



**Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori**

**AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  
ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI  
AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE  
ESISTENTE**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Cod. UC 16**

**PROGETTAZIONE: R.T.I. PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)  
CREW Cremonesi Workshop S.r.l. – ART Ambiente Risorse Territorio S.r.l.  
ECOPLAME S.r.l. – InArPRO S.r.l.**

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

**IL GEOLOGO:**

Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Michele Curiale (Progin S.p.A.)

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

Dott. Ing. Antonio CITARELLA

**CAPOGRUPPO MANDATARIA:**



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Paolo IORIO

**MANDANTI:**



Direttore Tecnico  
Dott. Arch. Claudio TURRINI



Direttore Tecnico:  
Dott. Ing. Ivo FRESIA



Direttore Tecnico:  
Dott. Arch. Pasquale Pisano



Direttore Tecnico  
Dott. Ing. Massimo T. DE IORIO

PROTOCOLLO

DATA

201

GEOLOGIA E GEOTECNICA  
RELAZIONE GEOTECNICA

CODICE PROGETTO:

NOME FILE:

REVISIONE

DP UC 16 D20

T00 GE00 GET RE01

A

A

Emissione

Novembre 2021

S. Gasperoni

D'Alterio

P. Iorio

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>2 DI 155</b>
---------------------------------	--	------------------------------------

## I N D I C E

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	5
2.2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
2.3	PROGRAMMI DI CALCOLO .....	5
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INDAGINI GEOTECNICHE .....</b>	<b>13</b>
4.1	CAMPAGNE DI INDAGINI PREGRESSE.....	13
4.2	CAMPAGNE INDAGINE ANNO 2021 .....	14
4.2.1	Prove di laboratorio .....	16
4.2.2	Piezometri e letture .....	18
4.2.3	Indagini sismiche .....	19
<b>5</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....</b>	<b>22</b>
5.1	DEFINIZIONE DELLE UNITA' GEOTECNICHE INTERCETTATE .....	22
5.2	CRITERI DI INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE.....	22
5.2.1	Depositi incoerenti .....	22
5.2.2	Depositi coesivi .....	27
5.3	UNITÀ SLGA - LIMI ARGILLOSI .....	31
5.4	UNITÀ GA – GHIAIA SABBIOSA .....	33
5.5	PARAMETRI GEOTECNICI CARATTERISTICI DI PROGETTO .....	53
<b>6</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE SISMICA .....</b>	<b>54</b>
6.1	SISMICITÀ STORICA E RECENTE DELL'AREA .....	54
6.2	CATEGORIA DI SOTTOSUOLO.....	55
6.3	AZIONI SISMICHE DI PROGETTO .....	55
6.4	LIQUEFAZIONE .....	57
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI.....</b>	<b>59</b>
7.1	PREMESSA .....	59
7.2	CRITERI DI VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI .....	59
7.2.1	Determinazione della zona compressibile Hc .....	59
7.2.2	Terreni sabbiosi.....	59
7.2.3	Terreni argillosi e/o stratificati .....	60
7.2.4	Tipi di cedimento.....	61
7.2.5	Valutazione teorica dei vari tipi di cedimento .....	62
7.2.6	Determinazione teorica dell'andamento nel tempo dei cedimenti.....	63
7.3	VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI .....	65
<b>8</b>	<b>ANALISI DI STABILITA' DELLE SCARPATE .....</b>	<b>71</b>
8.1	PREMESSA .....	71
8.2	METODOLOGIE DI CALCOLO .....	71
8.2.1	Carichi.....	72
8.2.2	Azioni sismiche per analisi di stabilità.....	72
8.3	SEZIONI DI CALCOLO .....	73
8.4	RISULTATI – RILEVATO RAMPA 2.....	74
8.5	RISULTATI – TRINCEA.....	76
<b>9</b>	<b>PIANO DI POSA .....</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>APPENDICE A. ANALISI DEI CEDIMENTI. TABULATI DI CALCOLO CED.....</b>	<b>80</b>
10.1	RILEVATO SEZIONE 11 RAMPA 2 - CEDIMENTI TOTALI.....	80
10.2	RILEVATO SEZIONE 11 RAMPA 2 - CEDIMENTI IMMEDIATI .....	101
10.3	RILEVATO SEZIONE 11 RAMPA 2 - ANALISI DECORSO CEDIMENTI NEL TEMPO.....	122

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>3 DI 155</b>
---------------------------------	--	------------------------------------

<b>10.4</b>	RILEVATO ROTATORIA 2 - CEDIMENTI TOTALI .....	123
<b>10.5</b>	RILEVATO ROTATORIA 2 - CEDIMENTI IMMEDIATI .....	126
<b>11</b>	<b>APPENDICE B. ANALISI DI STABILITÀ. TABULATI DI CALCOLO SLIDE 7. ....</b>	<b>129</b>
<b>11.1</b>	RILEVATO RAMPA 2 – ANALISI STABILITÀ STATICA SLU.....	129
<b>11.2</b>	RILEVATO RAMPA 2 – ANALISI STABILITÀ SISMICA SLV .....	134
<b>11.3</b>	TRINCEA – ANALISI STABILITÀ STATICA SLU.....	142
<b>11.4</b>	TRINCEA – ANALISI STABILITÀ SISMICA SLV .....	147

RELAZIONE GEOTECNICA	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.   4 DI 155
-------------------------	--	--------------------------

## 1 INTRODUZIONE

Nel presente documento si riporta la caratterizzazione geotecnica relativa al Progetto Definitivo dello svincolo di Eboli lungo la A2 "Autostrada del Mediterraneo", all'altezza della progressiva 30+000 presso il centro abitato.

Quindi nella presente relazione sono affrontati i seguenti aspetti:

- breve inquadramento geologico, morfologico, idrogeologico;
- descrizione delle indagini geotecniche eseguite in sito ed in laboratorio, rilievo del livello di falda;
- definizione delle unità geotecniche interferenti con le opere;
- descrizione dei criteri in base ai quali sono stati interpretati i risultati delle indagini geotecniche; interpretazione dei risultati delle indagini geotecniche e definizione dei parametri geotecnici, in termini di proprietà fisiche e meccaniche (resistenza al taglio e deformabilità), per le varie unità geotecniche;
- classificazione sismica del sito; definizione della categoria sottosuolo sismica; analisi del rischio di potenziale liquefazione dei terreni;
- analisi dei cedimenti dei rilevati e loro decorso nel tempo;
- verifiche di stabilità delle scarpate di rilevati e trincee;
- piani di posa.

Le opere in progetto ricadono interamente nel territorio del comune di Eboli, in provincia di Salerno.



Figura 1 - Inquadramento da ortofoto dello svincolo di Eboli.

<p style="text-align: center;">RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</p> <p style="text-align: center;">ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p style="text-align: center;">Pag.</p> <p style="text-align: center;">5 DI 155</p>
---	---	---

## 2 NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 Normative di riferimento

Le normative di riferimento sono le seguenti.

- Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018 – Testo Unitario – Norme tecniche per le costruzioni (G.U. del 20.02.2018) e Circolare 21 gennaio 2019 n. 7” Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”.

### 2.2 Documenti di riferimento

I documenti presi a riferimento per la stesura del presente elaborato sono i seguenti.

- [N.1]. T00GE00 GEO RE01A – Relazione geologica.
- [N.2]. T00GE01 GEO CG01A – Carta geologica.
- [N.3]. T00GE01 GEO SG01A- T00GE01 GEO SG02A – Sezioni geologiche.
- [N.4]. T00GE01 GEO FG01A÷ T00GE01 GEO FG02A – Profilo geologico.
- [N.5]. T00GE00 GEO RE02A – Relazione dei risultati delle indagini geognostiche. Luglio 2021.
- [N.6]. T00GE00 GEO RE03A – Report delle indagini laboratorio. Luglio 2021
- [N.7]. T00GE00 GEO RE04A – Report delle indagini geofisiche. Luglio 2021.
- [N.8]. T00GE02 GEO FG03A – Profilo geotecnico.

### 2.3 Programmi di calcolo

Nella redazione del presente documento sono stati utilizzati i seguenti programmi di calcolo:

- Slide 7” - Il programma di calcolo è stato adottato per le verifiche di stabilità, è prodotto da Rocscience. E’ validato ed utilizzato in svariati ambiti progettuali (Italferr, Autostrade, ecc.). In accordo a quanto prescritto nel paragrafo 10.2 del D.M. 14/01/2018, il progettista certifica la affidabilità del suddetto codice di calcolo e l’idoneità di utilizzo nel caso specifico.

<p style="text-align: center;">RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</p> <p style="text-align: center;">ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p style="text-align: right;">Pag.</p> <p style="text-align: right;">6 DI 155</p>
---	---	---

### 3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, MORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Il territorio comunale di Eboli ricade nella parte centro settentrionale della pianura alluvionale del Fiume Sele, estendendosi dalle zone pedemontane del Monte Raione a nord-est e dalla fascia collinare delle Colline di Eboli a nord-ovest, verso la piana terrazzata e l'alveo del F. Sele.

Dal punto di vista geologico, è caratterizzato dalla presenza di diverse unità litostratigrafiche, con un assetto strutturale molto complesso.

Alla scala locale l'area in esame (cerchietto rosso di figura seguente) ricade principalmente in corrispondenza dei termini appartenenti al Supersintema Battipaglia-Persano (BP<sub>a</sub>), costituito da depositi di ambiente di conoide alluvionale, lacustre, eolico, transizionale e marino-costiero. Tali depositi sono compresi stratigraficamente tra i conglomerati del Supersintema di Eboli (CE), alla base, e i depositi tirreniani del sintema Gromola al tetto.

- **Supersintema Eboli (Conglomerati Eboli):** I sedimenti di questo Supersintema rappresentano i depositi dell'antica piana alluvionale del Fiume Sele. Sono rappresentati da facies ghiaiose prevalentemente di genesi alluvionale e detritica e sono presenti, a quote variabili, lungo tutta la fascia pedemontana e collinare dei Monti Picentini. Lo spessore è di alcune centinaia di metri, con caratteristiche litologiche variabili da punto a punto (da brecce ben cementate, anche da concrezioni travertinose e spesso carsificate a ghiaie piuttosto sciolte con elevata matrice sabbiosa), intervallati a più altezze stratigrafiche da lenti di argille, sabbie e paleosuoli. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore.
- **Supersintema Battipaglia-Persano:** Comprende depositi di conoide alluvionale e piana alluvionale ed è formato da ghiaie sabbiose e travertinose, da sabbie e da subordinate peliti sabbiosi. Tali depositi sono compresi stratigraficamente tra i conglomerati del Supersintema Eboli alla base e i depositi tirreniani del sintema Gromola al top. L'età è riferibile al Pleistocene medio.
- **Sintema Gromola:** Comprende depositi di ambiente lagunare, eolico, marino e alluvionale rappresentati da argille, argille limose, limi e sabbie, limi torbosi, da sabbie eoliche medie e fini, sabbie di spiaggia sommersa, ghiaie fluviali, e da sabbie limose e limi bruno rossastri costituenti coltri eluvio-colluviali. L'età è riferibile al Pleistocene superiore.



RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  7 DI 155
-------------------------	---	----------------------

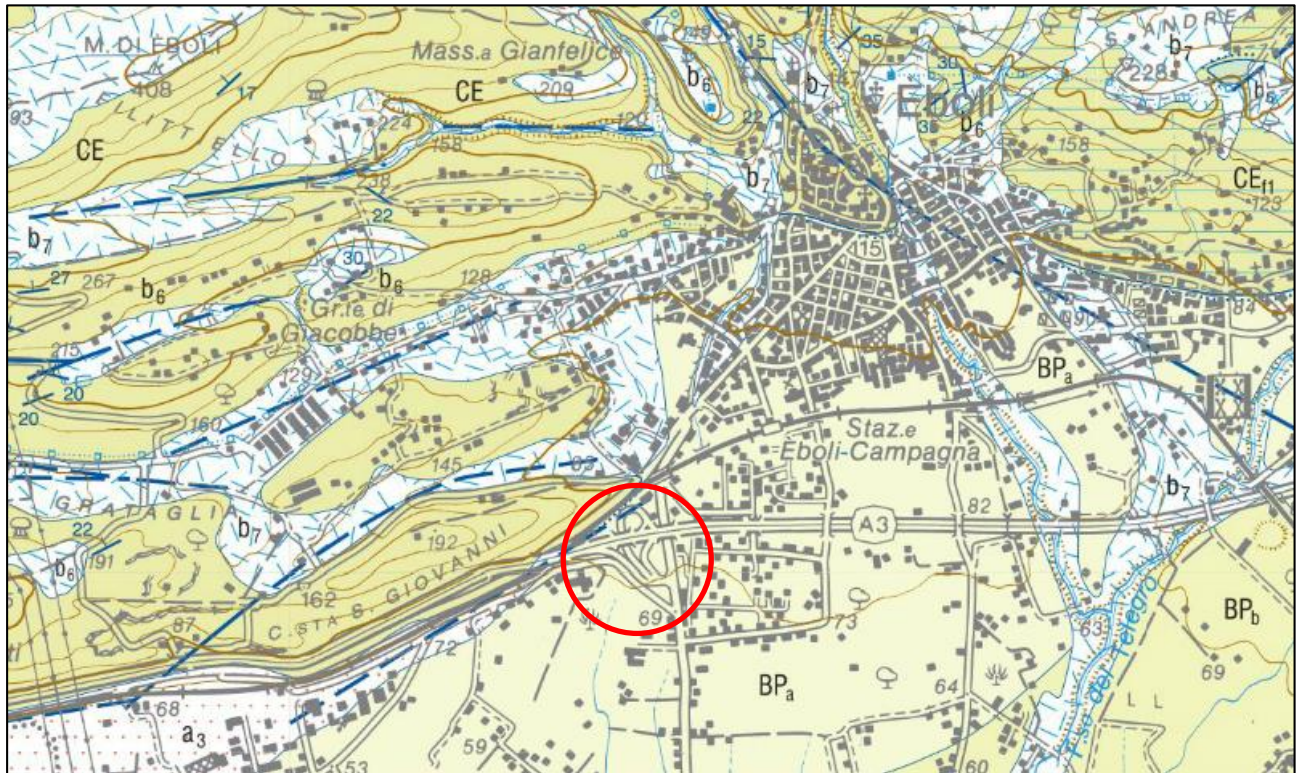


Figura 2 - Estratto della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio-468 Eboli

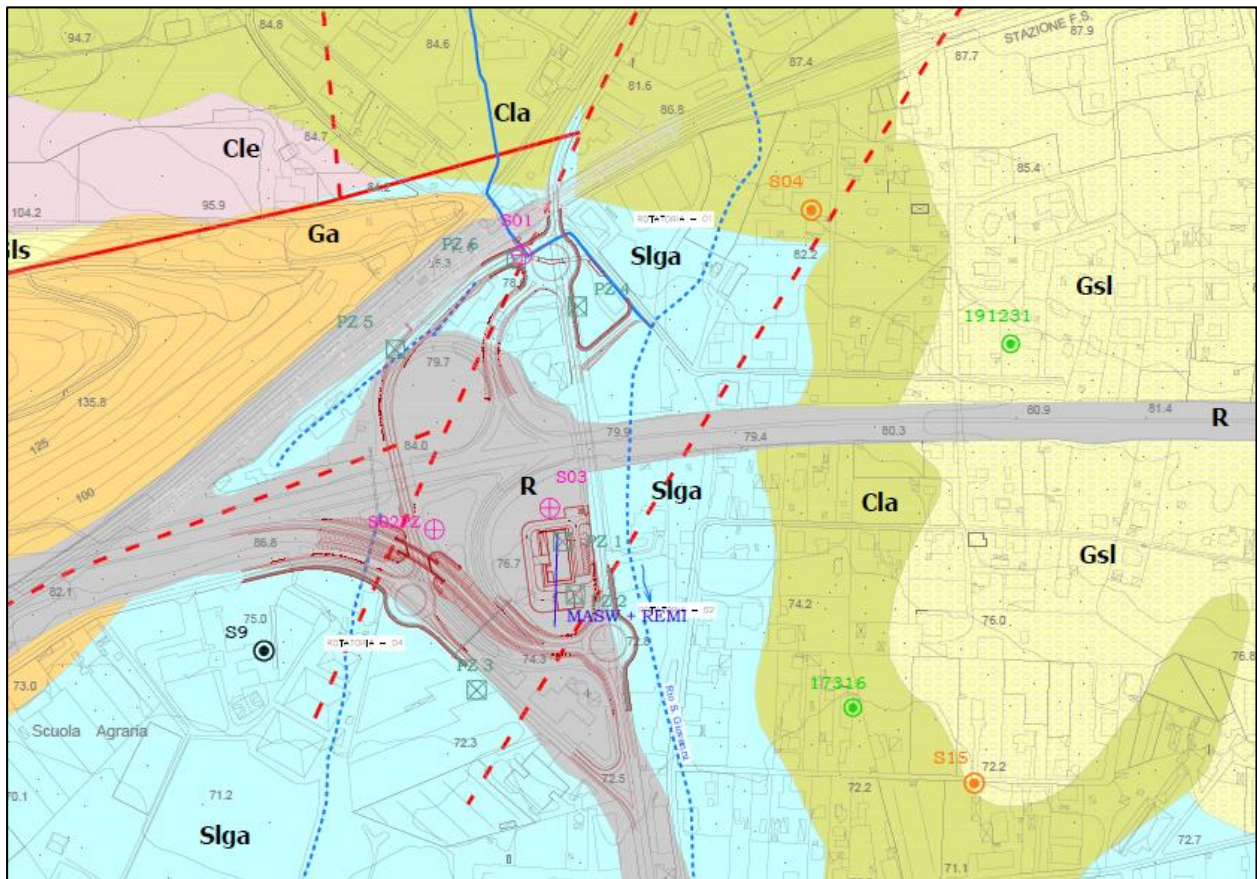
#### DEPOSITI QUATERNARI E ATTUALI

*Depositi detritici alluvionali:* Composti da ghiaie eterometriche con clasti arrotondati, in abbondante matrice limo sabbiosa, talora prevalente

*Depositi di versante detritico colluviali e detritico alluvionali:* Ghiaie eterometriche a clasti spigolosi e smussati, in matrice limoso sabbiosa, talora prevalente. Presenza di materiale piroclastico alterato.

*Depositi colluviali ed eluviali:* Depositi di crinale alterati e di versante rimaneggiati da coperture eluviali costituenti orizzonti regolitici o pedogenetici. A luoghi, presenza di "stone lines". Vengono distinti in base alla litologia prevalente relativamente al substrato in cui insiste. Possono essere costituiti da argille limose o da limi sabbiosi argillosi clinostratificati con clasti allineati

*Riperti:* Depositi eterogenei ed eterometrici a struttura generalmente disordinata a meno dei rilevati stradali e terrapieni.



