000.00000
65.460	49.460	34.672	-1000.00000	71.187	19.955	4.130	-1000.00000
65.460	51.013	35.713	-1000.00000	71.187	21.508	5.440	-1000.00000
65.460	52.566	36.792	-1000.00000	71.187	23.061	6.870	-1000.00000
65.460	54.119	38.876	-1000.00000	71.187	24.614	8.351	-1000.00000
65.460	55.672	39.987	-1000.00000	71.187	26.167	9.856	-1000.00000
65.460	57.224	41.126	-1000.00000	71.187	27.720	11.375	-1000.00000
65.460	58.777	42.450	-1000.00000	71.187	29.272	12.903	-1000.00000
65.460	60.330	44.000	-1000.00000	71.187	30.825	14.436	-1000.00000
65.460	61.883	45.551	-1000.00000	71.187	32.378	15.974	-1000.00000
67.369	19.955	3.475	-1000.00000	71.187	33.931	17.514	-1000.00000
67.369	21.508	5.027	-1000.00000	71.187	35.484	19.057	-1000.00000
67.369	23.061	6.579	-1000.00000	71.187	37.037	20.601	-1000.00000
67.369	24.614	8.131	-1000.00000	71.187	38.590	22.146	-1000.00000
67.369	26.167	9.684	-1000.00000	71.187	40.143	23.693	-1000.00000
67.369	27.720	13.298	-1000.00000	71.187	41.696	25.240	-1000.00000
67.369	29.272	14.514	-1000.00000	71.187	43.248	26.788	-1000.00000
67.369	30.825	16.541	-1000.00000	71.187	44.801	28.337	-1000.00000
67.369	32.378	17.623	-1000.00000	71.187	46.354	29.886	-1000.00000
67.369	33.931	18.775	-1000.00000	71.187	47.907	31.435	-1000.00000
67.369	35.484	20.922	-1000.00000	71.187	49.460	36.437	-1000.00000
67.369	37.037	21.975	-1000.00000	71.187	51.013	37.513	-1000.00000
67.369	38.590	23.087	-1000.00000	71.187	52.566	38.622	-1000.00000
67.369	40.143	24.250	-1000.00000	71.187	54.119	39.762	-1000.00000
67.369	41.696	25.673	-1000.00000	71.187	55.672	43.081	-1000.00000
67.369	43.248	28.307	-1000.00000	71.187	57.224	44.143	-1000.00000
67.369	44.801	29.457	-1000.00000	71.187	58.777	46.228	-1000.00000
67.369	46.354	31.528	-1000.00000	71.187	60.330	47.318	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

71.187 61.883 48.434 -1000.00000

10.43 SEZIONE R2-13 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R2-12-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): 0.135
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.068

Material Properties

Material: ril

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

Material: depositi

Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18.5 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

0.000	16.925
25.420	16.897
36.412	16.875
51.667	16.846
63.185	17.346

Material Boundary

20.425	27.878
24.165	25.304
26.982	23.365
31.296	20.397
34.205	18.394
36.412	16.875

External Boundary

52.350	22.395
50.350	22.395
48.652	23.365
45.259	25.304
41.600	27.395
40.300	27.395
40.300	27.295
40.100	27.309
38.600	27.414
34.600	27.694
33.600	27.764
33.400	27.778
33.400	27.878
32.100	27.878
28.025	27.878
27.025	27.878
26.525	27.878
26.275	27.878
20.425	27.878
14.926	31.021
13.626	31.021
13.626	30.921
13.426	30.934
12.426	31.004
8.926	31.246
5.426	31.489
4.426	31.558
4.226	31.572
4.226	31.672
2.926	31.672
-0.000	30.000
0.000	16.925

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

0.000	3.908	55.847	20.397
69.200	3.908		
69.200	17.537		
63.185	17.346		
63.100	17.395		
61.100	17.395		
59.351	18.394		
		<u>Search Grid</u>	
		42.553	19.955
		71.187	19.955
		71.187	61.883
		42.553	61.883

10.44 SEZIONE R2-13 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
42.553	19.955	9.442	-114.00000	44.462	51.013	37.650	2.07580
42.553	21.508	5.754	-114.00000	44.462	52.566	39.327	2.05506
42.553	23.061	7.107	-114.00000	44.462	54.119	40.639	2.03685
42.553	24.614	4.644	-114.00000	44.462	55.672	41.967	2.02138
42.553	26.167	3.841	-114.00000	44.462	57.224	43.327	2.00807
42.553	27.720	2.143	2.75528	44.462	58.777	44.706	1.99690
42.553	29.272	4.142	2.53787	44.462	60.330	46.096	1.98748
42.553	30.825	7.149	2.45350	44.462	61.883	47.494	1.97971
42.553	32.378	9.534	2.38561	46.371	19.955	7.458	-114.00000
42.553	33.931	10.765	2.32771	46.371	21.508	3.942	-114.00000
42.553	35.484	12.080	2.30517	46.371	23.061	3.503	-114.00000
42.553	37.037	15.493	2.27319	46.371	24.614	1.241	-114.00000
42.553	38.590	16.848	2.25574	46.371	26.167	2.456	2.09572
42.553	40.143	18.230	2.24915	46.371	27.720	3.766	1.75084
42.553	41.696	19.632	2.24996	46.371	29.272	5.121	1.61044
42.553	43.248	21.051	2.25621	46.371	30.825	6.876	1.52440
42.553	44.801	24.308	2.26599	46.371	32.378	9.063	1.58121
42.553	46.354	25.430	2.25598	46.371	33.931	10.120	1.60894
42.553	47.907	34.716	2.22623	46.371	35.484	12.203	1.65876
42.553	49.460	37.548	2.19423	46.371	37.037	13.369	1.70121
42.553	51.013	38.834	2.16542	46.371	38.590	16.162	1.73554
42.553	52.566	40.136	2.14107	46.371	40.143	17.442	1.76149
42.553	54.119	41.454	2.12000	46.371	41.696	18.919	1.79030
42.553	55.672	42.091	2.10267	46.371	43.248	20.430	1.81798
42.553	57.224	43.455	2.08743	46.371	44.801	21.945	1.84365
42.553	58.777	45.757	2.07311	46.371	46.354	25.694	1.91326
42.553	60.330	46.650	2.06093	46.371	47.907	25.648	1.87423
42.553	61.883	48.015	2.05133	46.371	49.460	27.195	1.89679
44.462	19.955	7.374	-114.00000	46.371	51.013	28.742	1.91896
44.462	21.508	5.584	-114.00000	46.371	52.566	30.290	1.94081
44.462	23.061	3.493	-114.00000	46.371	54.119	39.620	1.96688
44.462	24.614	2.232	-114.00000	46.371	55.672	40.987	1.95359
44.462	26.167	2.175	-114.00000	46.371	57.224	42.732	1.93886
44.462	27.720	3.880	2.01584	46.371	58.777	44.101	1.92974
44.462	29.272	5.783	1.93313	46.371	60.330	45.483	1.92233
44.462	30.825	6.603	1.84325	46.371	61.883	46.875	1.91648
44.462	32.378	8.681	1.89412	48.280	19.955	4.430	-114.00000
44.462	33.931	9.765	1.91532	48.280	21.508	3.252	-114.00000
44.462	35.484	13.036	1.95623	48.280	23.061	1.508	-114.00000
44.462	37.037	14.527	1.96273	48.280	24.614	2.303	-114.00000
44.462	38.590	16.022	1.97064	48.280	26.167	4.141	1.79679
44.462	40.143	17.523	1.98380	48.280	27.720	5.370	1.58086
44.462	41.696	19.803	1.99461	48.280	29.272	6.919	1.46571
44.462	43.248	21.248	2.00883	48.280	30.825	8.950	1.46437
44.462	44.801	22.650	2.02603	48.280	32.378	11.878	1.67481
44.462	46.354	24.069	2.04555	48.280	33.931	11.573	1.44214
44.462	47.907	25.501	2.06657	48.280	35.484	14.707	1.65107
44.462	49.460	26.945	2.08855	48.280	37.037	14.677	1.50787
				48.280	38.590	16.229	1.54174
				48.280	40.143	17.782	1.57488
				48.280	41.696	19.542	1.62334

48.280	43.248	20.838	1.63803	52.097	57.224	34.615	1.66386
48.280	44.801	22.168	1.67221	52.097	58.777	37.836	1.68552
48.280	46.354	23.527	1.70856	52.097	60.330	39.334	1.70458
48.280	47.907	25.035	1.74212	52.097	61.883	46.082	1.72246
48.280	49.460	26.551	1.76966	54.006	19.955	2.893	-114.00000
48.280	51.013	28.070	1.79700	54.006	21.508	1.052	-114.00000
48.280	52.566	31.444	1.82960	54.006	23.061	2.785	2.19733
48.280	54.119	32.984	1.84861	54.006	24.614	6.227	2.10941
48.280	55.672	33.309	1.84035	54.006	26.167	9.794	1.85864
48.280	57.224	34.861	1.86297	54.006	27.720	11.282	1.70797
48.280	58.777	44.623	1.87173	54.006	29.272	12.820	1.60096
48.280	60.330	46.035	1.86379	54.006	30.825	12.067	1.53799
48.280	61.883	47.456	1.85726	54.006	32.378	13.878	1.47103
50.189	19.955	4.740	-114.00000	54.006	33.931	14.992	1.42714
50.189	21.508	1.902	-114.00000	54.006	35.484	16.137	1.40053
50.189	23.061	3.262	-114.00000	54.006	37.037	17.462	1.39003
50.189	24.614	4.098	-114.00000	54.006	38.590	20.033	1.42283
50.189	26.167	6.004	2.13806	54.006	40.143	20.984	1.41173
50.189	27.720	6.747	1.81522	54.006	41.696	22.378	1.41938
50.189	29.272	8.209	1.64613	54.006	43.248	23.926	1.43363
50.189	30.825	10.248	1.56570	54.006	44.801	24.231	1.42853
50.189	32.378	12.291	1.56928	54.006	46.354	25.415	1.44611
50.189	33.931	13.068	1.50004	54.006	47.907	27.320	1.46509
50.189	35.484	15.122	1.54103	54.006	49.460	28.789	1.48409
50.189	37.037	16.063	1.51202	54.006	51.013	30.325	1.50363
50.189	38.590	17.338	1.51362	54.006	52.566	31.862	1.52317
50.189	40.143	18.879	1.53462	54.006	54.119	34.034	1.54259
50.189	41.696	20.421	1.55676	54.006	55.672	36.389	1.56636
50.189	43.248	21.965	1.57934	54.006	57.224	37.874	1.58254
50.189	44.801	26.052	1.68337	54.006	58.777	39.425	1.59945
50.189	46.354	27.567	1.69471	54.006	60.330	38.099	1.60844
50.189	47.907	25.604	1.62539	54.006	61.883	45.605	1.62856
50.189	49.460	26.964	1.62327	55.915	19.955	1.447	-114.00000
50.189	51.013	28.345	1.65960	55.915	21.508	2.114	-114.00000
50.189	52.566	29.753	1.69578	55.915	23.061	4.627	1.83275
50.189	54.119	32.300	1.72473	55.915	24.614	5.218	1.65756
50.189	55.672	33.804	1.74622	55.915	26.167	9.997	1.66342
50.189	57.224	35.311	1.76768	55.915	27.720	11.494	1.56403
50.189	58.777	37.446	1.78734	55.915	29.272	12.987	1.48972
50.189	60.330	44.749	1.80647	55.915	30.825	14.181	1.43912
50.189	61.883	46.908	1.80827	55.915	32.378	16.055	1.38999
52.097	19.955	4.776	-114.00000	55.915	33.931	17.680	1.37060
52.097	21.508	1.895	-114.00000	55.915	35.484	18.989	1.35474
52.097	23.061	1.712	5.00829	55.915	37.037	18.260	1.35255
52.097	24.614	4.664	2.51986	55.915	38.590	19.965	1.34561
52.097	26.167	6.735	2.04474	55.915	40.143	21.367	1.34636
52.097	27.720	9.077	1.82398	55.915	41.696	22.380	1.34846
52.097	29.272	10.315	1.67311	55.915	43.248	24.464	1.36456
52.097	30.825	10.909	1.56441	55.915	44.801	25.539	1.37076
52.097	32.378	12.087	1.49020	55.915	46.354	26.958	1.38390
52.097	33.931	13.366	1.44637	55.915	47.907	28.511	1.39959
52.097	35.484	14.253	1.42609	55.915	49.460	29.546	1.41377
52.097	37.037	16.446	1.43291	55.915	51.013	31.335	1.43124
52.097	38.590	17.468	1.42750	55.915	52.566	32.636	1.44826
52.097	40.143	19.553	1.45797	55.915	54.119	34.037	1.46633
52.097	41.696	20.651	1.46250	55.915	55.672	36.111	1.48358
52.097	43.248	21.855	1.47546	55.915	57.224	37.632	1.49987
52.097	44.801	23.408	1.49738	55.915	58.777	39.155	1.51640
52.097	46.354	24.961	1.51985	55.915	60.330	43.741	1.53311
52.097	47.907	26.513	1.54243	55.915	61.883	45.180	1.54658
52.097	49.460	30.422	1.60202	57.824	19.955	1.598	-114.00000
52.097	51.013	31.845	1.61515	57.824	21.508	3.268	1.86314
52.097	52.566	33.387	1.63129	57.824	23.061	6.676	1.58327
52.097	54.119	32.697	1.62886	57.824	24.614	6.388	1.49493
52.097	55.672	33.205	1.62884	57.824	26.167	7.648	1.46863