Unità litologiche

R	<b>Riparti:</b> Depositi eterogenei ed eterometrici
Cla	<b>Depositi colluviali ed eluviali:</b> Depositi di crinale alterati e di versante rimaneggiati da coperture eluviali costituenti orizzonti regolitici o pedogenetici. Costituiti da argille limose su substrato marnoso-argilloso. Spessore fino a 5 m.
Cle	<b>Depositi colluviali ed eluviali:</b> Depositi di crinale alterati e di versante rimaneggiati da coperture eluviali costituenti orizzonti regolitici o pedogenetici. Costituiti da limi sabbiosi argillosi clinostratificati con clasti allineati.
Gls	<b>Depositi di versante detritico colluviali e detritico alluvionali:</b> Ghiaie eterometriche in matrice limo sabbiosa, talora prevalente. Presenza di materiale piroclastico alterato.
Gsl	<b>Depositi detritici alluvionali:</b> Ghiaie eterometriche con clasti arrotondati, in abbondante matrice limo sabbiosa, talora prevalente.
<b><u>SINTEMA DI BATTIPAGLIA-PERSANO</u></b>	
Slga	<b>Depositi di conoide alluvionale:</b> Alternanze di sabbie ed argille limose e in subordine ghiaie, ghiaie sabbiose. (PLEISTOCENE MEDIO)
<b><u>SUPERSINTEMA DI EBOLI</u></b>	
Ga	<b>Depositi di piana alluvionale:</b> Ghiaie da grossolane a medie in corpi lenticolari interdigerati, da addensate a cementate, con crostoni travertinosi. Conglomerati poco cementati a scarsa matrice fine. (PLEISTOCENE INFERIORE)

Figura 3 - Stralcio della carta geologica e legenda

La stratigrafia di riferimento del sito in oggetto è desumibile dalle indagini eseguite e può essere sinteticamente descritta come segue, dall'alto verso il basso:



- da 0 a 2 m (e fino 10 m): la porzione più superficiale dell'area in esame è caratterizzata dalla presenza di materiale di riporto facente parte dell'attuale sede stradale e dei rilevati presenti. Questi ultimi possono avere spessore massimo di circa 10 m.
- da 2 a 7 ÷ 30 m: depositi di conoide alluvionale riferibili al Sintema di Battipaglia-Persano. Sono costituiti da materiale prevalentemente fine da limo argilloso ad argilla limoso di color marrone scuro. Gli spessori variano da circa 7 metri in corrispondenza della Rotatoria 1 (vedi sondaggio S01) fino ad oltre 25 m spostandosi verso le Rotatorie 4 e 2.
- da 7 ÷ 30 m in poi: depositi di piana alluvionale attribuibili al Supersintema di Eboli e costituiti da ghiaie da grossolane a medie in matrice sabbiosa. Sono presenti livelli conglomeratici parzialmente cementati con ciottoli mediamente arrotondati e di origine carbonatica. La diversa profondità dei corpi ghiaiosi è confermata anche dalle analisi a di sismica passiva effettuate nell'area in esame le quali evidenziano alte frequenze in prossimità del sondaggio S01 in cui le ghiaie si trovano a circa 7/8 metri di profondità; mentre spostandosi verso valle il valore di frequenza si abbassa (vedasi figure seguenti).

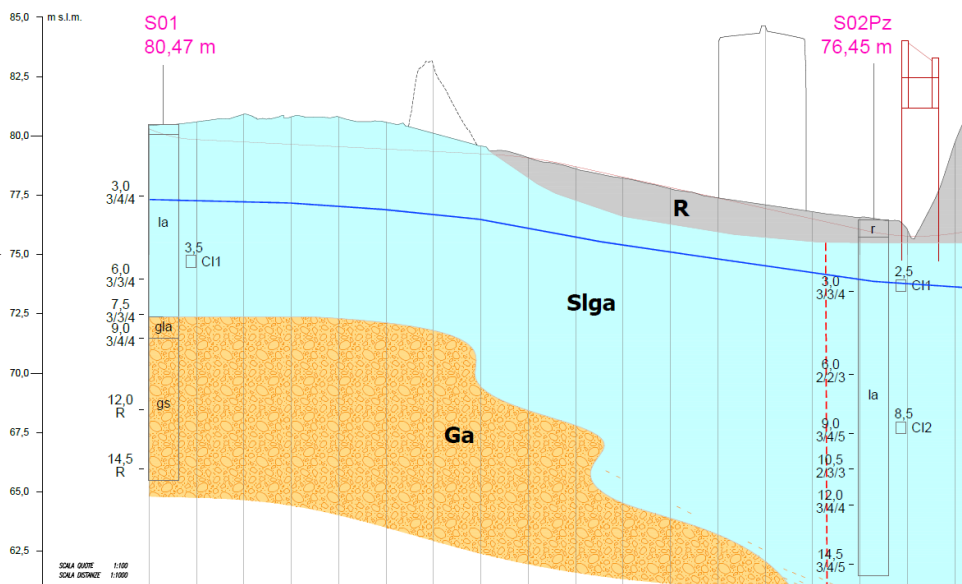


Figura 4 - Profilo geologico della tratto di bypass

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  10 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------

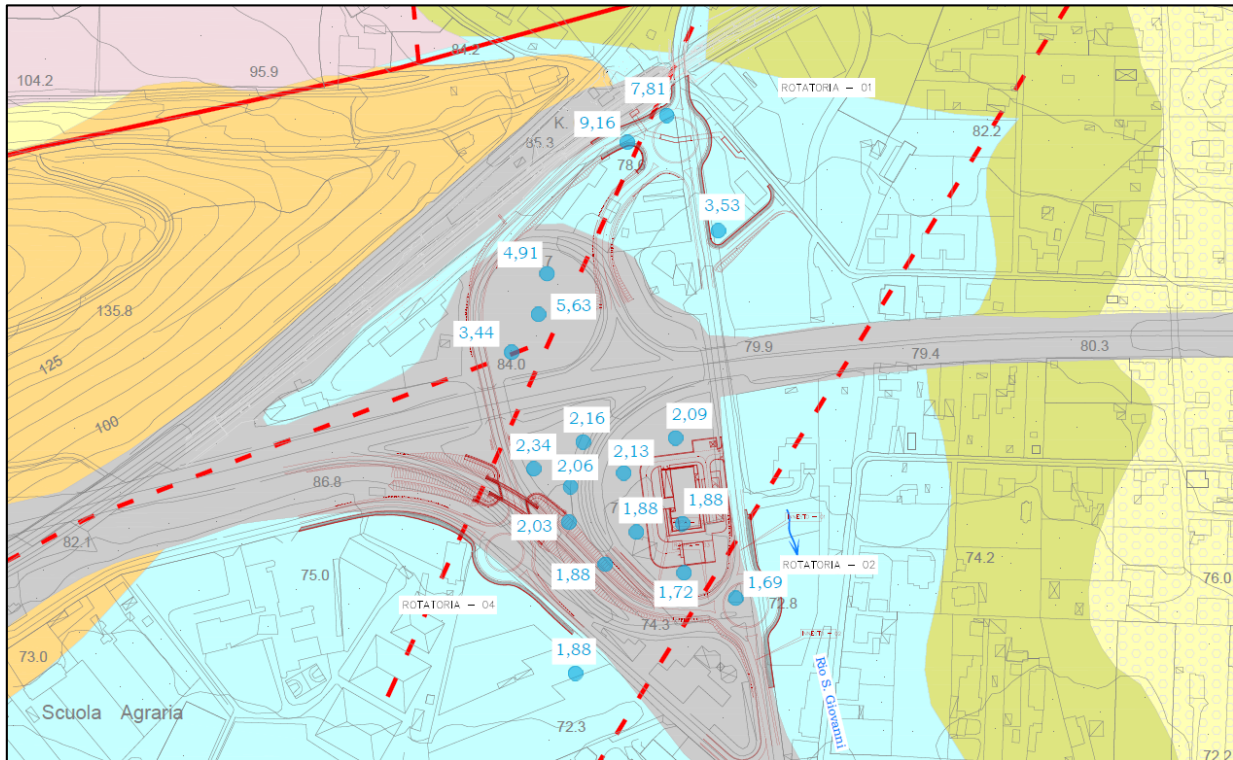


Figura 5 - Valori di frequenze di risonanza del terreno espressi in Hz nei diversi punti di indagine HVSR

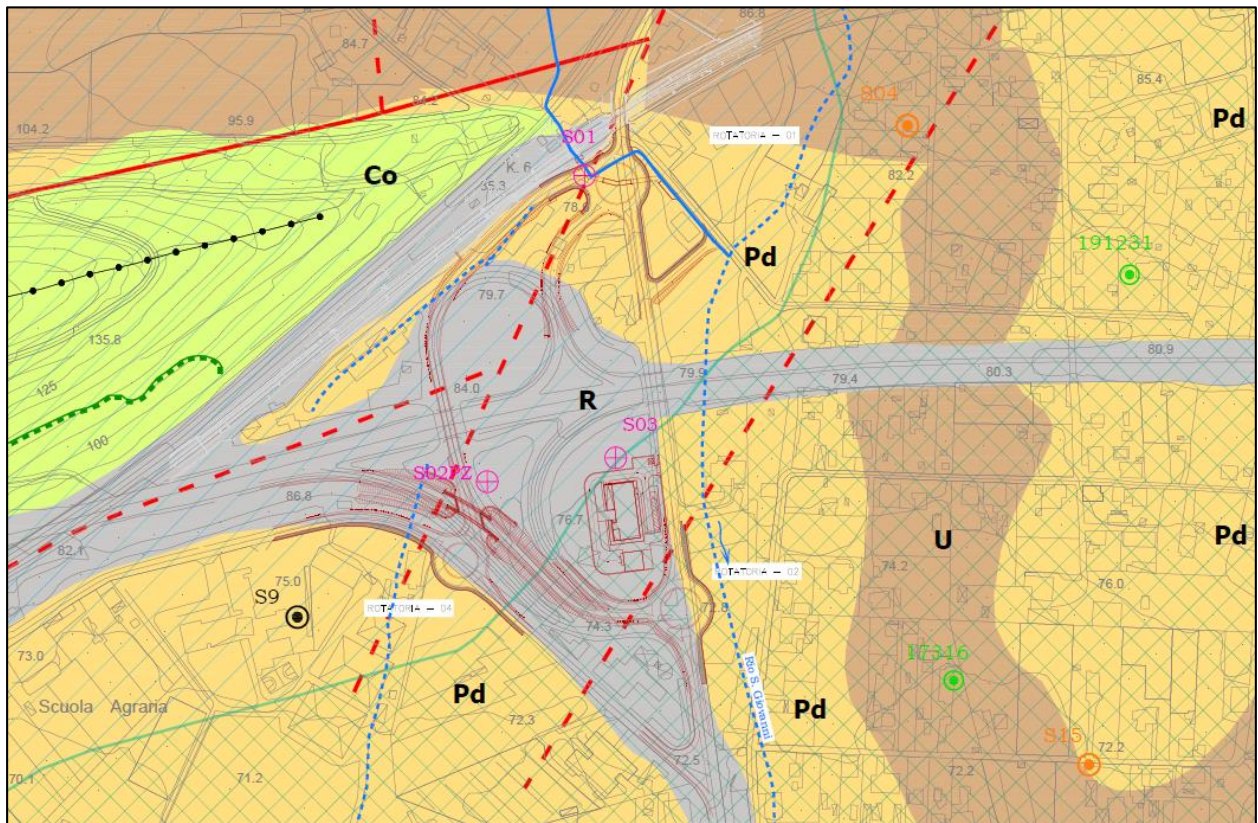
### Inquadramento geomorfologico

Il territorio comunale si estende in destra idrografica rispetto al corso del Fiume Sele.

L'area in esame si presenta pressoché pianeggiante con un dislivello massimo di circa 20 m. La sua evoluzione morfodinamica è legata, oltre alle esondazioni che provocano il dilavamento e/o la deposizione di materiale alluvionale, a fenomeni erosivi che si innescano solo localmente e laddove si ritrovano litotipi con una forte componente limo-argillosa.

L'opera in progetto ricade parzialmente all'interno di un'area a pericolosità potenziale indicata dal PAI come "P\_utr5: propensione all'innescamento-transito-invasione per frane da approfondire tramite uno studio geologico di dettaglio" (vedasi figura seguente).

Dai rilievi geologici si conclude che, anche in corrispondenza di intense precipitazioni, si possa escludere l'innescamento di fenomeni franosi potenzialmente interferenti con l'area in progetto.



Ambiti geomorfologici

R	Riperti
U	Ubiquitario
Pd	Pedemontano
Co	Collinare

Ambiti geomorfologici

Pericolosità potenziale

P_ustr1	Moderata propensione all'innesco-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di Riferimento
P_ustr5	Propensione all'innesco-transito-invasione per frane da approfondire attraverso uno studio geologico di dettaglio

Figura 6 Stralcio della carta geomorfologica rappresentante i diversi ambiti e la pericolosità potenziale

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area sono strettamente correlate alla presenza predominante di depositi e substrato che presentano permeabilità piuttosto variabili.

Nella tabella seguente sono indicati i depositi in esame in base alle differenti permeabilità.

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  12 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

*Tabella 1 - Classi di permeabilità delle diverse unità geologiche presenti nell'area in esame*

Permeabilità	Depositi
bassa/impermeabile	Complesso a permeabilità per porosità da bassa a nulla che raggruppa depositi da argille limose su substrato marnoso-argilloso e materiali eterogenei eterometrici antropici.
bassa	Complesso a bassa permeabilità per porosità, costituito da da limi sabbiosi argillosi.
media	Complesso comprendente depositi a permeabilità da alta a media per porosità, in cui si alternano sabbie ed argille limose e ghiaie in matrice limo sabbiosa (Sintema di Battipaglia-Persano)
alta	Complesso ad alta permeabilità per porosità costituito da ghiaie da grossolane a medie. (Supersintema di Eboli)

Localmente la circolazione idrica connessa alla falda profonda si esplica prevalentemente nel supersintema indistinto di Battipaglia-Persano, costituito da alternanze di sabbie ad argille limose e in subordine da ghiaie. Questo complesso presenta una continuità idrogeologica con i conglomerati del supersintema Eboli i quali, a loro volta, ricevono locali travasi sotterranei dal massiccio carbonatico dei monti Picentini.

Per quanto riguarda la soggiacenza della falda, nei sondaggi effettuati nell'area in esame è stata riscontrata la presenza di falda nei primi 2,6 metri di profondità (Sondaggio S02PZ).



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>13 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

## 4 INDAGINI GEOTECNICHE

Al fine di caratterizzare i terreni presenti nell'area di intervento sono state eseguite le seguenti campagne geognostiche:

- Campagne di indagini pregresse, costituite relative al Piano Urbanistico Comunale di Eboli;
- Campagna di indagine appositamente svolta per la redazione del presente PD, svolta nel marzo 2021.

### 4.1 Campagne di indagini pregresse

Riguardo alle campagne pregresse sono stati prese in esame le prove riepilogate nelle seguenti tabelle relative alla campagna di indagine per la redazione del P.U.C. del 2011 e sondaggi e pozzi di campagne geognostiche pregresse.

*Tabella 2. Principali caratteristiche dei sondaggi relativi alla campagna di indagine per la redazione del P.U.C. (anno 2011)*

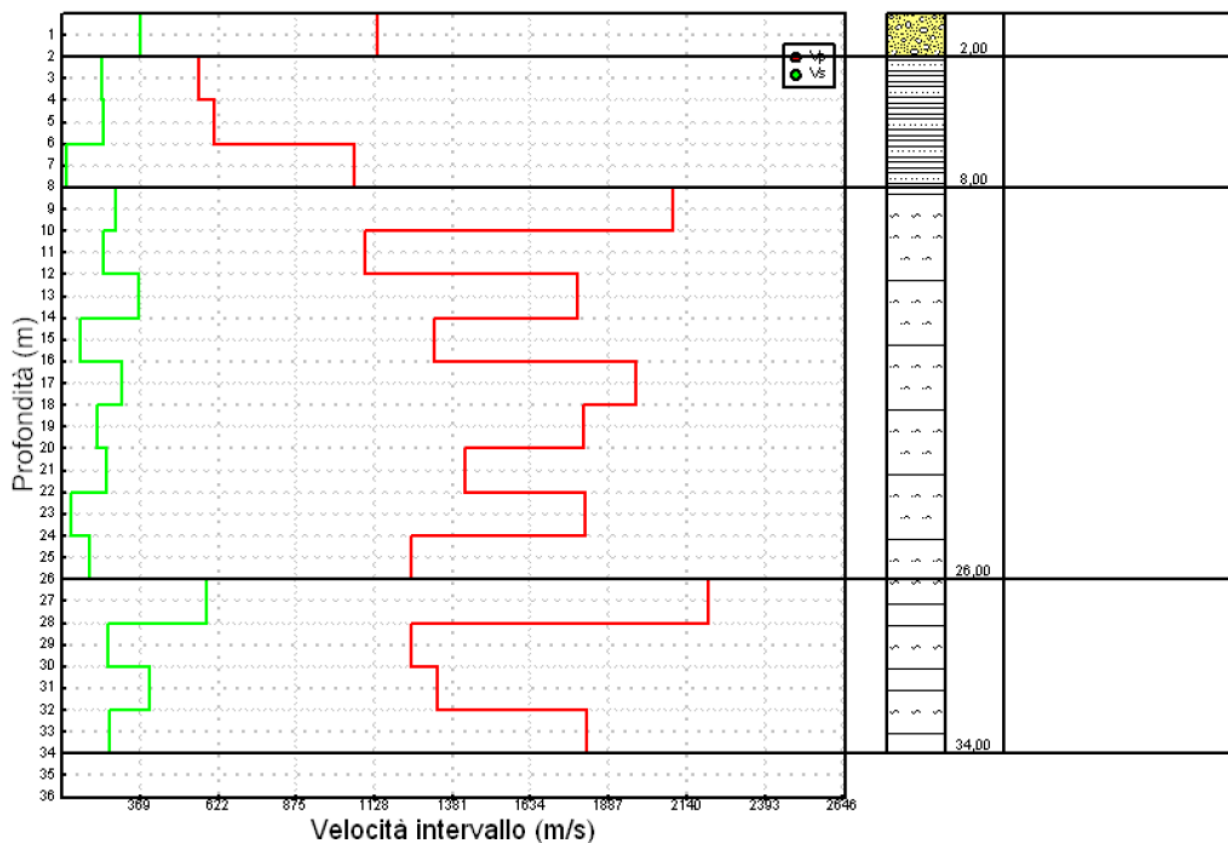
<b>Sigla ID</b>	<b>Profondità (m dal p.c.)</b>	<b>Quota (m s.l.m.)</b>	<b>N. SPT</b>	<b>n. campioni</b>	<b>Piez.</b>	<b>D.H.</b>
S1	30,0	97,0	5	1	-	-
S9	34,5	75,0	4	3	-	X

*Tabella 3. Principali caratteristiche dei sondaggi e pozzi pregressi*

<b>Sigla ID</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Profondità (m dal p.c.)</b>	<b>Quota (m s.l.m.)</b>	<b>N. SPT</b>	<b>n. campioni</b>
S04	Sondaggio a c.c.	22,0	-	3	1
S15	Sondaggio a c.c.	22,0	-	3	1
191231	Pozzo per acqua	70,0	85,0	-	-
17316	Pozzo per acqua	35,0	70,0	-	-

Per l'ubicazione e le specifiche caratteristiche delle stesse si rimanda agli appositi elaborati.