57.824	27.720	11.130	1.43853	61.642	41.696	25.621	-1000.00000
57.824	29.272	12.441	1.40795	61.642	43.248	27.798	-1000.00000
57.824	30.825	14.243	1.37294	61.642	44.801	27.766	1.24284
57.824	32.378	15.649	1.34302	61.642	46.354	30.827	-1000.00000
57.824	33.931	17.293	1.31522	61.642	47.907	31.837	-1000.00000
57.824	35.484	20.519	1.42478	61.642	49.460	33.151	-1000.00000
57.824	37.037	20.210	1.28066	61.642	51.013	34.702	-1000.00000
57.824	38.590	21.873	1.27988	61.642	52.566	36.253	-1000.00000
57.824	40.143	23.302	1.28403	61.642	54.119	37.805	-1000.00000
57.824	41.696	25.933	1.35548	61.642	55.672	41.561	-1000.00000
57.824	43.248	26.313	1.30316	61.642	57.224	39.575	1.31752
57.824	44.801	27.892	1.31485	61.642	58.777	41.159	1.33118
57.824	46.354	29.590	1.32769	61.642	60.330	42.652	1.34516
57.824	47.907	29.099	1.33977	61.642	61.883	44.178	1.35928
57.824	49.460	30.581	1.35337	63.551	19.955	5.919	4.58084
57.824	51.013	32.014	1.36790	63.551	21.508	6.713	3.48448
57.824	52.566	33.555	1.38324	63.551	23.061	7.790	2.85389
57.824	54.119	37.321	1.39902	63.551	24.614	8.964	2.44001
57.824	55.672	36.454	1.41524	63.551	26.167	10.625	-1000.00000
57.824	57.224	40.474	1.43021	63.551	27.720	11.629	-1000.00000
57.824	58.777	41.946	1.44373	63.551	29.272	12.909	1.75055
57.824	60.330	43.444	1.45826	63.551	30.825	15.019	-1000.00000
57.824	61.883	44.945	1.47324	63.551	32.378	16.013	-1000.00000
59.733	19.955	2.607	2.00961	63.551	33.931	19.265	-1000.00000
59.733	21.508	6.407	-114.00000	63.551	35.484	20.205	-1000.00000
59.733	23.061	6.203	1.39835	63.551	37.037	21.221	-1000.00000
59.733	24.614	7.659	1.33523	63.551	38.590	22.302	-1000.00000
59.733	26.167	11.113	1.65905	63.551	40.143	24.554	-1000.00000
59.733	27.720	10.662	1.31785	63.551	41.696	25.562	-1000.00000
59.733	29.272	13.557	1.47415	63.551	43.248	26.878	-1000.00000
59.733	30.825	14.128	1.34013	63.551	44.801	29.015	-1000.00000
59.733	32.378	15.468	1.32547	63.551	46.354	31.210	-1000.00000
59.733	33.931	17.180	1.31095	63.551	47.907	32.213	-1000.00000
59.733	35.484	19.463	1.34062	63.551	49.460	33.259	-1000.00000
59.733	37.037	20.287	1.27428	63.551	51.013	35.343	-1000.00000
59.733	38.590	21.685	1.25468	63.551	52.566	36.428	-1000.00000
59.733	40.143	23.238	1.24469	63.551	54.119	37.742	-1000.00000
59.733	41.696	24.838	1.24567	63.551	55.672	39.295	-1000.00000
59.733	43.248	27.407	-1000.00000	63.551	57.224	40.847	-1000.00000
59.733	44.801	28.671	-1000.00000	63.551	58.777	42.399	-1000.00000
59.733	46.354	30.213	-1000.00000	63.551	60.330	46.192	-1000.00000
59.733	47.907	30.929	1.28076	63.551	61.883	44.511	1.31056
59.733	49.460	32.455	1.29390	65.460	19.955	4.482	-1000.00000
59.733	51.013	33.982	1.30783	65.460	21.508	5.742	-1000.00000
59.733	52.566	35.581	1.32278	65.460	23.061	7.138	-1000.00000
59.733	54.119	37.017	1.33767	65.460	24.614	9.718	-1000.00000
59.733	55.672	38.753	1.35349	65.460	26.167	10.886	-1000.00000
59.733	57.224	40.258	1.36687	65.460	27.720	13.084	-1000.00000
59.733	58.777	41.766	1.38099	65.460	29.272	14.084	-1000.00000
59.733	60.330	43.176	1.39772	65.460	30.825	15.183	-1000.00000
59.733	61.883	45.026	1.41403	65.460	32.378	16.361	-1000.00000
61.642	19.955	4.031	2.45382	65.460	33.931	18.463	-1000.00000
61.642	21.508	5.439	1.98415	65.460	35.484	19.526	-1000.00000
61.642	23.061	7.378	1.87677	65.460	37.037	20.783	-1000.00000
61.642	24.614	8.430	1.60596	65.460	38.590	23.678	-1000.00000
61.642	26.167	9.955	1.50724	65.460	40.143	24.748	-1000.00000
61.642	27.720	11.710	1.49513	65.460	41.696	25.870	-1000.00000
61.642	29.272	13.026	1.42877	65.460	43.248	28.020	-1000.00000
61.642	30.825	15.980	-1000.00000	65.460	44.801	29.075	-1000.00000
61.642	32.378	16.810	-1000.00000	65.460	46.354	30.175	-1000.00000
61.642	33.931	17.744	1.42751	65.460	47.907	33.671	-1000.00000
61.642	35.484	18.444	1.34154	65.460	49.460	34.672	-1000.00000
61.642	37.037	21.151	-1000.00000	65.460	51.013	35.713	-1000.00000
61.642	38.590	22.300	-1000.00000	65.460	52.566	36.792	-1000.00000
61.642	40.143	24.753	-1000.00000	65.460	54.119	38.876	-1000.00000

65.460	55.672	39.987	-1000.00000	69.278	38.590	22.053	-1000.00000
65.460	57.224	41.126	-1000.00000	69.278	40.143	25.526	-1000.00000
65.460	58.777	42.450	-1000.00000	69.278	41.696	26.672	-1000.00000
65.460	60.330	44.000	-1000.00000	69.278	43.248	27.859	-1000.00000
65.460	61.883	45.551	-1000.00000	69.278	44.801	29.211	-1000.00000
67.369	19.955	3.475	-1000.00000	69.278	46.354	31.885	-1000.00000
67.369	21.508	5.027	-1000.00000	69.278	47.907	33.982	-1000.00000
67.369	23.061	6.579	-1000.00000	69.278	49.460	35.065	-1000.00000
67.369	24.614	8.131	-1000.00000	69.278	51.013	36.183	-1000.00000
67.369	26.167	9.684	-1000.00000	69.278	52.566	37.333	-1000.00000
67.369	27.720	13.298	-1000.00000	69.278	54.119	40.625	-1000.00000
67.369	29.272	14.514	-1000.00000	69.278	55.672	41.691	-1000.00000
67.369	30.825	16.541	-1000.00000	69.278	57.224	43.776	-1000.00000
67.369	32.378	17.623	-1000.00000	69.278	58.777	44.872	-1000.00000
67.369	33.931	18.775	-1000.00000	69.278	60.330	45.996	-1000.00000
67.369	35.484	20.922	-1000.00000	69.278	61.883	47.144	-1000.00000
67.369	37.037	21.975	-1000.00000	71.187	19.955	4.130	-1000.00000
67.369	38.590	23.087	-1000.00000	71.187	21.508	5.440	-1000.00000
67.369	40.143	24.250	-1000.00000	71.187	23.061	6.870	-1000.00000
67.369	41.696	25.673	-1000.00000	71.187	24.614	8.351	-1000.00000
67.369	43.248	28.307	-1000.00000	71.187	26.167	9.856	-1000.00000
67.369	44.801	29.457	-1000.00000	71.187	27.720	11.375	-1000.00000
67.369	46.354	31.528	-1000.00000	71.187	29.272	12.903	-1000.00000
67.369	47.907	32.619	-1000.00000	71.187	30.825	14.436	-1000.00000
67.369	49.460	33.747	-1000.00000	71.187	32.378	15.974	-1000.00000
67.369	51.013	34.908	-1000.00000	71.187	33.931	17.514	-1000.00000
67.369	52.566	38.169	-1000.00000	71.187	35.484	19.057	-1000.00000
67.369	54.119	39.241	-1000.00000	71.187	37.037	20.601	-1000.00000
67.369	55.672	41.325	-1000.00000	71.187	38.590	22.146	-1000.00000
67.369	57.224	42.428	-1000.00000	71.187	40.143	23.693	-1000.00000
67.369	58.777	43.559	-1000.00000	71.187	41.696	25.240	-1000.00000
67.369	60.330	44.716	-1000.00000	71.187	43.248	26.788	-1000.00000
67.369	61.883	45.897	-1000.00000	71.187	44.801	28.337	-1000.00000
69.278	19.955	3.420	-1000.00000	71.187	46.354	29.886	-1000.00000
69.278	21.508	4.972	-1000.00000	71.187	47.907	31.435	-1000.00000
69.278	23.061	6.525	-1000.00000	71.187	49.460	36.437	-1000.00000
69.278	24.614	8.077	-1000.00000	71.187	51.013	37.513	-1000.00000
69.278	26.167	9.630	-1000.00000	71.187	52.566	38.622	-1000.00000
69.278	27.720	11.183	-1000.00000	71.187	54.119	39.762	-1000.00000
69.278	29.272	12.736	-1000.00000	71.187	55.672	43.081	-1000.00000
69.278	30.825	14.289	-1000.00000	71.187	57.224	44.143	-1000.00000
69.278	32.378	15.842	-1000.00000	71.187	58.777	46.228	-1000.00000
69.278	33.931	17.394	-1000.00000	71.187	60.330	47.318	-1000.00000
69.278	35.484	18.947	-1000.00000	71.187	61.883	48.434	-1000.00000
69.278	37.037	20.500	-1000.00000				

10.45 SEZIONE R-49 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R1-49-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

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO	
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA	<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

Ordinary/Fellenius	35.849	32.889
Spencer	49.586	25.143
	58.794	21.051
Number of slices: 25	76.039	15.205
Tolerance: 0.005	94.161	11.844
Maximum number of iterations: 50	100.000	10.778

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: 1.5

Material Properties

Material: DepAllRec
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Friction Angle: 32 degrees
Water Surface: None

Material: S.P.Niceto
Strength Type: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion: 40 kPa
Friction Angle: 18 degrees
Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary
29.122 40.065

External Boundary

100.000	20.000
97.766	20.752
96.517	21.861
95.110	22.861
93.281	23.861
91.533	25.061
91.444	24.861
90.239	25.103
80.314	24.861
80.173	25.023
79.118	24.828
76.400	26.381
60.727	26.262
50.727	31.262
48.727	31.262
38.727	36.262
36.727	36.262
29.122	40.065
0.000	43.441
0.000	30.190
0.000	0.000
100.000	-0.000
100.000	10.778

Search Grid

35.329	31.936
102.202	31.936
102.202	89.514
35.329	89.514

10.46 SEZIONE R-49 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE STATICA

Raw Data for Minimum Circle Results				35.329	86.484	55.242	3.23828
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety	35.329	89.514	57.648	3.39183
35.329	31.936	7.002	-114.00000	38.513	31.936	6.181	-114.00000
35.329	34.966	3.512	-114.00000	38.513	34.966	3.707	-114.00000
35.329	37.997	3.728	-114.00000	38.513	37.997	3.990	3.70452
35.329	41.027	12.989	3.36610	38.513	41.027	6.561	2.44427
35.329	44.058	19.556	2.98032	38.513	44.058	9.308	2.00469
35.329	47.088	22.533	2.83557	38.513	47.088	20.441	2.57173
35.329	50.119	24.030	2.74187	38.513	50.119	31.063	2.51749
35.329	53.149	35.531	2.66072	38.513	53.149	34.499	2.45055
35.329	56.179	36.541	2.60687	38.513	56.179	37.663	2.40413
35.329	59.210	37.760	2.58367	38.513	59.210	40.602	2.37313
35.329	62.240	39.170	2.58350	38.513	62.240	41.918	2.36082
35.329	65.271	40.751	2.60339	38.513	65.271	43.401	2.37163
35.329	68.301	42.485	2.64247	38.513	68.301	45.036	2.39896
35.329	71.331	44.355	2.69799	38.513	71.331	46.807	2.43885
35.329	74.362	46.345	2.76839	38.513	74.362	48.699	2.49015
35.329	77.392	48.440	2.85292	38.513	77.392	50.699	2.55311
35.329	80.423	50.629	2.96557	38.513	80.423	52.796	2.62658
35.329	83.453	52.900	3.09544	38.513	83.453	54.979	2.70985
				38.513	86.484	57.238	2.80202

38.513	89.514	59.564	2.90280	51.251	44.058	14.507	1.73772
41.698	31.936	4.577	-114.00000	51.251	47.088	18.054	1.75889
41.698	34.966	2.288	-114.00000	51.251	50.119	21.573	1.80658
41.698	37.997	4.940	2.15648	51.251	53.149	23.773	1.74001
41.698	41.027	8.385	2.17453	51.251	56.179	26.422	1.70030
41.698	44.058	10.745	1.98973	51.251	59.210	35.058	2.01781
41.698	47.088	13.406	1.86191	51.251	62.240	38.970	2.00595
41.698	50.119	29.213	2.32042	51.251	65.271	41.209	2.01305
41.698	53.149	32.777	2.27275	51.251	68.301	45.459	2.02629
41.698	56.179	36.278	2.24341	51.251	71.331	46.800	2.04042
41.698	59.210	37.833	2.23109	51.251	74.362	50.593	2.04635
41.698	62.240	41.310	2.21751	51.251	77.392	54.289	2.06738
41.698	65.271	44.575	2.21477	51.251	80.423	56.412	2.08065
41.698	68.301	47.664	2.21766	51.251	83.453	60.041	2.09994
41.698	71.331	49.342	2.23070	51.251	86.484	62.285	2.11834
41.698	74.362	51.143	2.26859	51.251	89.514	65.784	2.13605
41.698	77.392	53.053	2.31790	54.436	31.936	4.503	2.15887
41.698	80.423	55.062	2.37442	54.436	34.966	7.121	2.01434
41.698	83.453	57.159	2.43880	54.436	37.997	10.328	1.99330
41.698	86.484	59.336	2.51108	54.436	41.027	12.811	1.88218
41.698	89.514	61.585	2.59074	54.436	44.058	15.497	1.78943
44.882	31.936	3.378	-114.00000	54.436	47.088	18.208	1.70515
44.882	34.966	3.797	-114.00000	54.436	50.119	20.987	1.62910
44.882	37.997	6.349	1.74356	54.436	53.149	25.969	1.75245
44.882	41.027	9.284	1.72718	54.436	56.179	28.151	1.71169
44.882	44.058	12.781	1.83716	54.436	59.210	30.486	1.68064
44.882	47.088	15.053	1.76781	54.436	62.240	32.939	1.65243
44.882	50.119	17.578	1.72650	54.436	65.271	35.710	1.62760
44.882	53.149	20.251	1.68426	54.436	68.301	45.186	2.04751
44.882	56.179	34.702	2.11531	54.436	71.331	47.227	2.04005
44.882	59.210	38.348	2.11440	54.436	74.362	49.792	2.04913
44.882	62.240	40.019	2.10879	54.436	77.392	52.390	2.06473
44.882	65.271	43.594	2.11369	54.436	80.423	55.429	2.07733
44.882	68.301	47.111	2.12690	54.436	83.453	59.200	2.08849
44.882	71.331	48.982	2.13350	54.436	86.484	61.465	2.10849
44.882	74.362	52.308	2.14593	54.436	89.514	65.136	2.12162
44.882	77.392	55.489	2.16066	57.620	31.936	5.702	1.80467
44.882	80.423	57.414	2.18148	57.620	34.966	11.133	2.37347
44.882	83.453	59.430	2.22371	57.620	37.997	11.136	1.64843
44.882	86.484	61.528	2.28232	57.620	41.027	14.707	1.76230
44.882	89.514	63.700	2.34585	57.620	44.058	17.082	1.71883
48.067	31.936	2.763	-114.00000	57.620	47.088	19.653	1.68753
48.067	34.966	6.061	2.80210	57.620	50.119	22.342	1.65188
48.067	37.997	8.741	2.14411	57.620	53.149	25.053	1.61213
48.067	41.027	11.985	1.99982	57.620	56.179	31.578	2.06712
48.067	44.058	15.260	1.99872	57.620	59.210	32.534	1.67155
48.067	47.088	17.548	1.87029	57.620	62.240	34.837	1.65227
48.067	50.119	20.543	1.82241	57.620	65.271	37.249	1.63677
48.067	53.149	21.840	1.62918	57.620	68.301	39.749	1.62128
48.067	56.179	24.419	1.61487	57.620	71.331	47.605	2.12334
48.067	59.210	37.463	2.03859	57.620	74.362	49.723	2.10497
48.067	62.240	38.564	2.04128	57.620	77.392	51.929	2.10701
48.067	65.271	42.353	2.04094	57.620	80.423	56.032	2.11107
48.067	68.301	46.048	2.05712	57.620	83.453	58.656	2.11301
48.067	71.331	47.988	2.06756	57.620	86.484	61.307	2.12159
48.067	74.362	51.596	2.08291	57.620	89.514	64.309	2.13354
48.067	77.392	53.702	2.10301	60.804	31.936	7.173	2.60116
48.067	80.423	57.203	2.11681	60.804	34.966	10.203	2.24433
48.067	83.453	60.564	2.13501	60.804	37.997	13.620	2.29071
48.067	86.484	63.803	2.15444	60.804	41.027	17.031	2.40974
48.067	89.514	65.901	2.17447	60.804	44.058	19.294	2.08871
51.251	31.936	3.304	4.10110	60.804	47.088	22.324	2.02793
51.251	34.966	6.104	2.62873	60.804	50.119	25.355	1.96257
51.251	37.997	8.994	2.14350	60.804	53.149	26.497	1.59480
51.251	41.027	11.855	1.89896	60.804	56.179	29.187	1.57735