### Profilo velocità di intervallo



Profondità di riferimento: 30 m  
**VS30:** 254,66 m/s

Sismostrati con metodo Intervallo

Descrizione (-)	Profondità (m)	Vp medio (m/s)	Vs medio (m/s)
	2	1136,36	367,65
	8	742,72	207,95
	26	1617,76	246,72
	34	1651,84	379,03

Figura 7 – Indagine sismica Down-Hole in foro di sondaggio S9

#### 4.2 Campagne indagine anno 2021

La campagna d'indagine è stata eseguita dalla Società Socotec Italia S.r.l., nell'ambito della presente fase progettuale è consistita in:

- n. 3 sondaggi geotecnici a carotaggio continuo spinti ad una profondità di 15 m, di cui 1 condizionato a piezometro;
- n. 15 prove penetrometriche SPT;
- n. 4 prelievi di campioni da sottoporre a prove di laboratorio;

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>15 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

- n. 6 pozzetti esplorativi spinti alla profondità massima di 2.0 m da p.c. con prelievo di 2 campioni rimaneggiati per ciascun pozzetto di cui uno tra 0 e -1.0 m e uno tra -1 e -2 m);
- n. 6 prove di carico su piastra eseguite nei pozzetti esplorativi denominati "PZ" alla profondità di 0.30 m da p.c.;
- n. 1 stendimento sismico di tipo MASW+REMI per la caratterizzazione sismica dei terreni ai sensi delle NTC18;
- n. 18 misure di sismica passiva a stazione singola HVSR;
- rilievi livello di falda.

Nella tabella seguente sono indicate le indagini eseguite.

*Tabella 4 – Sondaggi campagna 2021*

Sondaggio	Profondità [m]	Quota boccaforo [m] s.l.m.	N. prove SPT	N. campioni indisturbati	N. campioni rimaneggiati	Strumentazione
S1	15.0	80.47	6	1	-	-
S2	15.0	76.45	6	2	-	TA [2÷15]
S3	15.0	76.12	3	1	-	-

TA: piezometro a tubo aperto [profondità tratto filtrante]

*Tabella 5 – Pozzetti esplorativi campagna 2021*

Pozzetto	Profondità [m]	Quota boccaforo [m] s.l.m.	Prova di carico su piastra	N. campioni rimaneggiati	Rv [m]	Ra [m]	Slga
PZ01	2.0	75.72	1	2	0.0-0.1	0.1-0.6	0.6-2.0
PZ02	2.0	75.42	1	2	0.0-0.2	0.2-0.9	0.9-2.0
PZ03	2.0	73.26	1	2	0.0-0.15	-	0.15-2.0
PZ04	2.0	79.53	1	2	0.0-0.1	-	0.1-2.0
PZ05	2.0	80.35	-	2	-	0.0-0.45	0.45-2.0
PZ06	2.0	80.51	1	2	0.0-0.1	1.4-0.4; 1.6-1.65	0.40-1.6

Rv = terreno vegetale  
Ra = riporto antropico  
Slga = limo argilloso

*Tabella 6 – Risultati prove di carico su piastra - pozzetti 2021*

Pozzetto	Prof. prova (m)	Md (0,05 e 0,15 N/mm <sup>2</sup> ) (MPa)	Md' (0,05 e 0,15 N/mm <sup>2</sup> ) (MPa)	Grado di costipamento
PZ01	0.30	13	200	0.07
PZ02	0.30	12	375	0.03
PZ03	0.30	14	86	0.16
PZ04	0.30	13	64	0.21
PZ06	0.30	34	500	0.07



Figura 8 – Ubicazione indagini 2021

#### 4.2.1 Prove di laboratorio

Nei campioni prelevati nei sondaggi del 2011 sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

- aperture e descrizioni del campione;
- determinazioni delle proprietà fisiche (peso di volume, contenuto naturale d'acqua);
- analisi granulometriche (setacci ed aerometria);
- determinazione dei Limiti di Atterberg;
- prove di compressione edometrica;
- prove di taglio diretto (TD);
- prove triassiali non consolidate non drenate (Tx UU).

Nella seguente tabella si riporta un riepilogo delle prove di laboratorio geotecnico eseguite.



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>17 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

*Tabella 7 – Prove di laboratorio indagini 2021 - sondaggi*

<b>Sondaggio</b>	-	S1	S9	S9	S9	S1	S2	S2	S3
<b>Campione</b>	-	1.00	1.00	2.00	3.00	SC1	SC1	SC2	SC1
<b>Tipo</b>	-	ind	ind	ind	ind	ind	ind	ind	ind
<b>Unità</b>	-	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga
<b>Prof.</b>	m	9.00	2.50	14.50	24.00	5.50	2.50	8.50	1.50
<b>Granulometria</b>									
G	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	%	23.4	30.1	6.6	13.7	47.0	19.0	9.0	8.0
L+A	%	76.6	66.4	93.4	86.3	53.0	81.0	91.0	88.0
L	%	40.9	33.3	22.6	45.5	29.0	61.0	45.0	38.0
A	%	35.7	33.1	70.8	40.8	24.0	20.0	46.0	50.0
<b>Limiti di Atterberg</b>									
W <sub>L</sub>	%	61.5	59.1	74.5	48.2	45.0	35.0	76.0	82.0
W <sub>p</sub>	%	34.3	30.0	40.7	24.3	19.0	14.0	30.0	29.0
I <sub>p</sub>	%	27.2	29.1	33.8	23.9	26.0	21.0	46.0	53.0
<b>Caratteristiche fisiche</b>									
γ <sub>N</sub>	kN/m <sup>3</sup>	17.5	18.0	17.8	19.1	18.3	18.1	18.3	18.0
w <sub>N</sub>	%	21.7	28.5	32.4	21.4	27.3	28.3	29.0	27.5
<b>Prove edometriche (valori riferiti alla tensione geostatica in sito)</b>									
E <sub>ed</sub>	kPa					4638	5390	5010	4500
c <sub>v</sub>	m <sup>2</sup> /s					1.60E-08	1.49E-07	1.80E-08	4.60E-09
k	m/s					3.39E-11	2.71E-10	3.53E-11	3.18E-11
<b>Resistenza non drenata</b>									
(TX-UU) c <sub>u</sub>	kPa					64.2		121.0	
(TX-ELL) c <sub>u</sub>	kPa								
<b>Resistenza drenata</b>									
(TD) c	kPa	30.4	21.7	16.2	30.4	12.2	14.2	25.5	24.2
(TD) f	°	27.0	26.9	26.1	20.0	26.2	23.7	22.1	21.4

*Tabella 8 – Prove di laboratorio indagini 2021 - pozzetti*

<b>Sondaggio</b>	-	PZ1	PZ1	PZ2	PZ2	PZ3	PZ3	PZ4	PZ4	PZ5	PZ5	PZ6	PZ6
<b>Campione</b>	-	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2	C1	C2
<b>Tipo</b>	-	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim
<b>Unità</b>	-	R	Slga	R	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga	Slga	R	Slga
<b>Prof.</b>	m	0.50	1.50	0.50	1.50	0.50	1.50	0.50	1.50	0.50	1.50	0.50	1.30
<b>Granulometria</b>													
G	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	%	20.0	43.0	33.0	47.0	21.0	19.0	17.0	17.0	19.0	20.0	20.0	23.0
L+A	%	32.0	43.0	20.0	45.0	75.0	75.0	76.0	76.0	63.0	64.0	58.0	34.0
L	%	27.0	34.0	17.0	33.0	64.0	63.0	66.0	65.0	56.0	56.0	49.0	29.0
A	%	5.0	9.0	3.0	12.0	11.0	12.0	10.0	11.0	7.0	8.0	9.0	5.0
<b>Limiti di Atterberg</b>													
W <sub>L</sub>	%	20.0	24.0		31.0	32.0	33.0	30.0	31.0	26.0	27.0	24.0	20.0
W <sub>p</sub>	%	15.0	16.0		17.0	19.0	20.0	19.0	18.0	18.0	18.0	17.0	15.0
I <sub>p</sub>	%	5.0	8.0		14.0	13.0	13.0	11.0	13.0	8.0	9.0	7.0	5.0

Inoltre sono state eseguite analisi chimiche

- Campione acqua sotterranea del S2PZ:
  - Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi totali (come n-esano), Cromo totale, Cromo VI, BTEX, IPA.
  - caratterizzazione rifiuti liquidi:

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>18 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

- aggressività dell'acqua per la definizione delle classi di esposizione:
- Campioni prelevati nei pozzetti da PZ1 a PZ6 (uno tra 0 e -1.0 m e uno tra -1 e -2 m)
  - Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C<12, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA;
- Nei pozzetti PZ3 e PZ4 è stata eseguita un'ulteriore caratterizzazione:
  - analisi chimiche per la caratterizzazione dei rifiuti solidi;
  - test di cessione per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186);
  - aggressività del terreno per la definizione delle classi di esposizione:
- Nei pozzetti (PI) della profondità di 1.0 m. Per ogni pozzetto è stato prelevato un campione di terreno tra 0-1 m da piano campagna da sottoporre alle seguenti analisi chimiche.
  - Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Idrocarburi C<12, Idrocarburi C>12, Cromo totale, Cromo VI, Amianto, BTEX, IPA.

#### **4.2.2 Piezometri e letture**

Nell'area seguente tabella si riportano le strumentazioni piezometriche installate e le letture eseguite.

*Tabella 9 – Letture piezometriche indagini 2021*

<b>Piezometro</b>	<b>Quota indagine [m] s.l.m.</b>	<b>Quota falda [m] s.l.m.</b>	<b>Livello falda [m] da p.c.</b>
S02-PZ	76.45	73.87	2.58

Inoltre in fase di esecuzione indagini si segnala:

- nel foro di sondaggio S3 è stata segnalata falda a 2.2 m da p.c.;
- nel pozzetto PZ3 è segnalata acqua a 2.05 m da p.c..

### 4.2.3 Indagini sismiche

Nella seguente figura è mostrata l'ubicazione planimetrica delle suddette indagini.



*Figura 9 – Ubicazione indagini geosismiche 2021*

Nelle seguenti tabelle sono mostrati i risultati delle indagini sismiche.

Tabella 10 – Risultati Masw 2021

GRAFICO & TABELLA Vs - h				
Sismostrato	Profondità		Spessore	Vs (m/s)
1	0.00	2.00	2.00	180.00
2	2.00	11.00	9.00	230.00
3	11.00	28.80	17.80	340.00
4	28.80	inf.	inf.	423.00

Vs eq (0 - 30) **285**  
Suolo **C**

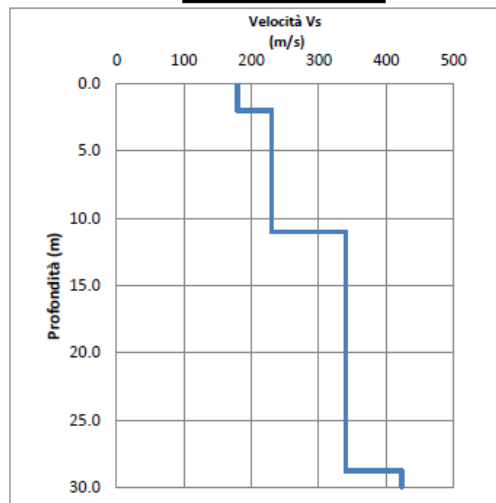
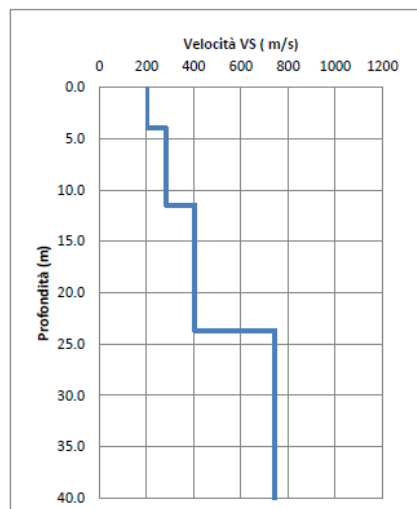


Tabella 11 – Risultati REMI 2021

GRAFICO & TABELLA Vs - h				
Sismostrato	Profondità		Spessore	Vs (m/s)
1	0.00	4.00	4.00	203.00
2	4.00	11.50	7.50	264.00
3	4.79	23.70	18.91	391.00
4	44.00	inf.	inf.	503.00

VS<sub>30</sub> **275**  
Suolo **C**





RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  21 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

*Tabella 12 – Risultati HVSR 2021*

ID Prova	Coordinate	VS <sub>eq</sub> (m/s)	Cat. suolo
HVSR 1	504019 mE, 4495147 mN	225	C
HVSR 2	503982 mE, 4495122 mN	237	C
HVSR 3	503991 mE, 4495080 mN	223	C
HVSR 4	504025 mE, 4495051 mN	305	C
HVSR 5	504024 mE, 4495086 mN	223	C
HVSR 6	503953 mE, 4495144 mN	216	C
HVSR 7	503918 mE, 4495125 mN	247	C
HVSR 8	503944 mE, 4495112 mN	234	C
HVSR 9	503943 mE, 4495087 mN	288	C
HVSR 10	503969 mE, 4495057 mN	272	C
HVSR 11	504019 mE, 4495147 mN	362	B
HVSR 12	503921 mE, 4495235 mN	396	B
HVSR 13	503927 mE, 4495264 mN	423	B
HVSR 14	504062 mE, 4495033 mN	237	C
HVSR 15	503984 mE, 4495358 mN	408	B
HVSR 16	504012 mE, 4495377 mN	266	C
HVSR 17	504049 mE, 4495295 mN	451	C
HVSR 18	503948 mE, 4494979 mN	291	B

<p style="text-align: center;">RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</p> <p style="text-align: center;">ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p style="text-align: center;">Pag.</p> <p style="text-align: center;">22 DI 155</p>
---	---	--

## 5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

Nel presente capitolo si riporta la caratterizzazione geotecnica generale dell'opera in esame, valutata sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini geotecniche svolte in sito ed in laboratorio.

Dopo aver individuato le principali unità geotecniche intercettate, verranno interpretati i risultati delle indagini geotecniche sulla base dei criteri di seguito esposti e quindi verranno definiti i parametri geotecnici di progetto.

Nel profilo stratigrafico longitudinale sono riportati in forma grafica i risultati delle indagini e sono mostrate le correlazioni stratigrafiche con indicazione delle unità geotecniche intercettate; è anche indicato il livello di falda massimo rilevato da letture piezometriche.

### 5.1 DEFINIZIONE DELLE UNITA' GEOTECNICHE INTERCETTATE

Dalle indagini eseguite nell'area in esame, sono state intercettate le seguenti unità geotecniche:

**Unità R:** terreno vegetale (Rv) e riporto antropico (Ra)

**Unità Slga:** limi argillosi con piccoli livelli di sabbia fine

**Unità Ga:** ghiaia sabbiosa

### 5.2 CRITERI DI INTERPRETAZIONE DELLE INDAGINI GEOTECNICHE

Ai fini della caratterizzazione dei terreni è stato fatto riferimento ai risultati delle:

- prove penetrometriche dinamiche SPT eseguite nei fori di sondaggio;
- prove di laboratorio eseguite sui campioni indisturbati e rimaneggiati;
- prove sismiche.

#### 5.2.1 Depositi incoerenti

Per i depositi prevalentemente incoerenti, i parametri geotecnici di resistenza al taglio e di deformabilità sono stati stimati principalmente sulla base dell'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche SPT.

Per quanto riguarda la stima della densità relativa dalle prove SPT, sono stati considerati i valori minimi di densità relativa ottenuti dalle varie correlazioni che di seguito vengono esposte.

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  23 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

### Stato di addensamento

#### **Correlazione di Skempton**

In accordo a quanto indicato in Skempton (1986), la densità relativa  $D_r$  può essere correlata al valore  $N_{SPT}$  con la seguente legge:

$$D_r = \left( \frac{1}{A + B \cdot \sigma'_{vo}} \cdot N_{SPT} \right)^{0.5}$$

essendo:

- A, B = costanti empiriche indicate in tabella seguente;
- $\sigma'_{vo}$  = pressione verticale efficace alla quota della prova SPT (kg/cm<sup>2</sup>);
- $N_{SPT}$  = numero di colpi per 30 cm di infissione;
- $D_r$  = densità relativa (-).

*Tabella 13 - Costanti empiriche A e B (Skempton, 1986)*

Tipo di materiale	A	B
Sabbie fini normalmente consolidate	27,5	27,5
Sabbie grosse normalmente consolidate	43,3	21,7
Sabbie sovraconsolidate	27,5+43,3	$(21,7+27,5) \cdot \frac{1+2 \cdot (ko)_{sc}}{1+2 \cdot (ko)_{nc}}$

Nel caso in esame sono state cautelativamente considerate le costanti empiriche relative a sabbie fini normal consolidate.

#### **Correlazione di Gibbs e Holtz**

In accordo a quanto indicato da Gibbs e Holtz (1957) la densità relativa  $D_r$  può essere correlata al valore  $N_{SPT}$  con la seguente espressione:

$$D_R = \sqrt{\frac{N_{SPT}}{(16 + 23 \cdot \sigma'_{vo})}}$$

#### **Correlazione di Bazaraa**

In accordo a quanto indicato da Bazaraa (1967) la densità relativa  $D_r$  può essere correlata al valore  $N_{SPT}$  con la seguente espressione:

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>24 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

$$D_R = \sqrt{\frac{N_{SPT}}{20 \cdot (1 + 4.1 \cdot \sigma_{vo}')}} \quad \text{per } \sigma_{vo}' \leq 0.732 \text{ kg/cm}^2$$

$$D_R = \sqrt{\frac{N_{SPT}}{20 \cdot (3.24 + 1.024 \cdot \sigma_{vo}')}} \quad \text{per } \sigma_{vo}' > 0.732 \text{ kg/cm}^2$$

essendo:

$D_R$  = densità relativa (-).

$\sigma_{vo}'$  = pressione verticale efficace in sito alla quota della prova SPT (kg/cm<sup>2</sup>);

$N_{SPT}$  = numero di colpi per 30 cm di infissione.

### **Correlazione di Terzaghi & Peck**

In accordo a quanto indicato da Terzaghi e Peck (1948) la densità relativa  $D_R$  può essere correlata al valore  $N_{SPT}$  con la seguente espressione:

$$D_R = (10.297 + N_{SPT}^{2.4142}) - (N_{SPT})^2 \cdot 0.0181$$

### Parametri di resistenza

Per la stima dell'angolo di resistenza al taglio dalle prove SPT sono state utilizzate diverse correlazioni (Bolton; Schmertmann, De Mello) di seguito illustrate. Cautelativamente per la definizione dei parametri di resistenza di progetto si è fatto riferimento ai valori minimi ottenuti dalle correlazioni.

### **Correlazione di Schmertmann**

L'angolo di resistenza al taglio ( $\varphi'$ ) stimato dalle prove SPT in base alla correlazione proposta da Schmertmann (1977) correla l'angolo di resistenza al taglio alla densità relativa attraverso la seguente relazione:

$\varphi = 38.5 + 0.108 \cdot D_R$	valida per sabbia e ghiaia poco limosa e ghiaietto uniforme
$\varphi = 34.5 + 0.10 \cdot D_R$	sabbia grossa-media uniformemente ben gradata
$\varphi = 31.5 + 0.115 \cdot D_R$	sabbia medio-fine uniformemente ben gradata
$\varphi = 28.0 + 0.14 \cdot D_R$	sabbia fine uniforme

essendo:  $D_R$  = densità relativa

Nel caso in esame si è considerata la correlazione valida per sabbia medio fine per caratterizzare l'unità Ga.