60.804	59.210	34.761	1.95734	70.358	74.362	61.190	2.57852
60.804	62.240	37.476	1.87419	70.358	77.392	63.872	2.54454
60.804	65.271	46.453	2.37226	70.358	80.423	66.584	2.51609
60.804	68.301	41.577	1.61032	70.358	83.453	69.322	2.49255
60.804	71.331	44.039	1.60266	70.358	86.484	61.941	2.14374
60.804	74.362	46.570	1.59409	70.358	89.514	74.865	2.45823
60.804	77.392	50.460	2.10995	73.542	31.936	25.843	7.03273
60.804	80.423	52.808	2.17338	73.542	34.966	29.308	5.51584
60.804	83.453	58.530	2.19086	73.542	37.997	30.980	4.97013
60.804	86.484	60.863	2.17645	73.542	41.027	32.840	4.55008
60.804	89.514	63.565	2.18110	73.542	44.058	34.857	4.21186
63.989	31.936	16.528	6.43195	73.542	47.088	37.008	3.93516
63.989	34.966	21.439	4.81933	73.542	50.119	39.273	3.71904
63.989	37.997	13.454	3.88699	73.542	53.149	41.632	3.54929
63.989	41.027	16.240	3.00777	73.542	56.179	44.071	3.40254
63.989	44.058	42.011	3.28799	73.542	59.210	46.579	3.29104
63.989	47.088	23.486	2.98511	73.542	62.240	49.144	3.20015
63.989	50.119	25.758	2.58533	73.542	65.271	51.759	3.08792
63.989	53.149	28.361	2.30664	73.542	68.301	54.416	2.97810
63.989	56.179	31.392	2.18553	73.542	71.331	57.110	2.88956
63.989	59.210	52.122	2.64614	73.542	74.362	59.836	2.81521
63.989	62.240	39.447	2.50956	73.542	77.392	62.589	2.75509
63.989	65.271	42.322	2.49139	73.542	80.423	65.367	2.70599
63.989	68.301	43.567	1.99584	73.542	83.453	68.159	2.66442
63.989	71.331	46.543	1.94460	73.542	86.484	70.964	2.62898
63.989	74.362	64.202	2.43306	73.542	89.514	73.788	2.59924
63.989	77.392	50.844	1.57528	76.727	31.936	7.065	3.95538
63.989	80.423	59.432	2.37166	76.727	34.966	10.092	4.37318
63.989	83.453	57.162	2.07194	76.727	37.997	28.530	5.80053
63.989	86.484	59.555	2.13536	76.727	41.027	30.530	5.31142
63.989	89.514	62.005	2.21235	76.727	44.058	32.683	4.96931
67.173	31.936	17.661	7.28928	76.727	47.088	34.963	4.68052
67.173	34.966	24.886	5.40923	76.727	50.119	37.347	4.43297
67.173	37.997	31.556	4.45297	76.727	53.149	39.817	4.20388
67.173	41.027	37.770	3.77153	76.727	56.179	42.358	4.00475
67.173	44.058	39.551	3.45811	76.727	59.210	44.958	3.82606
67.173	47.088	41.471	3.22413	76.727	62.240	47.609	3.68720
67.173	50.119	43.513	3.04551	76.727	65.271	50.302	3.56989
67.173	53.149	45.662	2.90717	76.727	68.301	53.031	3.45603
67.173	56.179	47.892	2.79946	76.727	71.331	56.281	-1000.00000
67.173	59.210	50.198	2.71208	76.727	74.362	58.577	3.34465
67.173	62.240	52.574	2.64206	76.727	77.392	61.386	3.21694
67.173	65.271	55.013	2.58548	76.727	80.423	64.771	-1000.00000
67.173	68.301	57.506	2.53937	76.727	83.453	67.637	-1000.00000
67.173	71.331	47.941	2.38026	76.727	86.484	70.517	-1000.00000
67.173	74.362	50.360	2.25221	76.727	89.514	73.409	-1000.00000
67.173	77.392	65.260	2.44718	79.911	31.936	8.587	4.34418
67.173	80.423	67.918	2.42705	79.911	34.966	11.614	4.78736
67.173	83.453	70.606	2.41091	79.911	37.997	14.642	5.26298
67.173	86.484	73.320	2.39802	79.911	41.027	17.672	5.73540
67.173	89.514	76.049	2.38832	79.911	44.058	30.676	5.96790
70.358	31.936	21.223	7.92702	79.911	47.088	33.088	5.61118
70.358	34.966	27.608	5.80278	79.911	50.119	35.593	5.31834
70.358	37.997	33.527	4.37655	79.911	53.149	38.173	5.11526
70.358	41.027	35.260	4.01476	79.911	56.179	40.814	4.91811
70.358	44.058	37.154	3.73784	79.911	59.210	43.505	4.70657
70.358	47.088	39.185	3.51840	79.911	62.240	46.237	4.49471
70.358	50.119	41.335	3.33445	79.911	65.271	49.004	4.28346
70.358	53.149	43.586	3.17150	79.911	68.301	53.678	-1000.00000
70.358	56.179	45.925	3.02269	79.911	71.331	55.592	-1000.00000
70.358	59.210	48.340	2.90576	79.911	74.362	59.088	-1000.00000
70.358	62.240	50.818	2.81025	79.911	77.392	61.136	-1000.00000
70.358	65.271	53.353	2.73323	79.911	80.423	63.785	-1000.00000
70.358	68.301	55.933	2.67065	79.911	83.453	66.694	-1000.00000
70.358	71.331	58.543	2.62001	79.911	86.484	70.305	-1000.00000

79.911	89.514	72.542	-1000.00000	92.649	44.058	25.510	-1000.00000
83.095	31.936	20.009	7.19062	92.649	47.088	28.329	-1000.00000
83.095	34.966	21.951	6.82392	92.649	50.119	31.309	-1000.00000
83.095	37.997	24.110	6.66118	92.649	53.149	34.299	-1000.00000
83.095	41.027	26.436	6.74261	92.649	56.179	37.295	-1000.00000
83.095	44.058	28.878	6.53879	92.649	59.210	40.297	-1000.00000
83.095	47.088	31.422	6.34306	92.649	62.240	43.303	-1000.00000
83.095	50.119	34.045	6.12690	92.649	65.271	46.312	-1000.00000
83.095	53.149	36.730	5.88509	92.649	68.301	49.324	-1000.00000
83.095	56.179	39.464	5.62117	92.649	71.331	52.338	-1000.00000
83.095	59.210	42.239	5.33921	92.649	74.362	55.354	-1000.00000
83.095	62.240	45.046	5.05414	92.649	77.392	58.371	-1000.00000
83.095	65.271	47.881	4.82285	92.649	80.423	61.390	-1000.00000
83.095	68.301	50.738	4.64415	92.649	83.453	64.410	-1000.00000
83.095	71.331	53.614	4.46327	92.649	86.484	67.431	-1000.00000
83.095	74.362	56.505	4.26934	92.649	89.514	70.452	-1000.00000
83.095	77.392	60.010	-1000.00000	95.833	31.936	12.850	-1000.00000
83.095	80.423	65.532	-1000.00000	95.833	34.966	15.845	-1000.00000
83.095	83.453	69.659	-1000.00000	95.833	37.997	18.853	-1000.00000
83.095	86.484	73.853	-1000.00000	95.833	41.027	21.867	-1000.00000
83.095	89.514	78.110	-1000.00000	95.833	44.058	24.770	-1000.00000
86.280	31.936	17.623	6.26722	95.833	47.088	27.673	-1000.00000
86.280	34.966	19.786	5.73149	95.833	50.119	30.576	-1000.00000
86.280	37.997	22.148	5.42606	95.833	53.149	33.479	-1000.00000
86.280	41.027	24.653	5.25272	95.833	56.179	36.382	-1000.00000
86.280	44.058	27.263	5.15748	95.833	59.210	39.285	-1000.00000
86.280	47.088	29.950	5.11254	95.833	62.240	42.188	-1000.00000
86.280	50.119	33.033	-1000.00000	95.833	65.271	45.091	-1000.00000
86.280	53.149	35.873	-1000.00000	95.833	68.301	47.994	-1000.00000
86.280	56.179	38.743	-1000.00000	95.833	71.331	50.897	-1000.00000
86.280	59.210	41.637	-1000.00000	95.833	74.362	53.800	-1000.00000
86.280	62.240	45.629	-1000.00000	95.833	77.392	56.703	-1000.00000
86.280	65.271	48.132	-1000.00000	95.833	80.423	59.606	-1000.00000
86.280	68.301	50.695	-1000.00000	95.833	83.453	62.509	-1000.00000
86.280	71.331	53.367	-1000.00000	95.833	86.484	65.412	-1000.00000
86.280	74.362	58.664	-1000.00000	95.833	89.514	68.315	-1000.00000
86.280	77.392	60.982	-1000.00000	99.018	31.936	12.754	-1000.00000
86.280	80.423	63.362	-1000.00000	99.018	34.966	15.769	-1000.00000
86.280	83.453	65.797	-1000.00000	99.018	37.997	18.790	-1000.00000
86.280	86.484	68.280	-1000.00000	99.018	41.027	21.814	-1000.00000
86.280	89.514	71.215	-1000.00000	99.018	44.058	24.839	-1000.00000
89.464	31.936	15.467	4.85691	99.018	47.088	27.866	-1000.00000
89.464	34.966	17.882	4.46049	99.018	50.119	30.893	-1000.00000
89.464	37.997	20.457	4.25981	99.018	53.149	33.920	-1000.00000
89.464	41.027	23.409	-1000.00000	99.018	56.179	36.947	-1000.00000
89.464	44.058	26.240	-1000.00000	99.018	59.210	40.000	-1000.00000
89.464	47.088	29.114	-1000.00000	99.018	62.240	43.053	-1000.00000
89.464	50.119	32.017	-1000.00000	99.018	65.271	46.106	-1000.00000
89.464	53.149	34.944	-1000.00000	99.018	68.301	49.159	-1000.00000
89.464	56.179	37.887	-1000.00000	99.018	71.331	52.212	-1000.00000
89.464	59.210	40.844	-1000.00000	99.018	74.362	55.265	-1000.00000
89.464	62.240	43.811	-1000.00000	99.018	77.392	58.318	-1000.00000
89.464	65.271	46.786	-1000.00000	99.018	80.423	61.371	-1000.00000
89.464	68.301	49.768	-1000.00000	99.018	83.453	64.424	-1000.00000
89.464	71.331	52.756	-1000.00000	99.018	86.484	67.477	-1000.00000
89.464	74.362	55.749	-1000.00000	99.018	89.514	70.530	-1000.00000
89.464	77.392	60.152	-1000.00000	102.202	31.936	15.277	-1000.00000
89.464	80.423	65.345	-1000.00000	102.202	34.966	17.005	-1000.00000
89.464	83.453	67.707	-1000.00000	102.202	37.997	19.306	-1000.00000
89.464	86.484	70.121	-1000.00000	102.202	41.027	22.255	-1000.00000
89.464	89.514	72.583	-1000.00000	102.202	44.058	25.224	-1000.00000
92.649	31.936	12.293	3.25658	102.202	47.088	28.207	-1000.00000
92.649	34.966	19.878	-1000.00000	102.202	50.119	31.200	-1000.00000
92.649	37.997	21.474	-1000.00000	102.202	53.149	34.199	-1000.00000
92.649	41.027	23.376	-1000.00000	102.202	56.179	37.204	-1000.00000

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

102.202	59.210	40.213 -1000.00000	102.202	77.392	58.666 -1000.00000
102.202	62.240	43.225 -1000.00000	102.202	80.423	61.386 -1000.00000
102.202	65.271	48.171 -1000.00000	102.202	83.453	64.358 -1000.00000
102.202	68.301	50.725 -1000.00000	102.202	86.484	67.381 -1000.00000
102.202	71.331	53.330 -1000.00000	102.202	89.514	70.405 -1000.00000
102.202	74.362	55.979 -1000.00000			

10.47 SEZIONE R-49 – INPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Slide Analysis Information

Document Name

File Name: Trincee e rilevati-Sez R1-49-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: 1.5

Loading

Seismic Load Coefficient (Horizontal): 0.135
Seismic Load Coefficient (Vertical): -0.068

Material Properties

Material: DepAllRec
Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Cohesion: 0 kPa

Friction Angle: 32 degrees

Water Surface: None

Material: S.P.Niceto

Strength Type: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 20 kN/m³

Cohesion: 40 kPa

Friction Angle: 18 degrees

Water Surface: None

List of All Coordinates

Material Boundary

29.122	40.065
35.849	32.889
49.586	25.143
58.794	21.051
76.039	15.205
94.161	11.844
100.000	10.778

External Boundary

100.000	20.000
97.766	20.752
96.517	21.861
95.110	22.861
93.281	23.861
91.533	25.061
91.444	24.861
90.239	25.103
80.314	24.861
80.173	25.023
79.118	24.828
76.400	26.381
60.727	26.262
50.727	31.262
48.727	31.262
38.727	36.262
36.727	36.262
29.122	40.065
0.000	43.441
0.000	30.190
0.000	0.000
100.000	-0.000
100.000	10.778

Search Grid

35.329	31.936
102.202	31.936
102.202	89.514

		Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO		
STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE GEOTECNICA		<i>Codice documento</i> SS0544_F0.docx	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

35.329 89.514

10.48 SEZIONE R-49 – OUTPUT SLIDE REL. 05– ANALISI IN FASE SISMICA

Raw Data for Minimum Circle Results							
Center_x	Center_y	Radius	Factor_of_Safety				
35.329	31.936	7.002	-114.00000	41.698	74.362	51.143	1.53200
35.329	34.966	3.512	-114.00000	41.698	77.392	53.053	1.55757
35.329	37.997	3.728	-114.00000	41.698	80.423	55.062	1.58770
35.329	41.027	12.989	2.47809	41.698	83.453	57.159	1.62276
35.329	44.058	31.497	2.10621	41.698	86.484	59.336	1.66271
35.329	47.088	34.194	1.96847	41.698	89.514	61.585	1.70718
35.329	50.119	34.745	1.86461	44.882	31.936	3.378	-114.00000
35.329	53.149	35.531	1.79462	44.882	34.966	3.797	-114.00000
35.329	56.179	36.541	1.74847	44.882	37.997	6.349	1.29159
35.329	59.210	37.760	1.72258	44.882	41.027	9.284	1.24949
35.329	62.240	39.170	1.71216	44.882	44.058	12.781	1.30488
35.329	65.271	40.751	1.71499	44.882	47.088	15.053	1.24261
35.329	68.301	42.485	1.73041	44.882	50.119	17.578	1.20767
35.329	71.331	44.355	1.75665	44.882	53.149	20.251	1.17729
35.329	74.362	46.345	1.79247	44.882	56.179	34.702	1.51990
35.329	77.392	48.440	1.83709	44.882	59.210	38.348	1.50109
35.329	80.423	50.629	1.89593	44.882	62.240	41.905	1.49123
35.329	83.453	52.900	1.96376	44.882	65.271	43.594	1.48082
35.329	86.484	55.242	2.03847	44.882	68.301	47.111	1.47460
35.329	89.514	57.648	2.11850	44.882	71.331	50.466	1.47184
38.513	31.936	6.181	-114.00000	44.882	74.362	53.665	1.47059
38.513	34.966	3.707	-114.00000	44.882	77.392	55.489	1.47084
38.513	37.997	3.990	2.39132	44.882	80.423	57.414	1.48256
38.513	41.027	6.561	1.65076	44.882	83.453	59.430	1.50629
38.513	44.058	9.308	1.38977	44.882	86.484	61.528	1.53892
38.513	47.088	30.061	1.83902	44.882	89.514	63.700	1.57464
38.513	50.119	33.306	1.75413	48.067	31.936	2.763	-114.00000
38.513	53.149	34.499	1.69496	48.067	34.966	6.061	1.98809
38.513	56.179	37.663	1.64794	48.067	37.997	8.741	1.54118
38.513	59.210	40.602	1.61368	48.067	41.027	11.985	1.43354
38.513	62.240	41.918	1.59757	48.067	44.058	15.260	1.41532
38.513	65.271	43.401	1.59637	48.067	47.088	17.548	1.31931
38.513	68.301	45.036	1.60607	48.067	50.119	20.543	1.28563
38.513	71.331	46.807	1.62382	48.067	53.149	21.840	1.14847
38.513	74.362	48.699	1.64905	48.067	56.179	24.419	1.13477
38.513	77.392	50.699	1.68175	48.067	59.210	37.463	1.47360
38.513	80.423	52.796	1.72109	48.067	62.240	40.539	1.46429
38.513	83.453	54.979	1.76650	48.067	65.271	42.353	1.46118
38.513	86.484	57.238	1.81741	48.067	68.301	46.048	1.45480
38.513	89.514	59.564	1.87352	48.067	71.331	49.643	1.45428
41.698	31.936	4.577	-114.00000	48.067	74.362	51.596	1.45580
41.698	34.966	2.288	-114.00000	48.067	77.392	55.134	1.45527
41.698	37.997	4.940	1.55479	48.067	80.423	58.523	1.45730
41.698	41.027	8.385	1.51696	48.067	83.453	61.781	1.46025
41.698	44.058	10.745	1.37555	48.067	86.484	63.803	1.46489
41.698	47.088	13.406	1.29082	48.067	89.514	65.901	1.47831
41.698	50.119	31.536	1.65827	51.251	31.936	3.304	2.69230
41.698	53.149	32.777	1.61222	51.251	34.966	6.104	1.77164
41.698	56.179	36.278	1.57465	51.251	37.997	8.994	1.48150
41.698	59.210	39.718	1.55034	51.251	41.027	11.855	1.33214
41.698	62.240	43.018	1.53363	51.251	44.058	14.507	1.22855
41.698	65.271	44.575	1.51951	51.251	47.088	18.054	1.24337
41.698	68.301	47.664	1.50956	51.251	50.119	21.573	1.27048
41.698	71.331	49.342	1.51358	51.251	53.149	23.773	1.21957
				51.251	56.179	26.422	1.19146
				51.251	59.210	37.207	1.47806
				51.251	62.240	38.970	1.46822