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  25 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

### Correlazione di Bolton

L'angolo di resistenza al taglio di picco  $\varphi'$  è stato determinato in accordo al metodo proposto da Bolton (1986):

$$\varphi' = \varphi'_{cv} + m \cdot DI$$

$$DI = D_r \cdot [Q - \ln(p_f')] - 1$$

essendo:

$\varphi'$  = angolo di attrito di picco riferito a pressioni di 272 kPa (°);

Q = fattore che dipende dalla composizione mineralogica e dalla forma delle particelle di sabbia, valore consigliato = 10;

$p_f' = 1.4 \cdot \sigma_{ff}$  kPa (vedasi Jamiokowski et al., 1988; in accordo a quanto proposto da Baligh, 1975, si assume  $p_f' = 1.4 \cdot 272 = 380$  kPa);

m = costante empirica dipendente dalle condizioni di deformazione prevalenti (vedasi Tabella 14). In questo caso si assume  $m=3$ ;

$D_r$  = densità relativa (-).

Tabella 14 - Valori della costante empirica m secondo Bolton (1986)

Condizioni di rottura	m
Tipo prova triassiale di compressione ( $\sigma_2' = \sigma_3'$ )	3
Tipo prova triassiale in estensione o di deformazione piana ( $\sigma_2' \neq \sigma_3'$ )	5
$\sigma_2'$ = tensione principale efficace intermedia $\sigma_3'$ = tensione principale efficace minore	

I valori dell'angolo di attrito  $\varphi'_{cv}$  sono stati ricavati in base a quanto indicato nella tabella seguente (Youd, 1972; Stroud, 1988) si è assunto l'angolo di attrito  $\varphi'_{cv} = 33^\circ$  per unità Ga.

Tabella 15 - Valori dell'angolo di attrito  $\varphi'_{cv}$  per sabbie silicee secondo quanto riportato in Stroud (1988) e Youd (1972)

	Sabbie ben gradate	Sabbie uniformi
Sabbie a spigoli vivi	$\varphi'_{cv} = 38^\circ$	$\varphi'_{cv} = 34^\circ$
Sabbie a spigoli arrotondati	$\varphi'_{cv} = 33^\circ$	$\varphi'_{cv} = 30^\circ$

### Caratteristiche di deformabilità

Le caratteristiche di deformabilità dei depositi incoerenti possono essere stimate, in ordine di importanza:



RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  26 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

- sulla base dei risultati delle indagini sismiche in sito (prove Down-Hole, MASW, REMI);
- dall'interpretazione delle prove penetrometriche dinamiche SPT.

Il modulo di taglio iniziale ( $G_o$ ) e quello di Young iniziale ( $E_o$ ), associabili a piccole deformazioni, possono essere ricavati dai valori delle velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ) utilizzando le seguenti correlazioni:

$$G_o = \frac{\gamma_t}{9.81} \cdot (V_s)^2 \quad (\text{kPa})$$

$$E_o = G_o \cdot 2 \cdot (1 + \nu)$$

essendo:

- $\gamma_t$  = peso di volume naturale del terreno in assunto pari a 19 kN/m<sup>3</sup>;
- $\nu$  = coefficiente di Poisson del terreno (assunto pari a 0.3);
- $V_s$  = velocità delle onde di taglio in m/sec.

La velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ) può essere ricavata direttamente dai risultati delle prove geofisiche in foro di sondaggio o indirettamente, interpretando i risultati delle prove SPT attraverso la correlazione di Ohta e Goto (1978) o la correlazione di Yoshida e al. (1988).

#### Correlazione di Ohta e Goto (1978)

$$V_s = C \cdot (N_{SPT})_{50\%}^{0.171} \cdot (z)^{0.199} \cdot f_A \cdot f_G \quad (\text{m/sec})$$

essendo:

$$C = 53.3;$$

$z$  = profondità dal p.c. in metri;

$f_A$  = coefficiente funzione dell'epoca geologica del deposito (vedasi Tabella 16);

$f_G$  = coefficiente funzione della composizione granulometrica (vedasi Tabella 17).

Tabella 16 - Relazione di Ohta e Goto, 1978 - Coefficiente  $f_A$  (funzione dell'epoca geologica del deposito)

$f_A$	Olocene	Pleistocene
	1,0	1,3

Tabella 17 - Relazione di Ohta e Goto, 1978 - Coefficiente  $f_G$  (funzione della granulometrica del deposito)

$f_G$	Ghiaie	Sabbie ghiaiose	Sabbie grosse	Sabbie medie	Sabbie fini
	1,45	1,15	1,14	1,07	1,09

Nel caso in esame sono stati assunti i seguenti parametri:  $f_A = 1.3; f_G = 1.14$  per unità Ga.

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  27 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

### Correlazione di Yoshida et al. (1988)

$$v_s = C \cdot (N_{SPT})^{0.25} \cdot (\sigma'_v)^{0.14} \quad (\text{m/sec})$$

essendo:

C=56 per unità Ga.

$\sigma'_{vo}$  = pressione verticale efficace esistente in sito alla quota della prova.

I moduli di deformabilità “operativi” ( $E'$ ) da adottare per il calcolo delle deformazioni/cedimenti delle opere di sostegno e delle fondazioni, saranno assunti pari a 1/5 di quello iniziale ( $E_0$ ).

Nel caso di valutazione di cedimenti di rilevati, i moduli elastici “operativi” saranno assunti pari a 1/10 di quello iniziale ( $E_{op}' = E_0/10$ ).

### 5.2.2 Depositi coesivi

Per i depositi coesivi la caratterizzazione geotecnica è stata fatta oltre che dall'interpretazione delle prove in sito, anche dai risultati delle prove di laboratorio.

Classificazione

La classificazione di questi terreni avverrà essenzialmente sui risultati delle seguenti prove di laboratorio:

- analisi granulometriche;
- pesi di volume naturale e secco;
- contenuti d'acqua naturale;
- limiti di Atterberg.

Caratteristiche di resistenza

Per la determinazione delle caratteristiche di resistenza dei depositi coesivi ci si è basati principalmente sui risultati delle prove di laboratorio che sono essenzialmente prove di taglio diretto per la resistenza in tensioni efficaci.

La resistenza al taglio in condizioni non drenate è stata valutata anche dalle prove speditive di Pocket Penetrometer (PP) e delle prove penetrometriche dinamiche SPT in base alla seguente correlazione di Stroud (1974):

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  28 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

$$c_u \equiv (5.0 \div 5.5) \cdot N_{SPT} \quad (\text{kPa})$$

I valori sono stati poi riportati nello stesso grafico, con indicato anche l'andamento della resistenza al taglio per un terreno normal consolidato ricavato dalla seguente relazione:  $c_{uNC} = 0.23 \cdot \sigma'v$ .

#### Caratteristiche di deformabilità

Le caratteristiche di deformabilità dei depositi coesivi possono essere stimate:

- sulla base dei risultati delle indagini sismiche in sito (prove Down-Hole);
- dalle prove edometriche di laboratorio;
- da correlazioni di letteratura.

Per quanto concerne le prove sismiche in sito, le caratteristiche di deformabilità vengono individuate con le stesse relazioni precedentemente indicate per i terreni incoerenti.

Questi valori sono stati confrontati poi con i risultati derivanti dalle correlazioni per l'interpretazione delle prove in sito SPT.

Sulla base di quanto riportato in Simpson et al. (1979) il modulo di taglio iniziale ( $G_0$ ) può essere stimato anche sulla base della seguente equazione:

$$G_0 = (500 \div 700) \cdot c_u \quad (\text{kPa})$$

essendo:

$c_u$  = resistenza al taglio non drenata.

I moduli di deformabilità "operativi" ( $E'$ ) da adottare per il calcolo delle deformazioni/cedimenti delle opere di sostegno e delle fondazioni, saranno assunti pari a 1/5 di quello iniziale ( $E_0$ ).

Nel caso di valutazione di cedimenti di rilevati, i moduli elastici "operativi" saranno assunti pari a 1/10 di quello iniziale.

Nella valutazione dei cedimenti immediati dei rilevati il modulo di deformazione in condizioni non drenate ( $E_u$ ) può essere stimato sulla base della correlazione empirica proposta da Duncan & Buchignani (1976)  $E_u = k \cdot c_u$ ; il coefficiente  $k$  è valutato con il grafico di figura seguente.

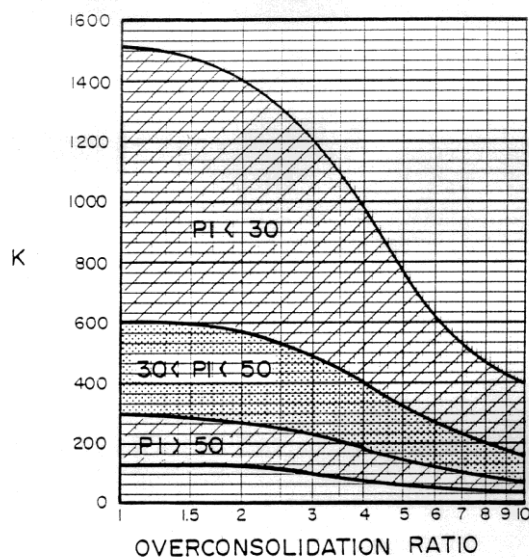


Figura 10 - Duncan & Buchigani

Nei paragrafi che seguono verranno riportati a confronto per le varie unità geotecniche tutti i risultati delle prove in sito e dell'interpretazione delle prove eseguite.

#### Caratteristiche di consolidazione

I valori del coefficiente di consolidazione primaria verticale sono stati determinati dalle prove edometriche di laboratorio e con correlazioni empiriche in funzione del limite liquido (LL), vedasi ad esempio le seguenti:

$$c_v = 0.009 (LL - 0.1) [\text{cm}^2/\text{s}] \text{ NAVFAC-DM 7.1. (1971)}$$

Il coefficiente di consolidazione secondaria, è stato stimato con la correlazione proposta nel NAVFAC-DM 7.1 (1982, vedasi figura seguente), in funzione del contenuto naturale di acqua ( $w_n$ ).

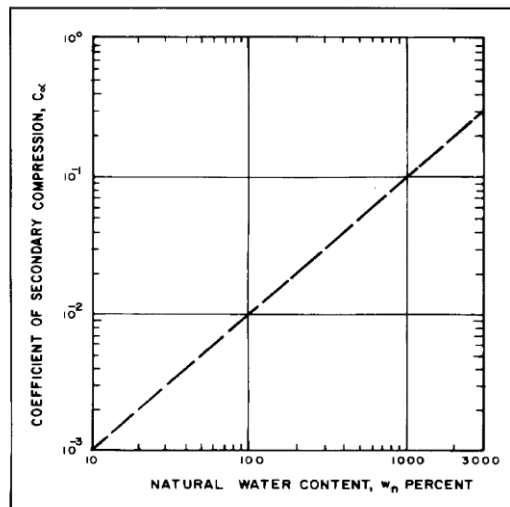


Figura 11 - Abaco di calcolo del coefficiente di consolidazione secondaria da  $w_n$  (NAVFAC, 1982)

Nei paragrafi che seguono verranno riportati a confronto per le varie unità geotecniche tutti i risultati delle prove in sito e dell'interpretazione delle prove eseguite.



<p>RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</p> <p>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag.</p> <p>31 DI 155</p>
---------------------------------	---	------------------------------

### 5.3 Unità Slga - limi argillosi

Si tratta di depositi di conoide alluvionale appartenenti al sistema di Battipaglia-Persano, costituiti da limi argillosi di colore marrone scuro con rari livelli sabbiosi (vedasi figura seguente).



Figura 12. Foto cassetta n.2 da 5.0 a 10.0 m sondaggio S2

Le prove SPT eseguite in questa unità hanno fornito valori variabili, tra 7 colpi/30 cm e 33 colpi/30 cm con andamento generalmente crescente con la profondità (vedasi Figura 14).

Nell'unità sono stati prelevati campioni indisturbati nei sondaggi e campioni rimaneggiati nei pozzetti, su cui sono state eseguite prove di laboratorio.

Dall'analisi granulometrica nell'unità si ha (vedasi Figura 21):

- percentuale di ghiaia compresa fra 0 e 43% (media 7%);
- percentuale di sabbia generalmente compresa fra 7 e 47% (media 23%);

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  32 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

- percentuale di fine (limo+argilla) compresa fra 34 e 93% (media 70%) con argilla compresa fra 5 e 71% (media 24%) e limo fra 23 e 66% (media 46%).

Dai risultati sui limiti di Atterberg il materiale prelevato dai pozzetti esplorativi ha caratteristiche fisiche un po' diverse da quello dei campioni indisturbati dei sondaggi.

Dai campioni indisturbati prelevati nei sondaggi:

- Il contenuto naturale d'acqua è compreso fra 21 e 32% (media 27%) (vedasi Figura 23). Relativamente ai limiti di Atterberg (vedasi Figura 23), il limite liquido è tra 35 e 82% (valore medio del 60%), il limite plastico è compreso fra 14 e 41% (valore medio 28%), l'indice di plasticità è compreso fra 21 e 53% (valore medio 33%).
- Dalla carta di plasticità di Casagrande i campioni indisturbati prelevati nell'unità si collocano nella zona dei limi a media-alta plasticità (vedasi Figura 24).

Dai campioni rimaneggiati prelevati nei pozzetti a profondità inferiore a 1.5 m dal p.c.:

- Il limite liquido è tra 20 e 33% (valore medio del 28%), il limite plastico è compreso fra 15 e 20% (valore medio 18%), l'indice di plasticità è compreso fra 5 e 14% (valore medio 10%) (vedasi Figura 23).
- Dalla carta di plasticità di Casagrande i campioni indisturbati prelevati nell'unità si collocano nella zona dei limi a bassa plasticità (vedasi Figura 24).

Il peso di volume naturale per tale unità è compreso fra 17.5 e 19, con valore medio pari a 18 kN/m<sup>3</sup> (vedasi Figura 22).

Parametri di resistenza:

Sono state eseguite prove di laboratorio sui campioni indisturbati che hanno fornito valori dell'angolo di resistenza al taglio tra 20 e 27° con coesione drenata tra 12 e 30 kPa (vedasi Figura 27, Figura 28, Figura 29).

In Figura 30 sono mostrati i risultati delle prove di resistenza nel piano  $\tau$ - $\sigma$  e sono indicati i range dei valori di progetto assunti per i parametri di resistenza dell'unità in esame:

$\varphi' = 23\div 29^\circ$       angolo di resistenza al taglio

$c' = 5\div 20$  kPa      coesione drenata

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  33 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

In Figura 31 sono riportati i valori di resistenza al taglio non drenata dall'interpretazione delle prove SPT, dalle prove Pocket Penetrometer e dalle prove di laboratorio. Si osservano valori di resistenza al taglio non drenata compresi tra 30 e 150 kPa (vedasi Figura 31).

Parametri di deformabilità:

Le indagini sismiche disponibili hanno indagato prevalentemente l'unità Slga; i valori di velocità ottenuti dalle sismiche sono generalmente più alti di quelli stimati dall'interpretazione delle prove SPT (vedasi Figura 18, Figura 19, Figura 20), da cui si stimano:

$V_s = 130 \div 400$ m/s	velocità delle onde di taglio
$G_o = 35 \div 300$ MPa	modulo di deformazione a taglio a piccole deformazioni
$E_o = 85 \div 800$ MPa	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

Sono state eseguite alcune prove edometriche che hanno restituito i seguenti risultati:

- modulo edometrico compreso fra 4.5 e 5.4 MPa;
- coefficiente di consolidazione verticale tra  $4.6E^{-09}$  e  $1.5E^{-07}$  m<sup>2</sup>/s;
- permeabilità  $3.2E^{-11}$  e  $2.7E^{-10}$  m/s.

#### 5.4 Unità Ga – ghiaia sabbiosa

Si tratta di depositi di piana alluvionale appartenenti al sistema di Eboli, costituiti da ghiaia in matrice sabbiosa da addensata a debolmente cementata (vedasi figura seguente).

<p>RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</p> <p>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag.</p> <p>34 DI 155</p>
---------------------------------	---	------------------------------



**FOTO CASSETTA 10.00m - 15.00m**

Figura 13. Foto cassetta n.3 da 10.0 a 15.0 m sondaggio S1

Nell'unità sono state eseguite tre prove SPT di cui una ha dato 9 colpi/30 cm e le rimanenti rifiuto strumentale (vedasi Figura 14).

La densità relativa stimata dalle prove SPT è compresa tra 30 e 70% (vedasi Figura 15).

Nell'unità non sono stati prelevati campioni.

Parametri di resistenza:

Dall'interpretazione dei risultati di prova SPT, si stimano valori dell'angolo di resistenza al taglio di 29 e 39° (vedasi Figura 16, Figura 17).