51.251	65.271	43.108	1.45985	60.804	80.423	70.078	1.55418
51.251	68.301	45.459	1.45503	60.804	83.453	71.754	1.54893
51.251	71.331	48.549	1.45357	60.804	86.484	65.608	1.54113
51.251	74.362	52.248	1.45531	60.804	89.514	67.987	1.53748
51.251	77.392	54.289	1.45580	63.989	31.936	8.044	3.59046
51.251	80.423	57.893	1.45754	63.989	34.966	10.744	2.68998
51.251	83.453	61.429	1.46205	63.989	37.997	13.454	2.17517
51.251	86.484	63.574	1.46426	63.989	41.027	16.240	1.83382
51.251	89.514	66.982	1.46786	63.989	44.058	21.416	2.07621
54.436	31.936	4.503	1.60437	63.989	47.088	23.486	1.84164
54.436	34.966	7.121	1.42366	63.989	50.119	25.758	1.64621
54.436	37.997	10.328	1.39085	63.989	53.149	28.361	1.50716
54.436	41.027	12.811	1.30600	63.989	56.179	31.392	1.44809
54.436	44.058	15.497	1.24497	63.989	59.210	34.447	1.73149
54.436	47.088	18.208	1.19230	63.989	62.240	39.447	1.65493
54.436	50.119	20.987	1.14575	63.989	65.271	44.447	1.65711
54.436	53.149	25.969	1.23527	63.989	68.301	49.447	1.34873
54.436	56.179	28.151	1.20135	63.989	71.331	54.447	1.32111
54.436	59.210	30.486	1.17539	63.989	74.362	59.447	1.58643
54.436	62.240	32.939	1.15420	63.989	77.392	64.447	1.10395
54.436	65.271	35.710	1.13848	63.989	80.423	69.447	1.55664
54.436	68.301	45.186	1.48392	63.989	83.453	74.447	1.51476
54.436	71.331	49.055	1.48186	63.989	86.484	79.447	1.53575
54.436	74.362	51.469	1.47609	63.989	89.514	84.447	1.52783
54.436	77.392	53.927	1.47500	67.173	31.936	17.661	3.87207
54.436	80.423	57.001	1.47534	67.173	34.966	24.886	3.13176
54.436	83.453	60.694	1.47770	67.173	37.997	33.852	2.62717
54.436	86.484	62.884	1.47981	67.173	41.027	37.770	2.35348
54.436	89.514	66.484	1.48216	67.173	44.058	39.551	2.18847
57.620	31.936	5.702	1.33934	67.173	47.088	41.471	2.06091
57.620	34.966	11.133	1.69138	67.173	50.119	43.513	1.96085
57.620	37.997	11.136	1.18304	67.173	53.149	45.662	1.88150
57.620	41.027	14.707	1.24865	67.173	56.179	47.892	1.81820
57.620	44.058	17.082	1.20800	67.173	59.210	50.198	1.76634
57.620	47.088	19.653	1.18100	67.173	62.240	52.574	1.72399
57.620	50.119	22.342	1.15651	67.173	65.271	55.013	1.68911
57.620	53.149	25.053	1.13117	67.173	68.301	57.506	1.66010
57.620	56.179	31.578	1.50552	67.173	71.331	47.941	1.53762
57.620	59.210	32.534	1.17621	67.173	74.362	50.360	1.47132
57.620	62.240	34.837	1.15863	67.173	77.392	65.260	1.59887
57.620	65.271	37.249	1.14495	67.173	80.423	67.918	1.58450
57.620	68.301	39.749	1.13263	67.173	83.453	70.606	1.57238
57.620	71.331	51.405	1.54127	67.173	86.484	73.320	1.56210
57.620	74.362	55.170	1.53020	67.173	89.514	76.049	1.55367
57.620	77.392	57.130	1.52029	70.358	31.936	21.223	3.98699
57.620	80.423	60.924	1.51470	70.358	34.966	27.608	3.20506
57.620	83.453	63.168	1.50813	70.358	37.997	33.527	2.61391
57.620	86.484	65.465	1.50471	70.358	41.027	35.260	2.42533
57.620	89.514	68.610	1.50164	70.358	44.058	37.154	2.28197
60.804	31.936	7.173	1.76970	70.358	47.088	39.185	2.16941
60.804	34.966	10.203	1.55445	70.358	50.119	41.335	2.07738
60.804	37.997	13.620	1.56939	70.358	53.149	43.586	1.99691
60.804	41.027	17.031	1.61970	70.358	56.179	45.925	1.92150
60.804	44.058	19.294	1.42810	70.358	59.210	48.340	1.86054
60.804	47.088	22.324	1.39111	70.358	62.240	50.818	1.80985
60.804	50.119	25.355	1.35334	70.358	65.271	53.353	1.76802
60.804	53.149	26.497	1.12132	70.358	68.301	55.933	1.73325
60.804	56.179	29.187	1.10883	70.358	71.331	48.185	1.68254
60.804	59.210	34.761	1.34555	70.358	74.362	61.190	1.68026
60.804	62.240	37.476	1.29551	70.358	77.392	54.967	1.63402
60.804	65.271	47.979	1.64207	70.358	80.423	66.584	1.64215
60.804	68.301	41.577	1.12980	70.358	83.453	69.322	1.62701
60.804	71.331	44.039	1.12201	70.358	86.484	61.941	1.40543
60.804	74.362	46.570	1.11456	70.358	89.514	74.865	1.60346
60.804	77.392	50.460	1.54406	73.542	31.936	25.843	3.63082