Cautelativamente si assumono i seguenti parametri di resistenza dell'unità in esame:

$\varphi' = 33\div 37^\circ$  angolo di resistenza al taglio

$c' = 0$  kPa coesione drenata

<p style="text-align: center;"><b>RELAZIONE GEOTECNICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Pag.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>35 DI 155</b></p>
--	---	--

Parametri di deformabilità:

I parametri di deformabilità sono stati stimati dall'interpretazione delle prove SPT e dalla prova sismica DH-S9 oltre i 32 m da p.c. (vedasi Figura 18, Figura 19, Figura 20), da cui si stimano:

$V_s = 180 \div 400$ m/s	velocità delle onde di taglio
$G_o = 65 \div 300$ MPa	modulo di deformazione a taglio a piccole deformazioni
$E_o = 160 \div 800$ MPa	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni



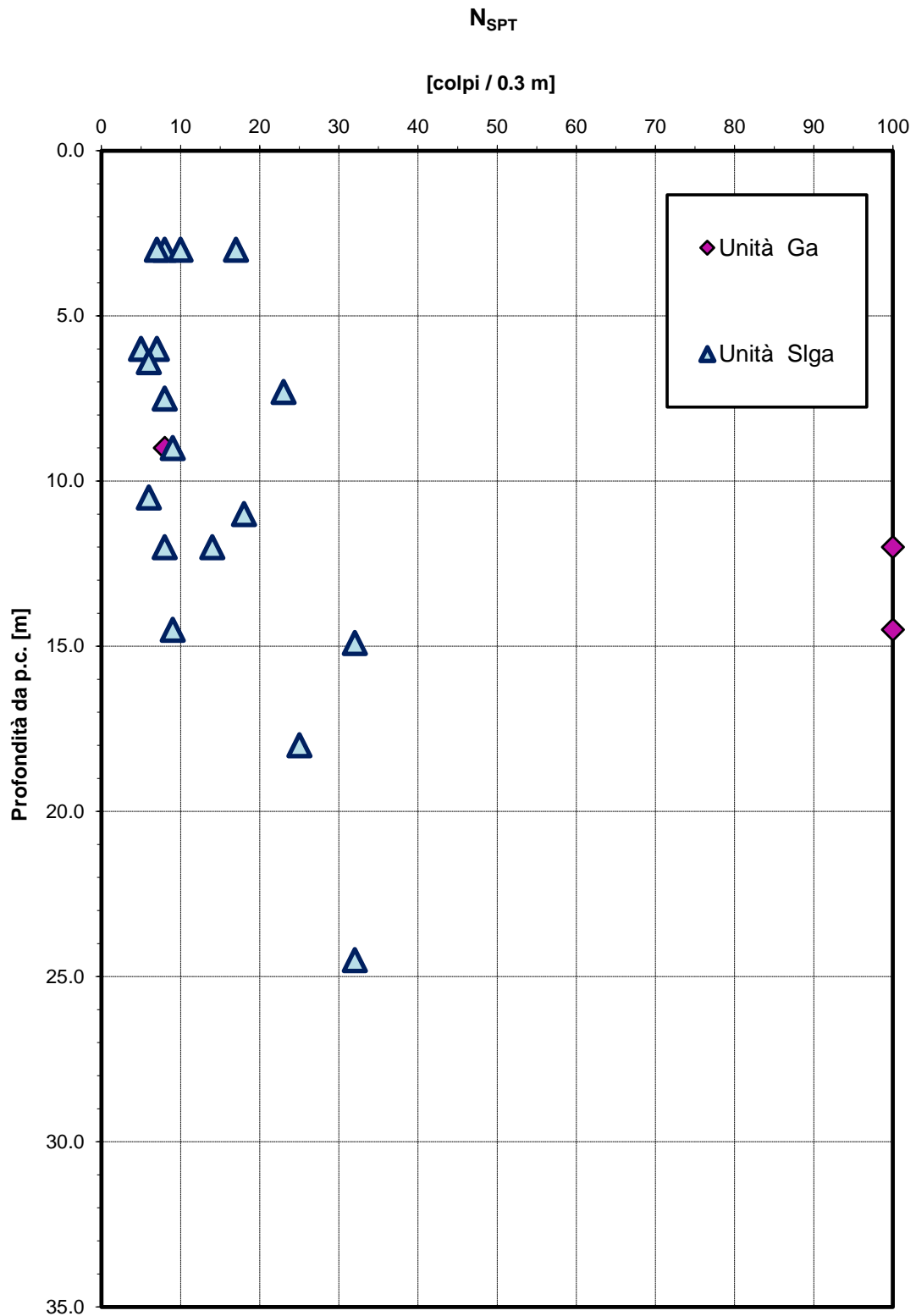


Figura 14. Valori di  $N_{SPT}$

Densità relativa da prove SPT

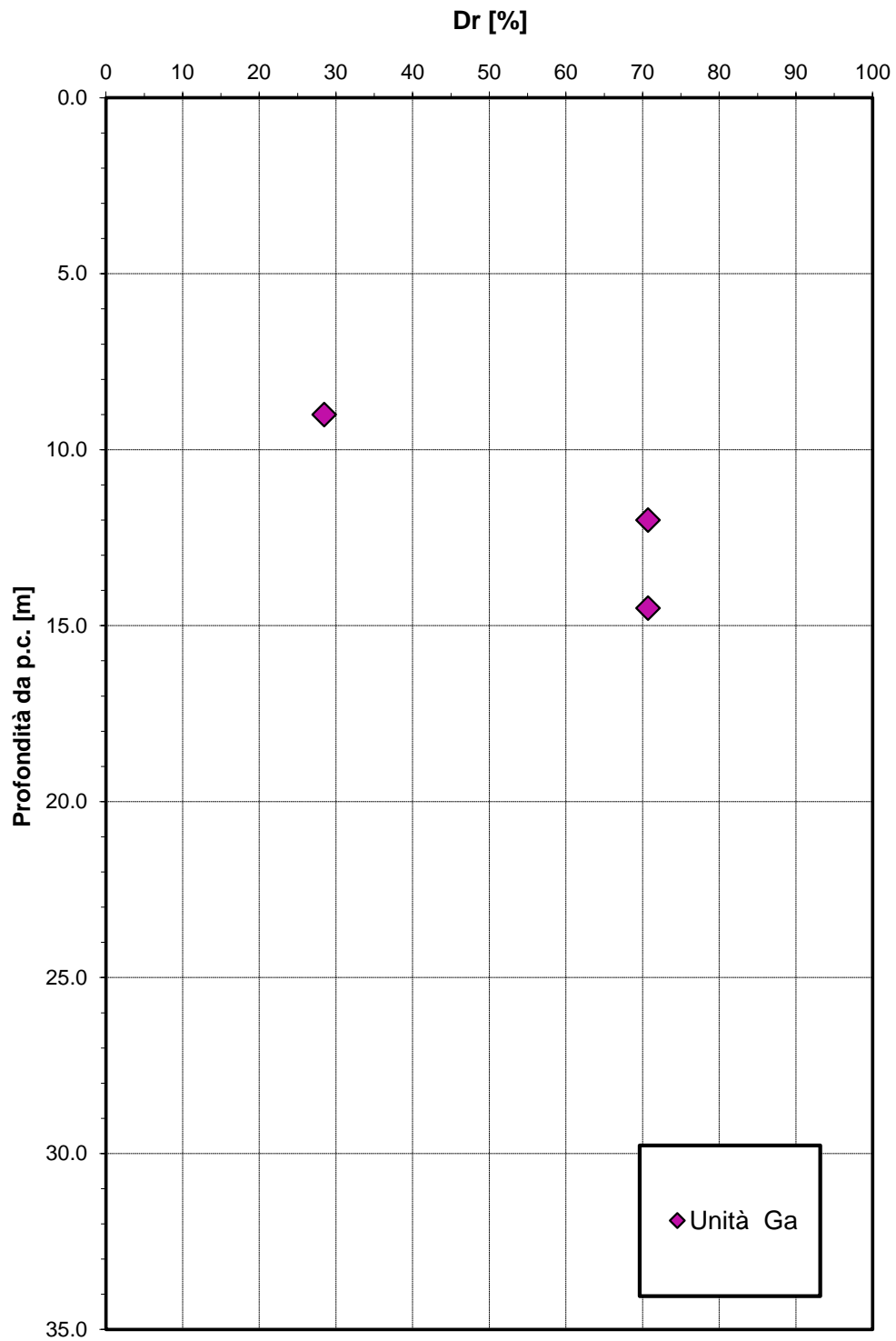


Figura 15. Densità relativa da prove SPT

Angolo di resistenza al taglio da prove SPT

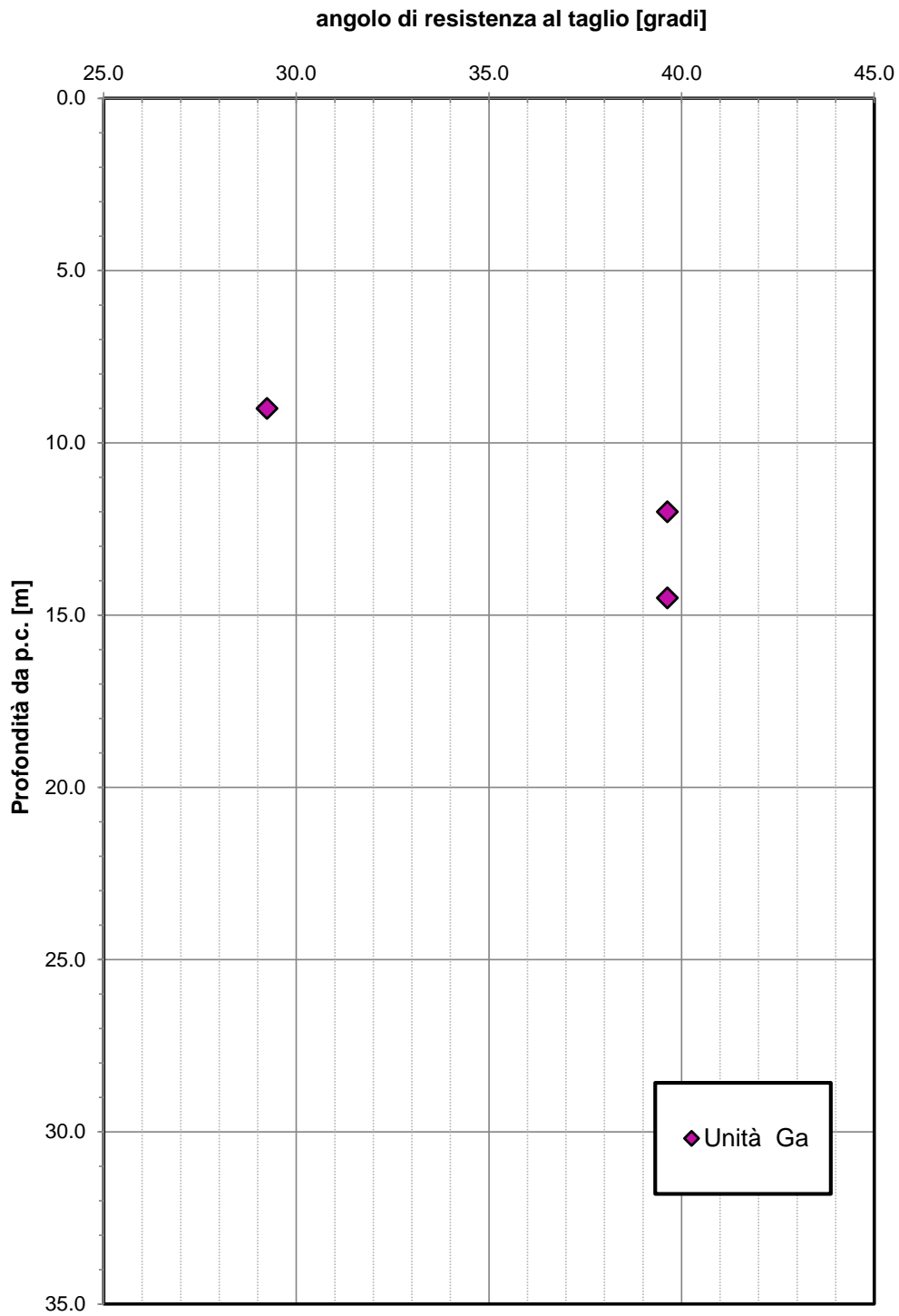


Figura 16. Angolo di resistenza al taglio da prove SPT

**Correlazione  $N_{SPT}-\phi'$ , De Mello (1971)**

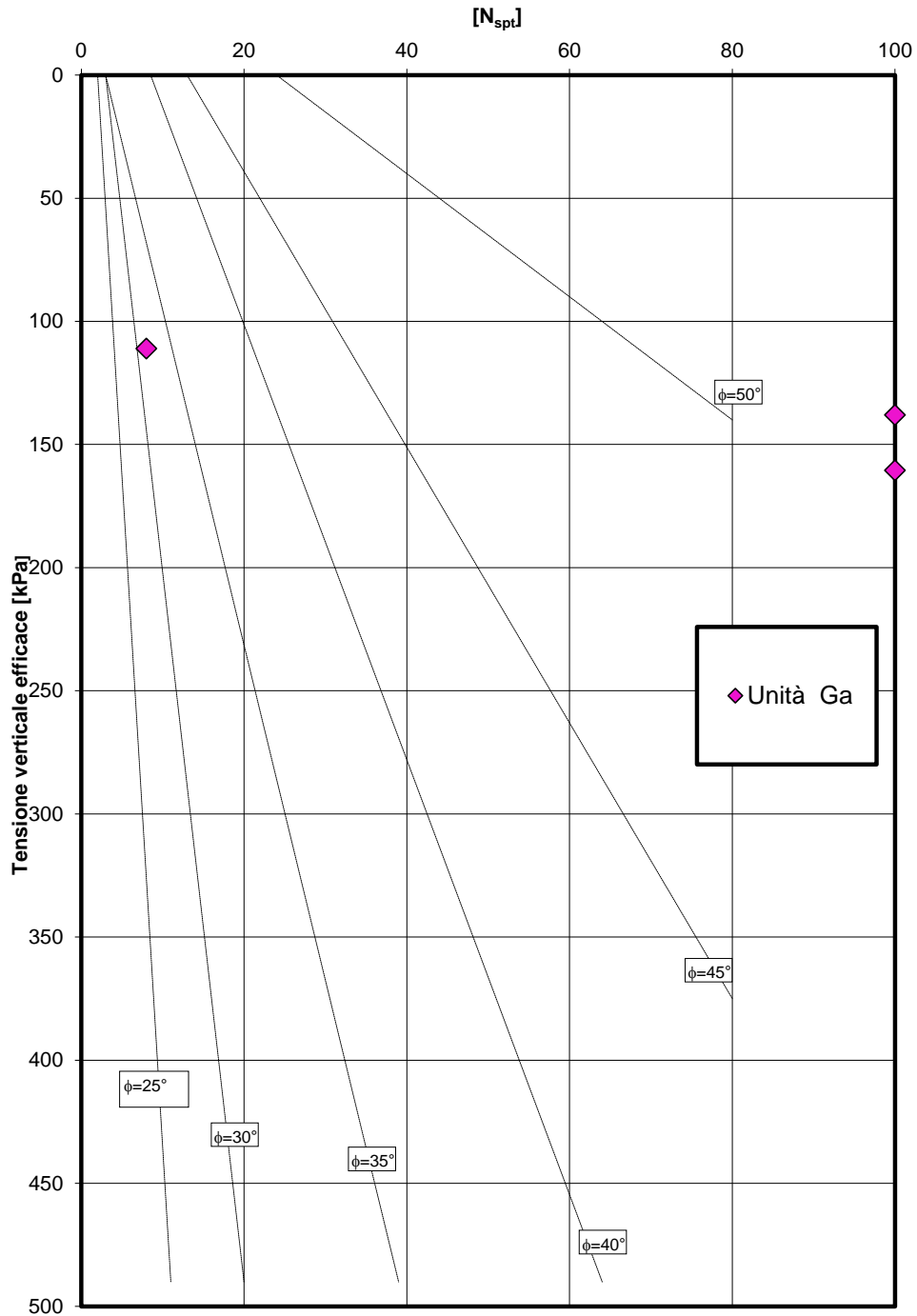


Figura 17. Angolo di resistenza al taglio da prove SPT – De Mello

Velocità delle onde di taglio da prove SPT e sismiche

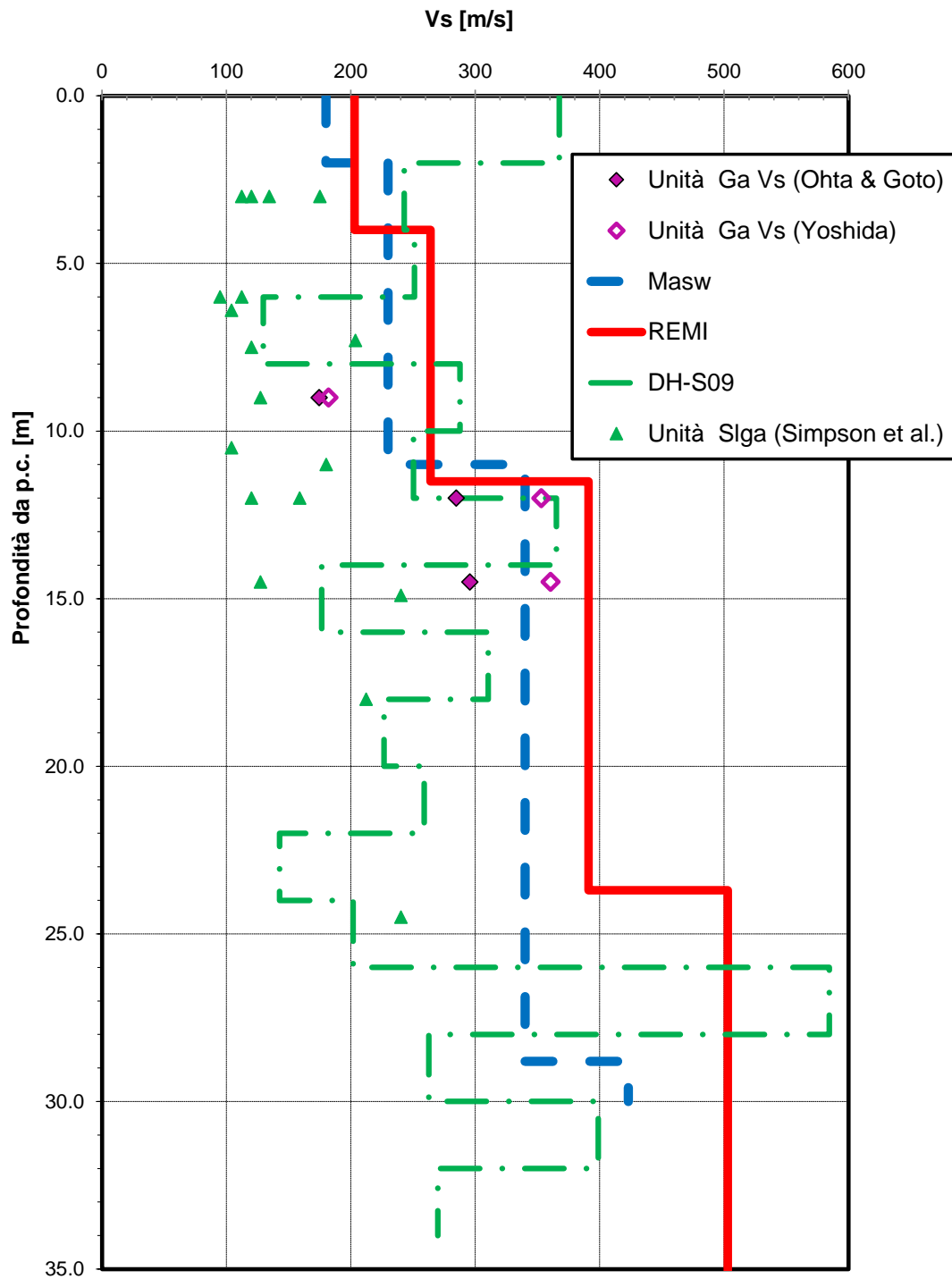


Figura 18. Velocità delle onde di taglio  $V_s$  da prove sismiche



Modulo di deformazione a taglio iniziale da prove SPT e sismiche

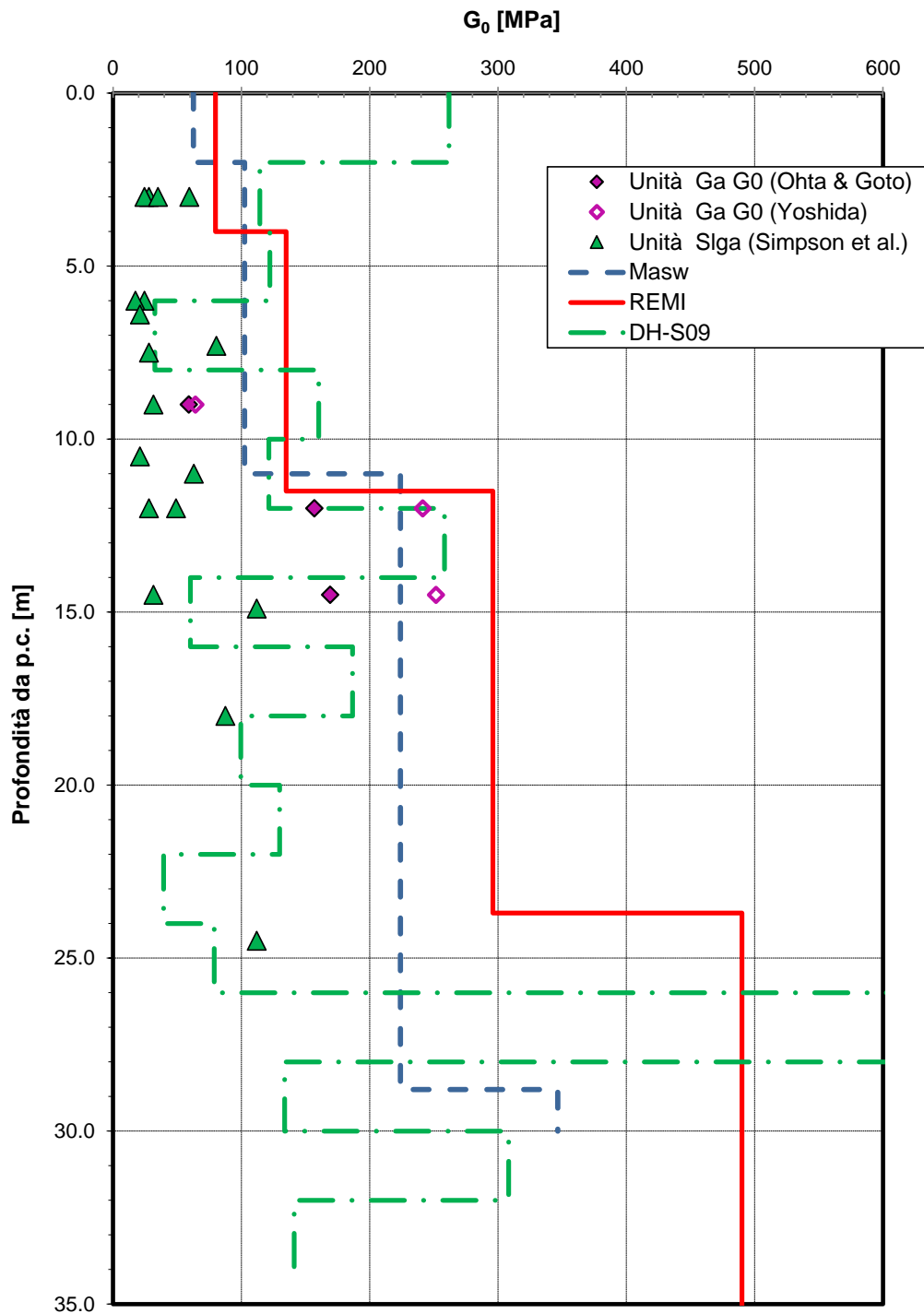


Figura 19. Modulo di deformazione a taglio da prove SPT e sismiche

Modulo di deformazione elastico iniziale da prove SPT e sismiche

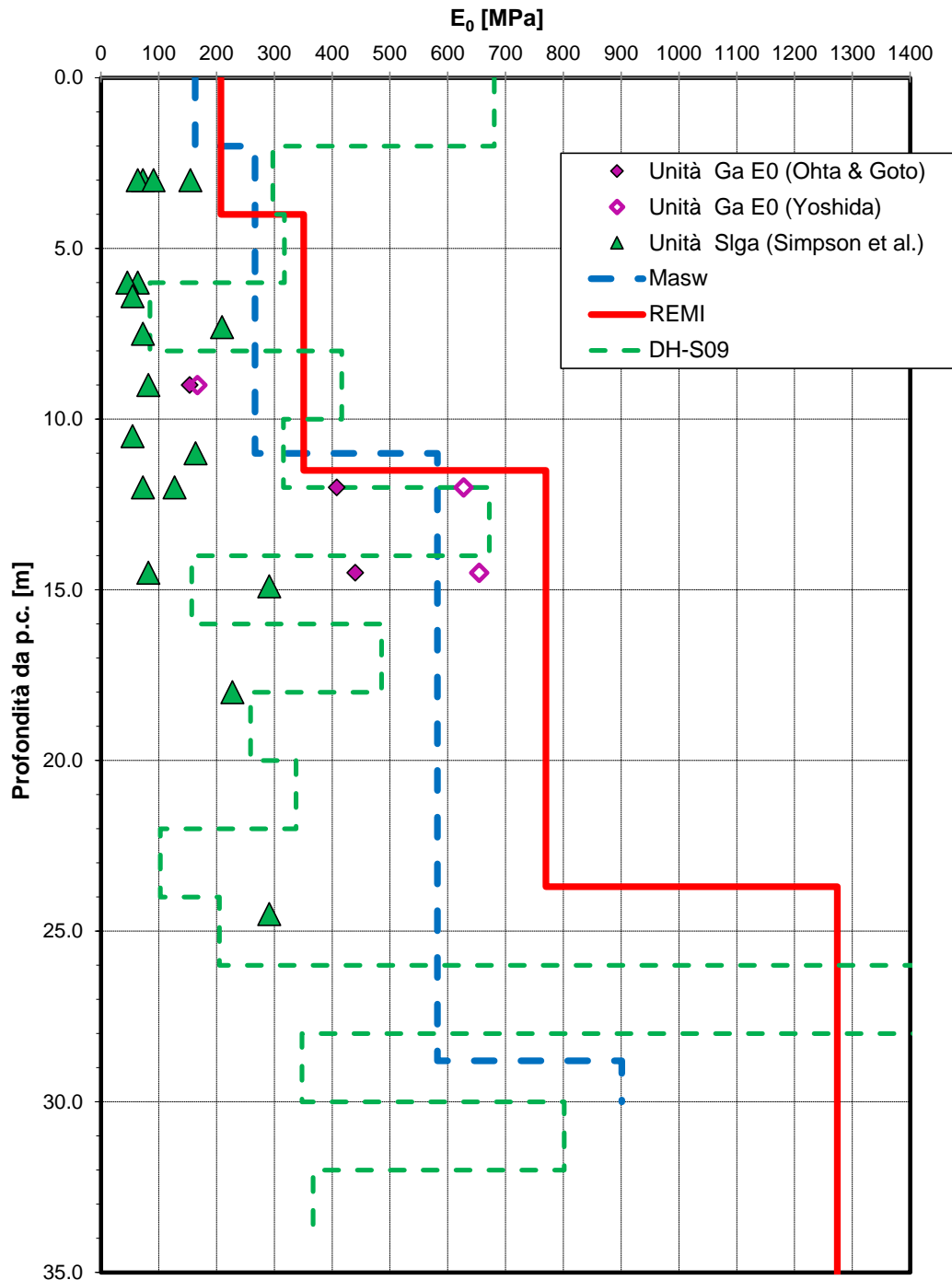


Figura 20. Modulo di deformazione elastico iniziale da prove SPT e sismiche

**Granulometria unità S<sub>lg</sub>**

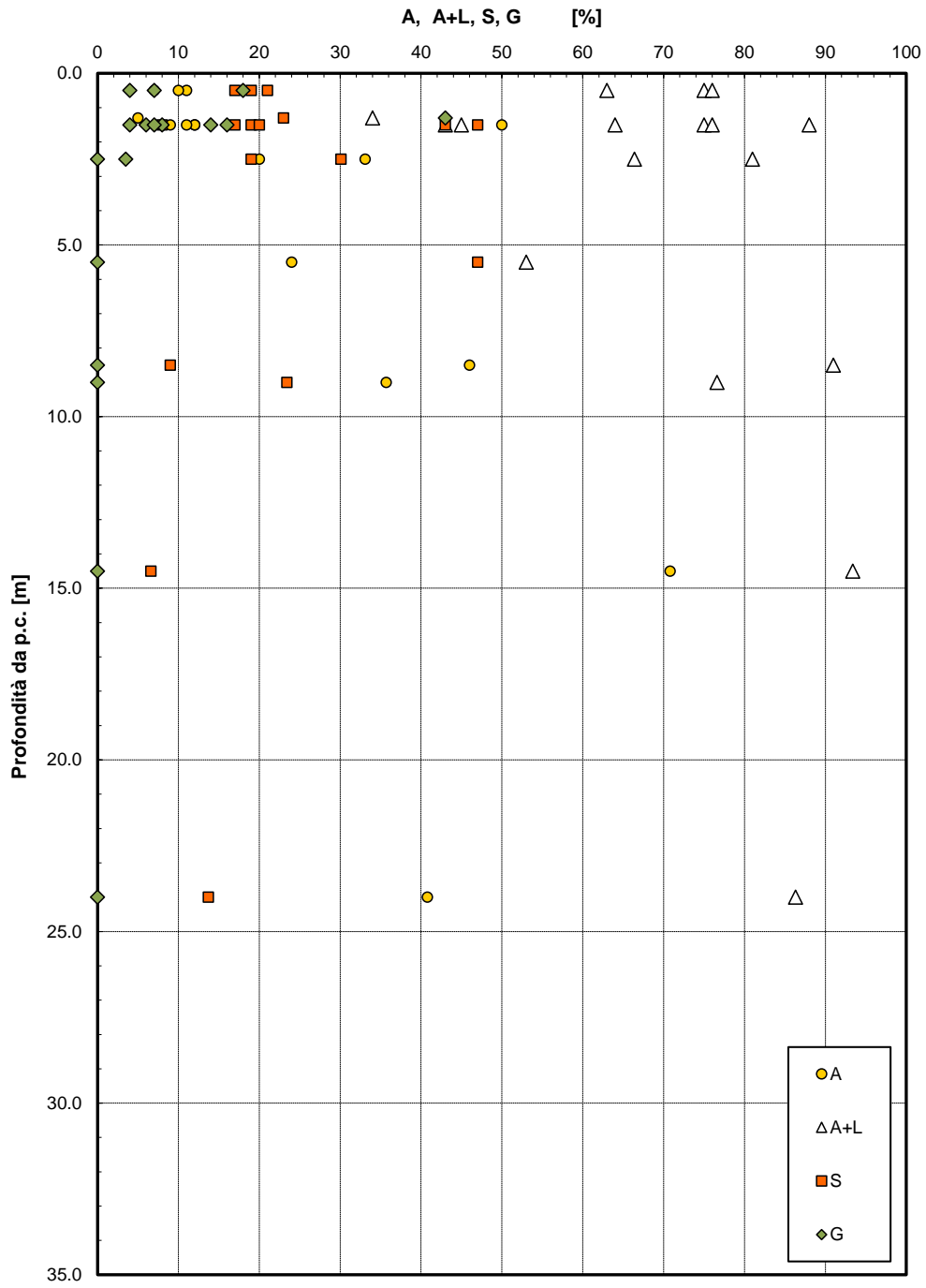


Figura 21. Granulometria – Unità S<sub>lg</sub>

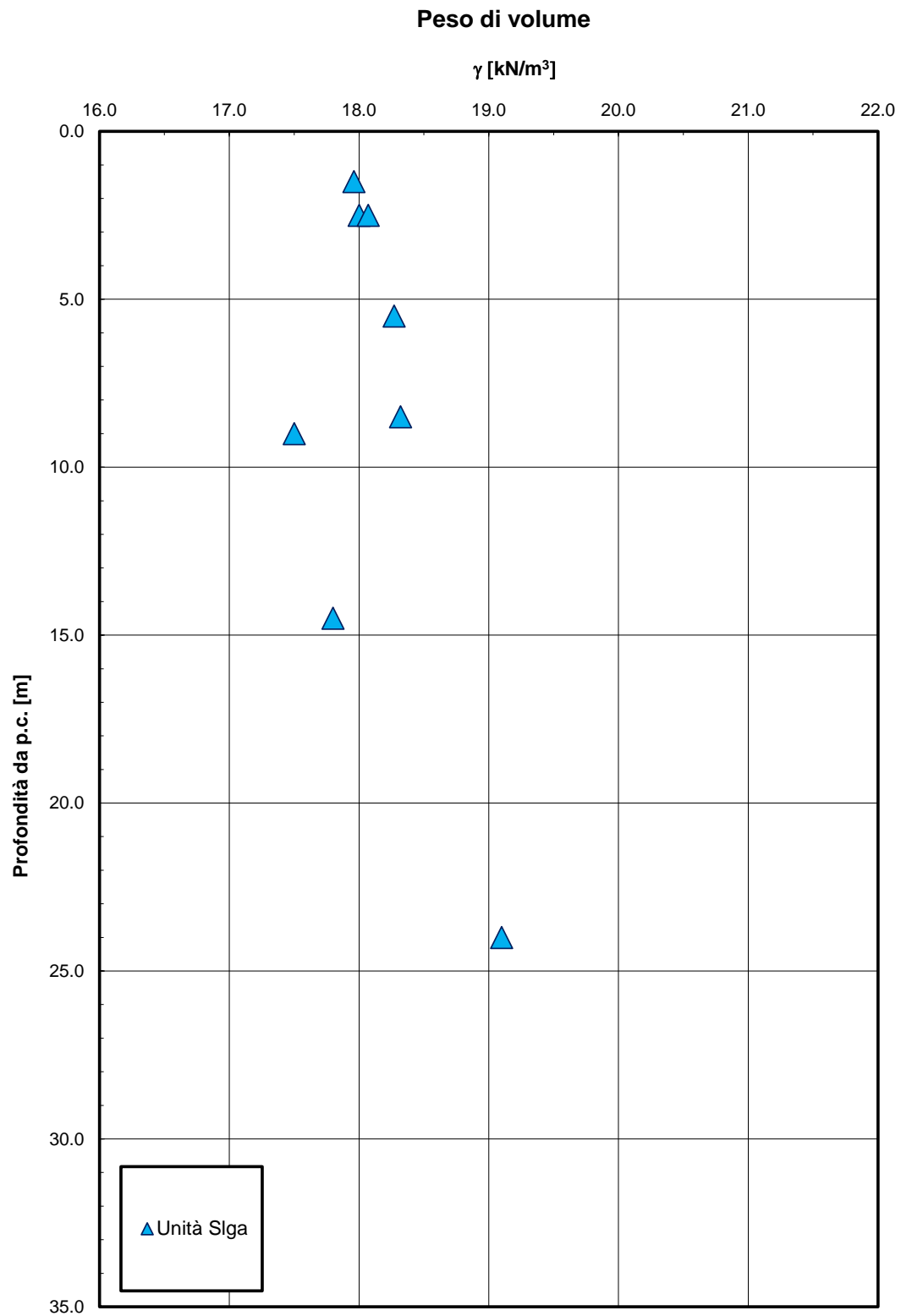


Figura 22. Peso di volume naturale

**Limiti di Atterberg**

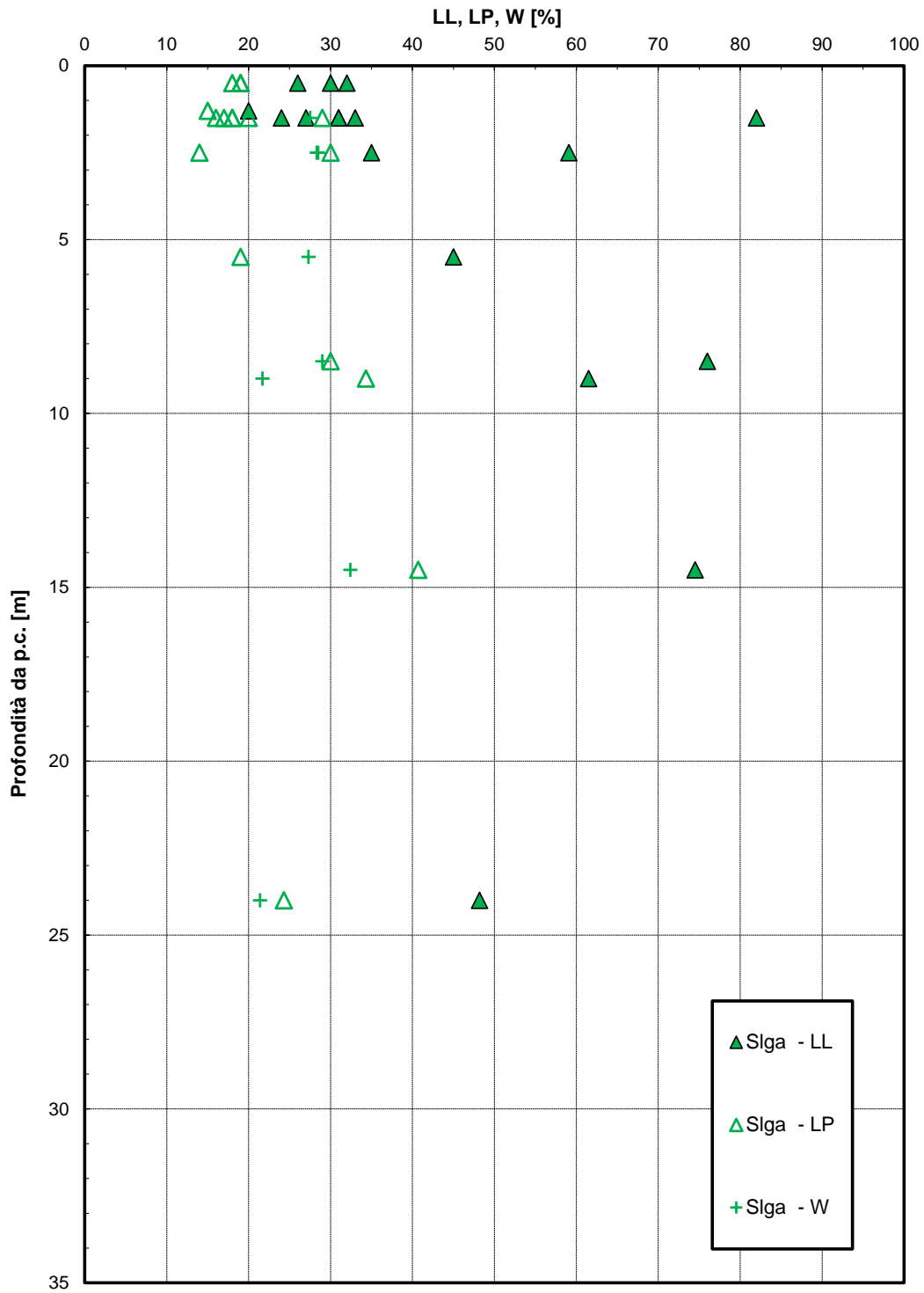


Figura 23. Limiti di Atterberg e contenuto d'acqua naturale

Carta di Plasticità di Casagrande

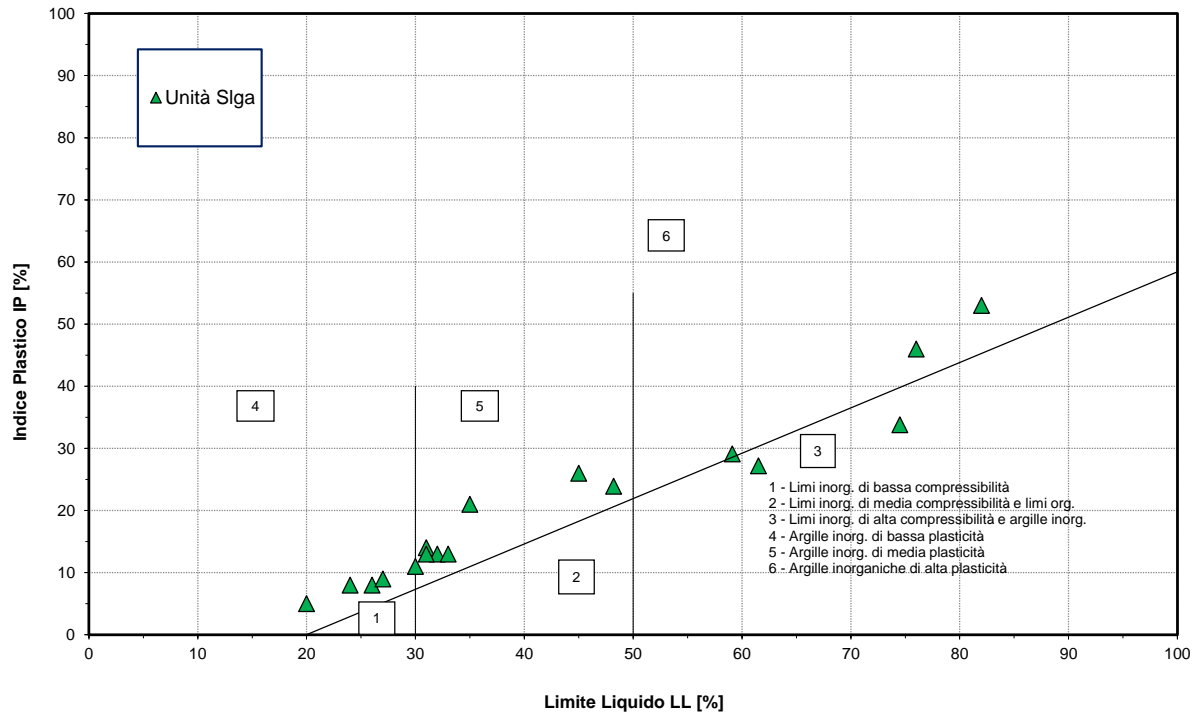


Figura 24. Carta plasticità di Casagrande



**Andamento dell'indice plastico**

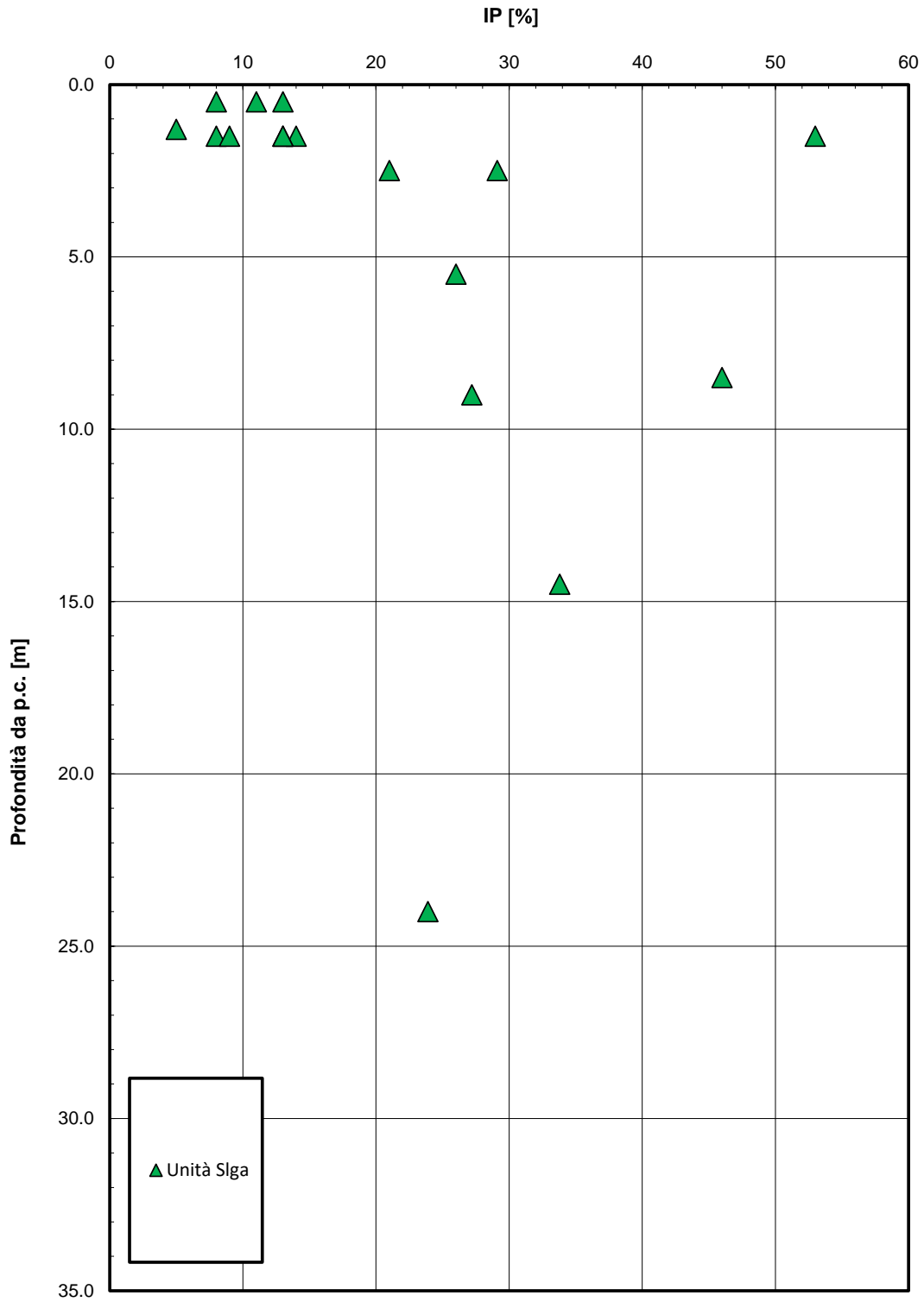


Figura 25. Andamento indice plastico

*Andamento dell'indice di consistenza*

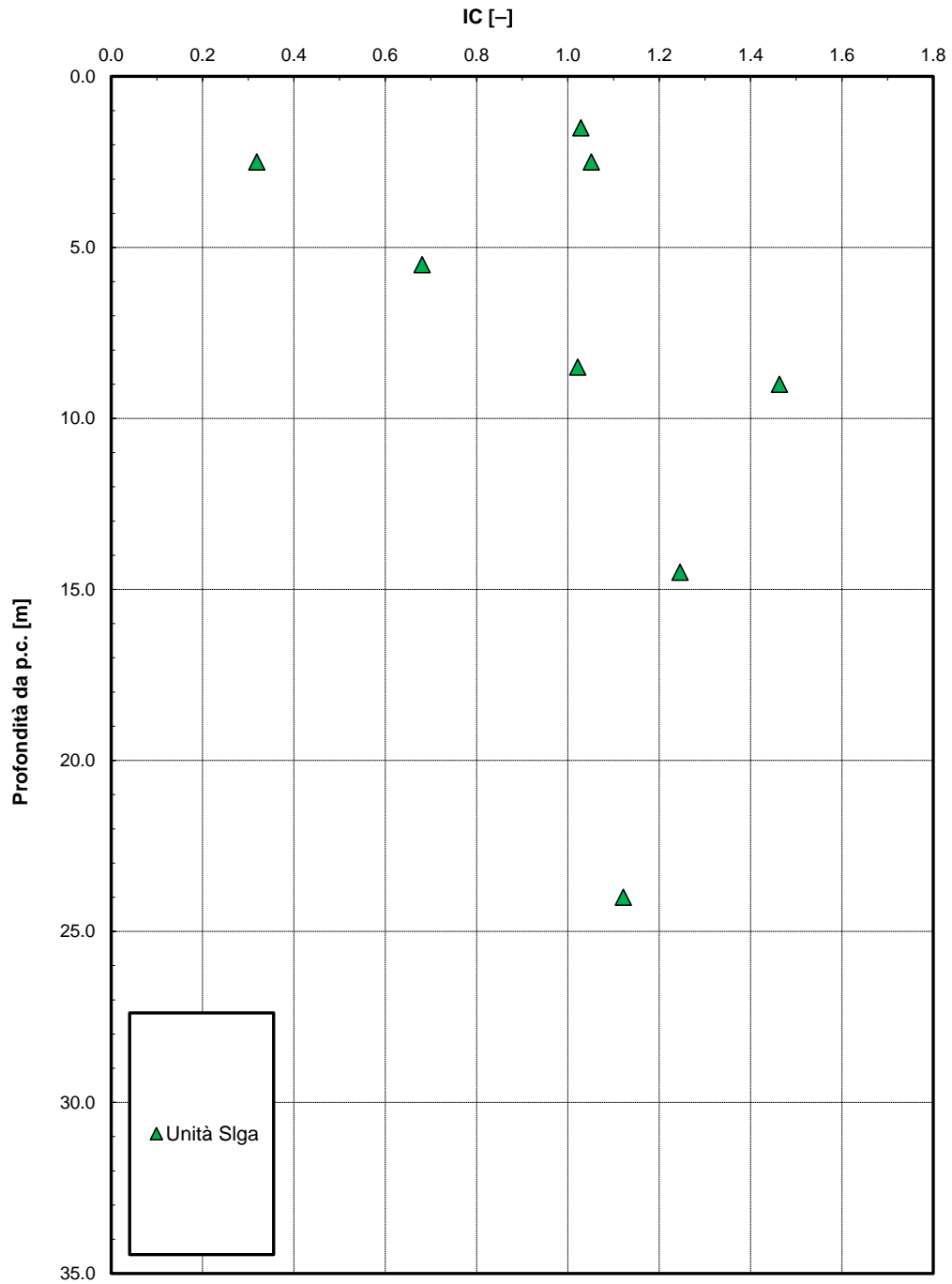


Figura 26. Andamento indice di consistenza

Andamento della coesione con la profondità

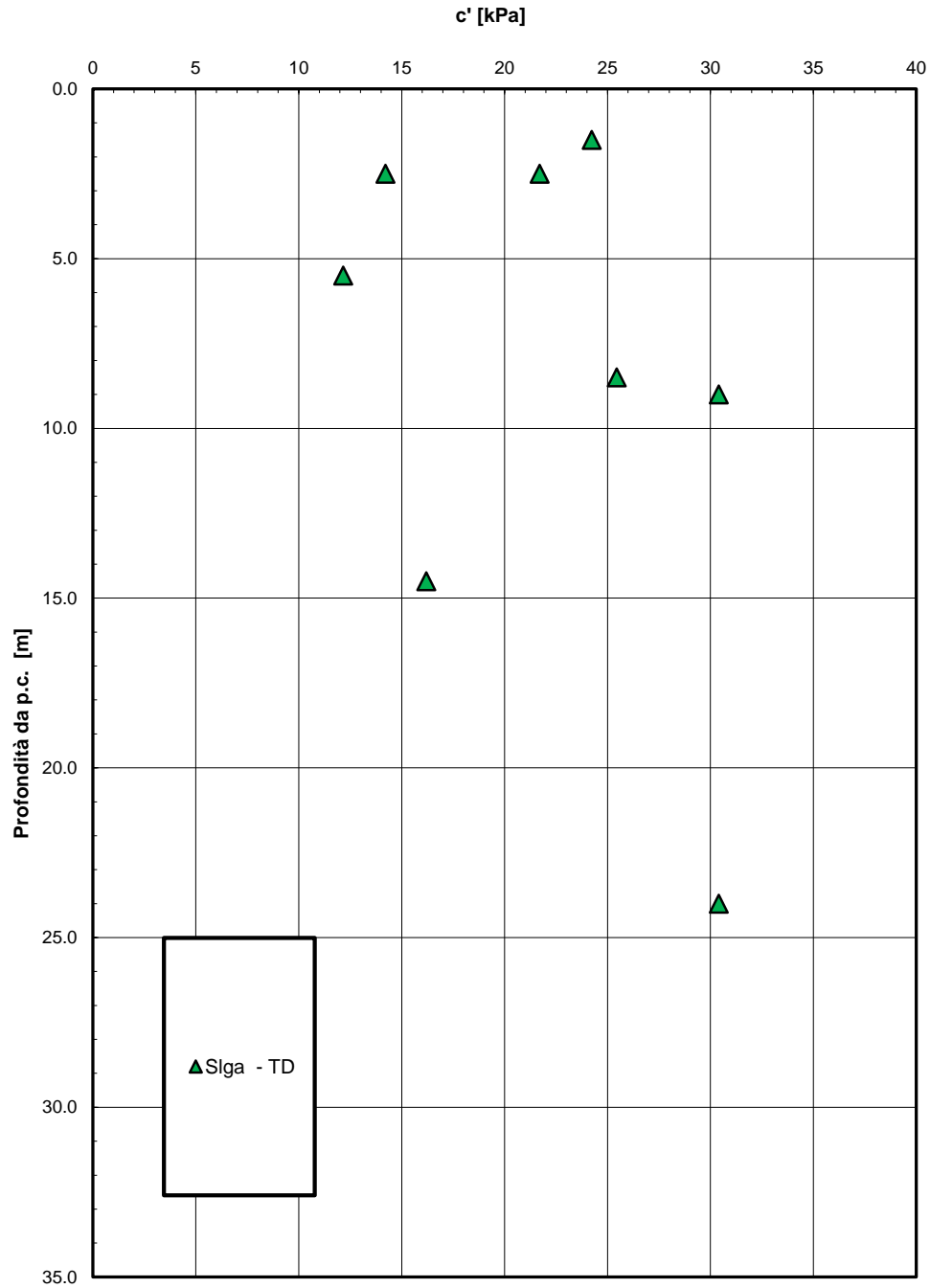


Figura 27. Andamento della coesione con la profondità

Andamento della resistenza al taglio con la profondità

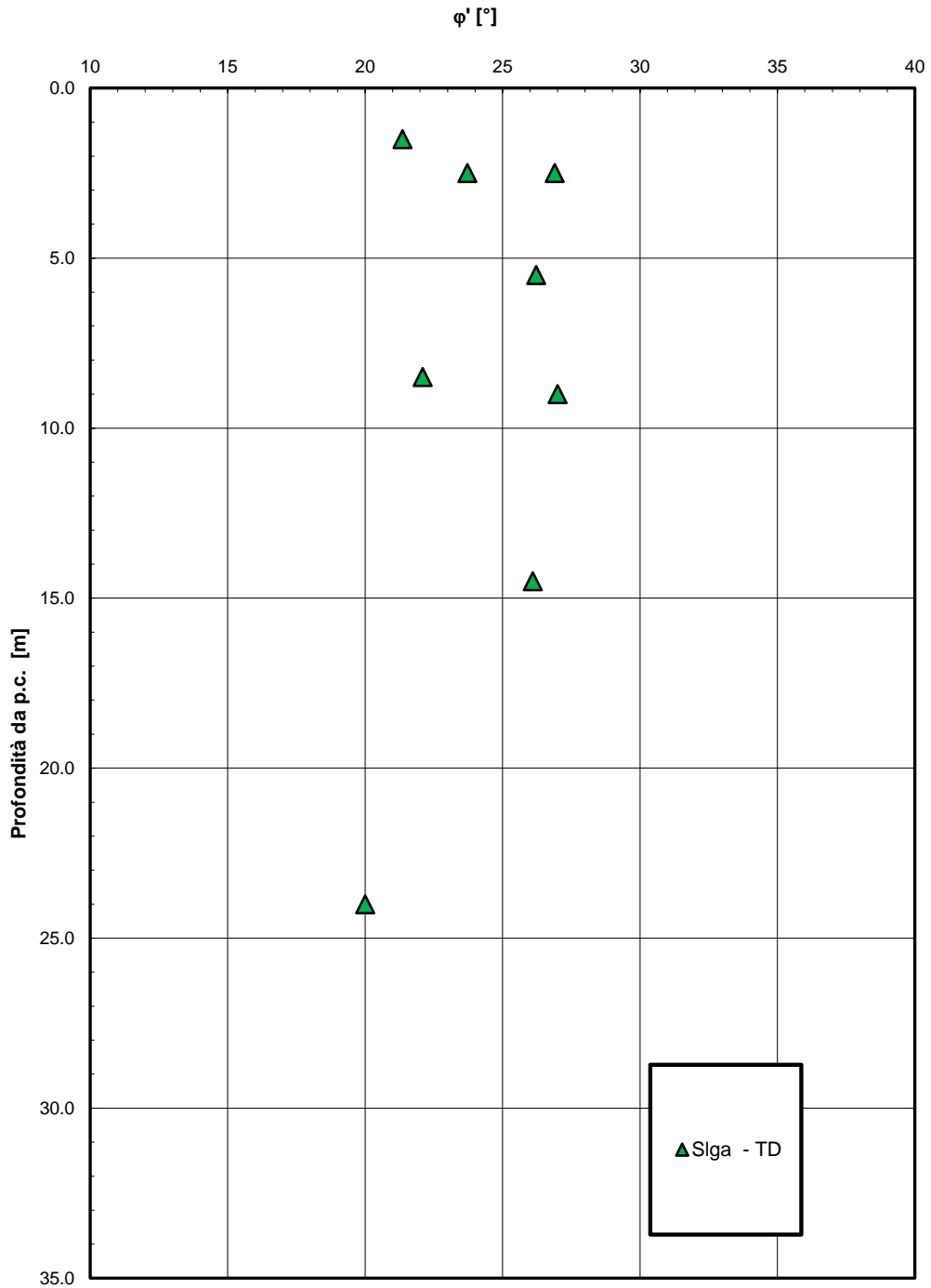


Figura 28. Andamento della resistenza al taglio con la profondità

Andamento della coesione e dell'angolo di resistenza al taglio

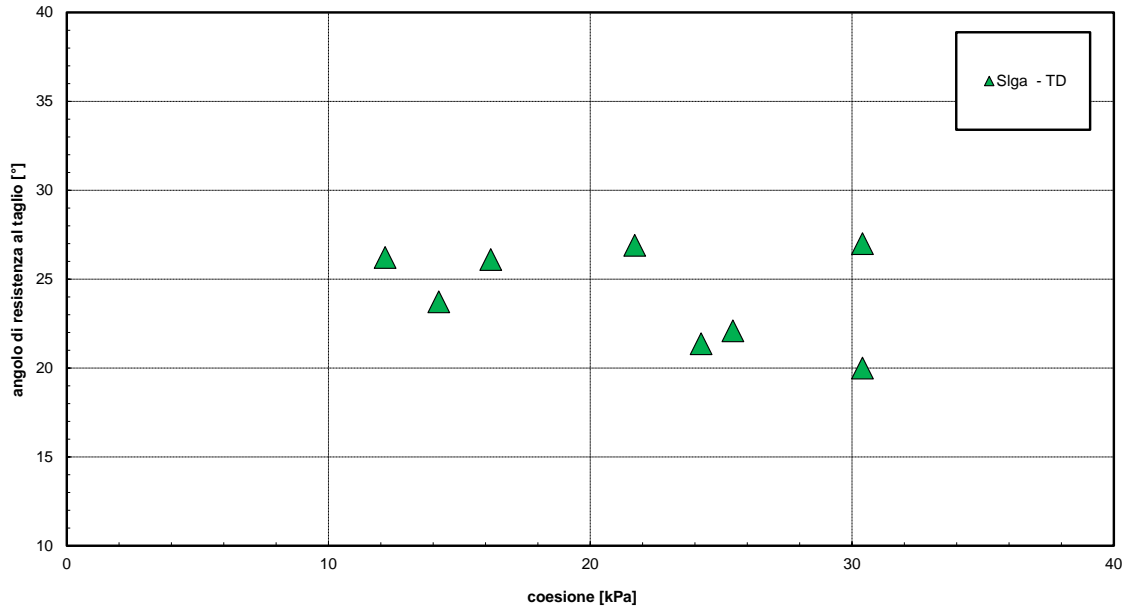


Figura 29. Andamento della coesione e dell'angolo di resistenza al taglio

Parametri di resistenza al taglio - Unità Slga

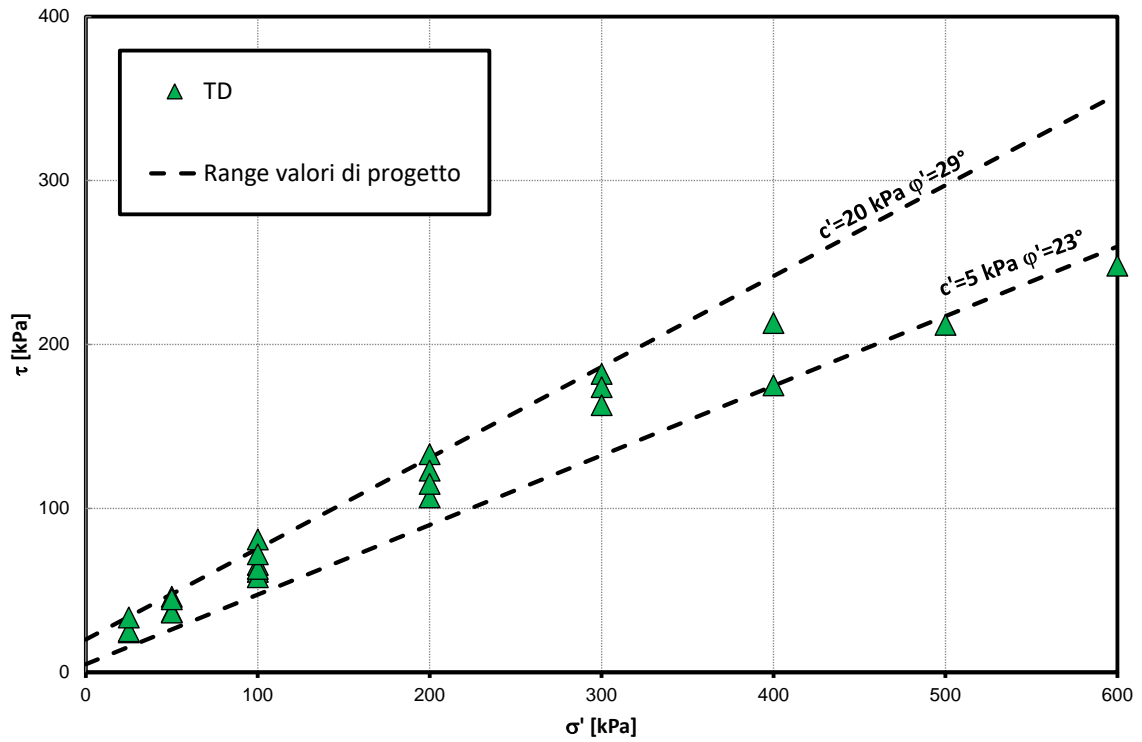


Figura 30. Parametri di resistenza al taglio

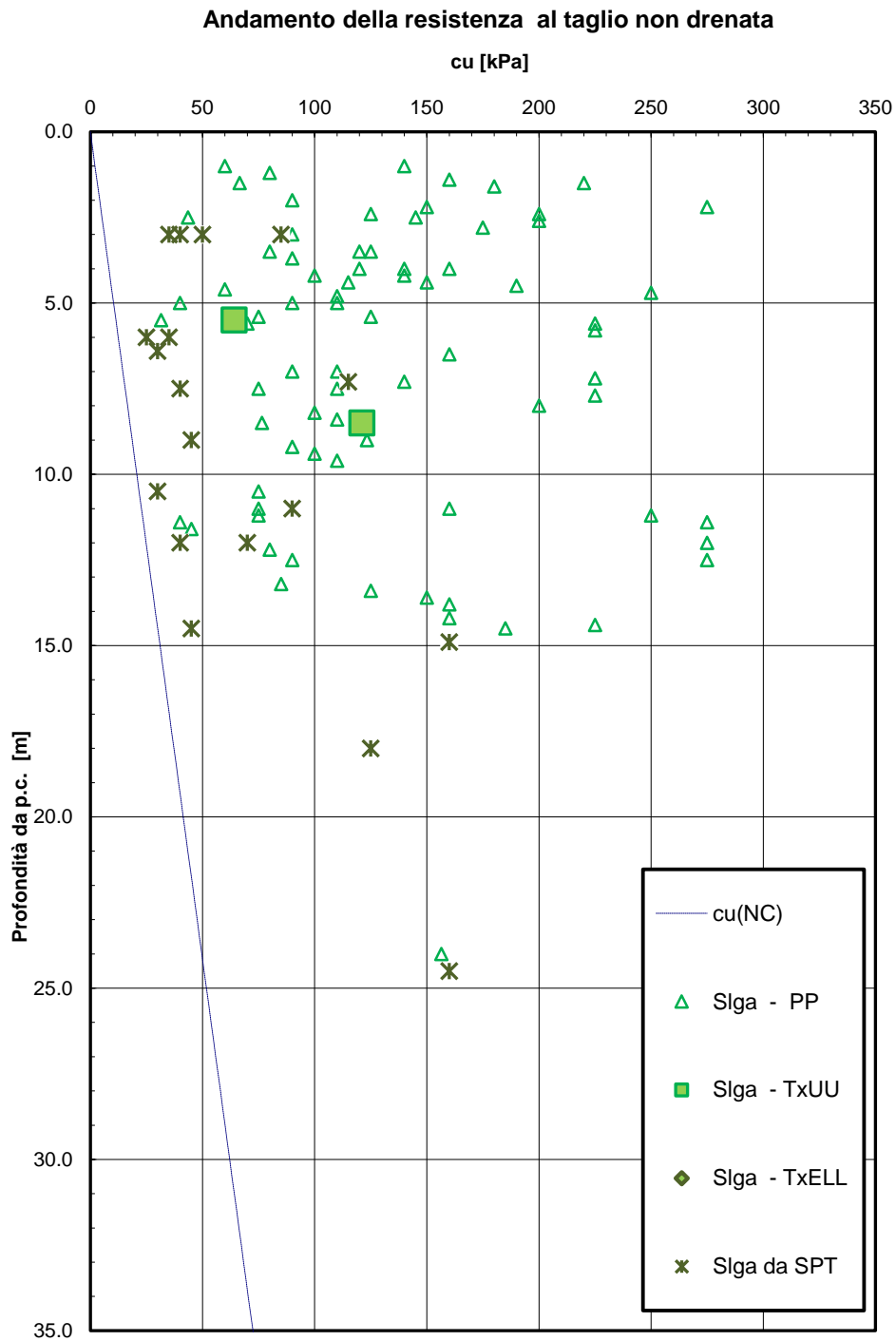


Figura 31. Resistenza al taglio in condizioni non drenate



RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  53 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 5.5 Parametri geotecnici caratteristici di progetto

Nel seguito si sintetizzano i valori dei parametri caratteristici per le unità intercettate. La stratigrafia in corrispondenza di ciascuna opera è desumibile dal profilo geotecnico (vedasi elaborato di riferimento).

### Unità Slga (limi argillosi)

$\gamma = 18.5 \div 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$N_{spt} = 7 \div 30$	numero di colpi / 0.30 m
$c' = 5 \div 20 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\varphi' = 23 \div 29^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c_u = 30 \div 150 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$V_s = 130 \div 400 \text{ m/s}$	velocità delle onde di taglio
$G_o = 35 \div 300 \text{ MPa}$	modulo di deformazione a taglio a piccole deformazioni
$E_o = 85 \div 800 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

### Unità Ga (ghiaia sabbiosa)

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\varphi' = 33 \div 37^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$V_s = 180 \div 400 \text{ m/s}$	velocità delle onde di taglio
$G_o = 65 \div 300 \text{ MPa}$	modulo di deformazione a taglio a piccole deformazioni
$E_o = 160 \div 800 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni

I moduli di deformabilità “operativi” da adottare per il calcolo delle deformazioni/cedimenti delle opere di sostegno e delle fondazioni ( $E_{op1}'$ ), saranno assunti pari a 1/5 di quello iniziale ( $E_o$ ):  $E_{op1}' = E_o / 5$ .

Nel caso di valutazione di cedimenti di rilevati ( $E_{op2}'$ ), i moduli elastici “operativi” saranno assunti pari a 1/10 di quello iniziale ( $E_{op2}' = E_o/10$ ).