73.542	34.966	29.308	3.04037	83.095	50.119	34.045	2.81862
73.542	37.997	30.980	2.78627	83.095	53.149	36.730	2.72965
73.542	41.027	32.840	2.59121	83.095	56.179	39.464	2.64300
73.542	44.058	34.857	2.43682	83.095	59.210	42.239	2.55655
73.542	47.088	37.008	2.31159	83.095	62.240	45.046	2.47144
73.542	50.119	39.273	2.21262	83.095	65.271	47.881	2.39984
73.542	53.149	41.632	2.13392	83.095	68.301	50.738	2.34197
73.542	56.179	44.071	2.06729	83.095	71.331	53.614	2.28436
73.542	59.210	46.579	2.02229	83.095	74.362	56.505	2.22335
73.542	62.240	49.144	1.98863	83.095	77.392	60.010	-1000.00000
73.542	65.271	51.759	1.94051	83.095	80.423	65.532	-1000.00000
73.542	68.301	54.416	1.88876	83.095	83.453	67.659	-1000.00000
73.542	71.331	57.110	1.84553	83.095	86.484	69.853	-1000.00000
73.542	74.362	59.836	1.80815	83.095	89.514	72.110	-1000.00000
73.542	77.392	62.589	1.77704	86.280	31.936	17.623	3.34800
73.542	80.423	65.367	1.75096	86.280	34.966	19.786	3.02369
73.542	83.453	68.159	1.72820	86.280	37.997	21.661	2.82426
73.542	86.484	70.964	1.70815	86.280	41.027	24.192	2.69831
73.542	89.514	73.788	1.69073	86.280	44.058	27.263	2.61592
76.727	31.936	7.065	2.14403	86.280	47.088	29.950	2.56088
76.727	34.966	10.092	2.22218	86.280	50.119	33.033	-1000.00000
76.727	37.997	14.662	2.63473	86.280	53.149	35.873	-1000.00000
76.727	41.027	17.588	2.65818	86.280	56.179	38.743	-1000.00000
76.727	44.058	32.683	2.65954	86.280	59.210	41.637	-1000.00000
76.727	47.088	34.963	2.54302	86.280	62.240	45.629	-1000.00000
76.727	50.119	37.347	2.44686	86.280	65.271	48.132	-1000.00000
76.727	53.149	39.817	2.36096	86.280	68.301	50.695	-1000.00000
76.727	56.179	42.358	2.28641	86.280	71.331	53.367	-1000.00000
76.727	59.210	44.958	2.21935	86.280	74.362	58.664	-1000.00000
76.727	62.240	47.609	2.16544	86.280	77.392	60.982	-1000.00000
76.727	65.271	50.302	2.11977	86.280	80.423	63.362	-1000.00000
76.727	68.301	53.031	2.07603	86.280	83.453	65.797	-1000.00000
76.727	71.331	56.281	-1000.00000	86.280	86.484	68.280	-1000.00000
76.727	74.362	58.017	2.04246	86.280	89.514	71.215	-1000.00000
76.727	77.392	58.636	2.00663	89.464	31.936	15.467	2.77445
76.727	80.423	64.771	-1000.00000	89.464	34.966	17.882	2.52885
76.727	83.453	67.637	-1000.00000	89.464	37.997	20.457	2.39036
76.727	86.484	70.517	-1000.00000	89.464	41.027	23.409	-1000.00000
76.727	89.514	73.409	-1000.00000	89.464	44.058	26.240	-1000.00000
79.911	31.936	8.587	2.36754	89.464	47.088	29.114	-1000.00000
79.911	34.966	11.614	2.42680	89.464	50.119	32.017	-1000.00000
79.911	37.997	14.642	2.50278	89.464	53.149	34.944	-1000.00000
79.911	41.027	17.672	2.57717	89.464	56.179	37.887	-1000.00000
79.911	44.058	20.701	2.64601	89.464	59.210	40.844	-1000.00000
79.911	47.088	23.731	2.70882	89.464	62.240	43.811	-1000.00000
79.911	50.119	35.593	2.68952	89.464	65.271	46.786	-1000.00000
79.911	53.149	38.173	2.61735	89.464	68.301	49.768	-1000.00000
79.911	56.179	40.814	2.54588	89.464	71.331	52.756	-1000.00000
79.911	59.210	43.505	2.47127	89.464	74.362	55.749	-1000.00000
79.911	62.240	46.237	2.39677	89.464	77.392	60.152	-1000.00000
79.911	65.271	49.004	2.32212	89.464	80.423	65.345	-1000.00000
79.911	68.301	53.678	-1000.00000	89.464	83.453	67.707	-1000.00000
79.911	71.331	55.592	-1000.00000	89.464	86.484	70.121	-1000.00000
79.911	74.362	59.088	-1000.00000	89.464	89.514	72.583	-1000.00000
79.911	77.392	61.136	-1000.00000	92.649	31.936	12.293	2.03231
79.911	80.423	63.785	-1000.00000	92.649	34.966	19.878	-1000.00000
79.911	83.453	66.694	-1000.00000	92.649	37.997	21.474	-1000.00000
79.911	86.484	70.305	-1000.00000	92.649	41.027	23.376	-1000.00000
79.911	89.514	72.542	-1000.00000	92.649	44.058	25.510	-1000.00000
83.095	31.936	20.009	3.57023	92.649	47.088	28.329	-1000.00000
83.095	34.966	21.951	3.33224	92.649	50.119	31.309	-1000.00000
83.095	37.997	24.110	3.19189	92.649	53.149	34.299	-1000.00000
83.095	41.027	26.436	3.14767	92.649	56.179	37.295	-1000.00000
83.095	44.058	28.878	3.01826	92.649	59.210	40.297	-1000.00000
83.095	47.088	31.422	2.91283	92.649	62.240	43.303	-1000.00000

**STABILITA' DEI RILEVATI E TRINCEE – RELAZIONE
GEOTECNICA**

Codice documento

SS0544_F0.docx

Rev

F0

Data

20/06/2011

92.649	65.271	46.312 -1000.00000	99.018	50.119	30.893 -1000.00000
92.649	68.301	49.324 -1000.00000	99.018	53.149	36.544 -1000.00000
92.649	71.331	52.338 -1000.00000	99.018	56.179	38.910 -1000.00000
92.649	74.362	55.354 -1000.00000	99.018	59.210	41.366 -1000.00000
92.649	77.392	58.371 -1000.00000	99.018	62.240	43.897 -1000.00000
92.649	80.423	61.390 -1000.00000	99.018	65.271	46.489 -1000.00000
92.649	83.453	64.410 -1000.00000	99.018	68.301	49.133 -1000.00000
92.649	86.484	67.431 -1000.00000	99.018	71.331	52.095 -1000.00000
92.649	89.514	70.452 -1000.00000	99.018	74.362	55.125 -1000.00000
95.833	31.936	12.850 -1000.00000	99.018	77.392	58.154 -1000.00000
95.833	34.966	15.845 -1000.00000	99.018	80.423	61.184 -1000.00000
95.833	37.997	18.853 -1000.00000	99.018	83.453	64.214 -1000.00000
95.833	41.027	21.867 -1000.00000	99.018	86.484	67.244 -1000.00000
95.833	44.058	24.881 -1000.00000	99.018	89.514	70.273 -1000.00000
95.833	47.088	27.898 -1000.00000	102.202		31.936 15.277 -1000.00000
95.833	50.119	30.917 -1000.00000	102.202		34.966 17.005 -1000.00000
95.833	53.149	33.946 -1000.00000	102.202		37.997 19.306 -1000.00000
95.833	56.179	36.975 -1000.00000	102.202		41.027 22.255 -1000.00000
95.833	59.210	40.004 -1000.00000	102.202		44.058 25.224 -1000.00000
95.833	62.240	43.033 -1000.00000	102.202		47.088 28.207 -1000.00000
95.833	65.271	46.061 -1000.00000	102.202		50.119 31.200 -1000.00000
95.833	68.301	49.088 -1000.00000	102.202		53.149 34.199 -1000.00000
95.833	71.331	52.116 -1000.00000	102.202		56.179 37.204 -1000.00000
95.833	74.362	55.145 -1000.00000	102.202		59.210 40.213 -1000.00000
95.833	77.392	58.173 -1000.00000	102.202		62.240 43.225 -1000.00000
95.833	80.423	61.202 -1000.00000	102.202		65.271 46.237 -1000.00000
95.833	83.453	64.231 -1000.00000	102.202		68.301 49.250 -1000.00000
95.833	86.484	67.260 -1000.00000	102.202		71.331 52.263 -1000.00000
95.833	89.514	70.289 -1000.00000	102.202		74.362 55.276 -1000.00000
99.018	31.936	12.754 -1000.00000	102.202		77.392 58.289 -1000.00000
99.018	34.966	15.769 -1000.00000	102.202		80.423 61.302 -1000.00000
99.018	37.997	18.790 -1000.00000	102.202		83.453 64.315 -1000.00000
99.018	41.027	21.814 -1000.00000	102.202		86.484 67.328 -1000.00000
99.018	44.058	24.839 -1000.00000	102.202		89.514 70.341 -1000.00000
99.018	47.088	27.866 -1000.00000			