Il livello di falda è desumibile dal profilo geotecnico. Dalla strumentazione piezometrica installata è segnalato livello di falda a 2.5 m da p.c. (in quota assoluta +73.87 m s.l.m.).

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  54 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

### 6.1 Sismicità storica e recente dell'area

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

I risultati dello studio di pericolosità sono forniti, in corrispondenza dei punti di un reticolo (reticolo di riferimento) i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km) e nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima  $a_g$ , del valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale  $F_0$ , del periodo di inizio del tratto costante dello spettro in accelerazione orizzontale  $T_c^*$ ;
- per diverse probabilità di superamento in 75 anni e/o diversi periodi di ritorno  $T_R$  ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 45 e 1462 anni, estremi inclusi.

Pertanto, per individuare, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche occorre fissare:

- la vita di riferimento  $V_R$  della costruzione;
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento  $P_{V_R}$  associate a ciascuno degli stati limite considerati.

Infatti, fissata la vita di riferimento  $V_{R,TR}$  è esprimibile in funzione di  $P_{V_R}$  mediante l'espressione:

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

La vita di riferimento è calcolata come:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

dove  $V_N$  è la vita nominale dell'opera e  $C_U$  la classe d'uso.

Per le opere d'arte del presente progetto si ha:

$$V_N=50 \text{ anni e } C_U=2.0 \text{ (classe d'uso IV).}$$

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  55 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

Nota l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido  $a_g$ , l'accelerazione di picco  $a_{max}$  è valutata sulla base della risposta sismica locale:

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

dove  $S_s$  è il coefficiente che comprende l'effetto della amplificazione stratigrafica,  $S_T$  è il coefficiente che comprende l'effetto della amplificazione topografica.

Nel seguito viene definita la categoria di sottosuolo e le azioni sismiche di progetto.

## 6.2 Categoria di sottosuolo

La classificazione della categoria di sottosuolo viene eseguita sulla base di misure dirette dei valori di velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s$  attraverso la definizione di  $V_{s,eq}$ .

Per la definizione della categoria di sottosuolo sismica, in accordo alla normativa vigente sono state eseguite indagini sismiche finalizzate alla determinazione della  $V_{s,eq}$ , in particolare sono state eseguite prove sismiche di tipo Down Hole, Masw e REMI, da cui si può definire lungo il tracciato la **categoria di sottosuolo tipo "C"** *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s"*.

## 6.3 Azioni sismiche di progetto

Sulla base delle coordinate del sito si individuano i parametri di progetto sismici per le opere in progetto.

L'area di studio è indicativamente ubicata alle coordinate (ED50) Lat: 40,6081200° Long: 15,0481396° e ricade pertanto all'interno del reticolo di riferimento tra i 4 vertici indicati nella seguente figura, per i quali le NTC definiscono i parametri necessari per l'azione sismica.

In particolare si ha:  $a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g$

Dove:

$a_g = 0.142$  g (Vn=50 anni, cu= 2)

$S_s=1.48$ ,  $S_T=1.0$ , Categoria tipo C

$a_{max} = 0.21$  g

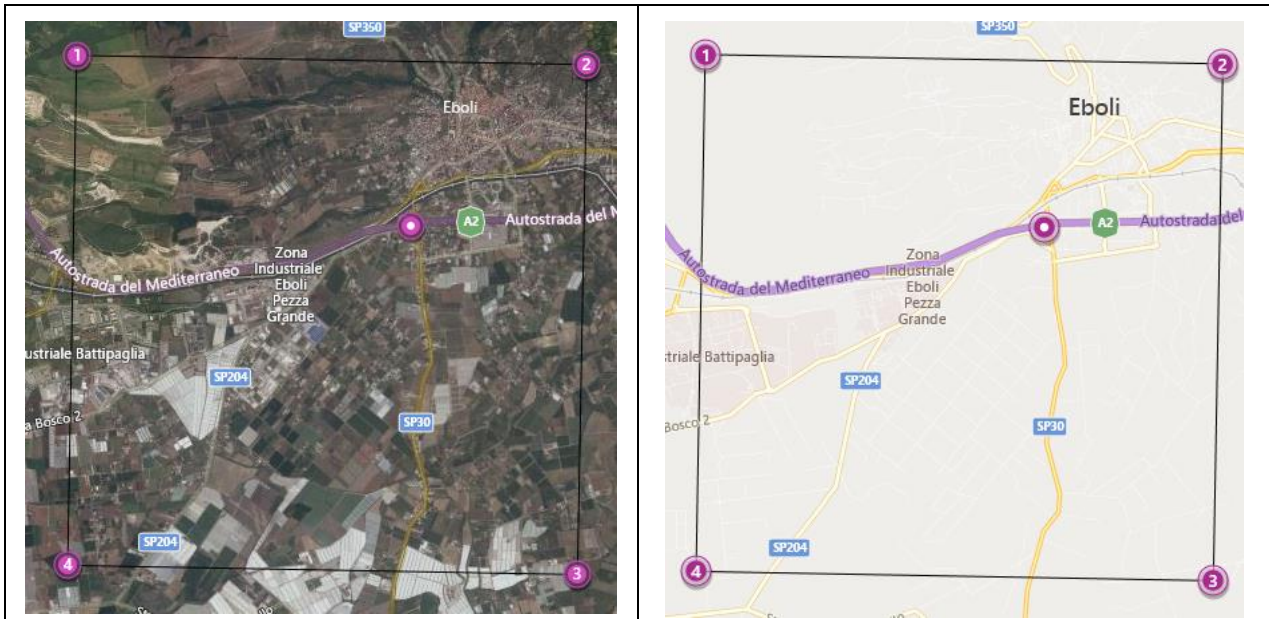
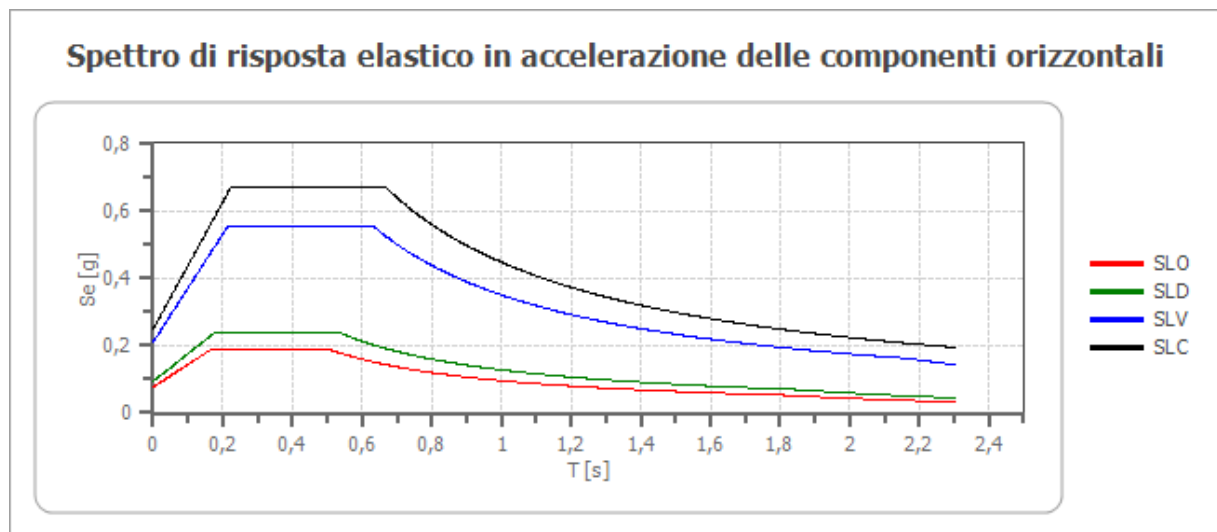


Figura 32 Rappresentazione dei punti della maglia del reticolo di riferimento riportati nella Tab.1 allegata alle NTC 2018

In figura e tabella seguente lo spettro di risposta elastico.



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
<b>SLO</b>	2,0	0,051	2,465	0,336	1,500	1,500	1,000	1,500	1,000	0,168	0,504	1,805	0,077	0,189
<b>SLD</b>	2,0	0,063	2,533	0,366	1,500	1,460	1,000	1,500	1,000	0,178	0,534	1,851	0,094	0,239
<b>SLV</b>	2,0	0,142	2,622	0,474	1,480	1,340	1,000	1,480	1,000	0,212	0,635	2,167	0,210	0,550
<b>SLC</b>	2,0	0,175	2,690	0,510	1,420	1,310	1,000	1,420	1,000	0,223	0,669	2,300	0,248	0,668

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  57 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 6.4 Liquefazione

Secondo le NTC18 la verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti circostanze:

1. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N_1)_{60} > 30$  oppure  $q_{c1N} > 180$  dove  $(N_1)_{60}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e  $q_{c1N}$  è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa;
4. distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura 34(a), nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c < 3,5$  ed in Figura 34 (b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità  $U_c > 3,5$ .

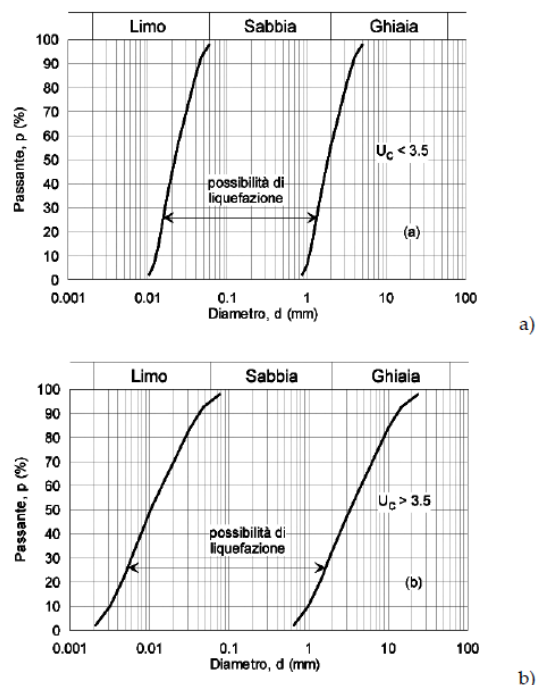


Figura 33 - Fasce granulometriche per la valutazione preliminare della suscettibilità alla liquefazione di un terreno a differente coefficiente di uniformità: a)  $U_c < 3,5$ ; b)  $U_c > 3,5$  (fonte: NTC 2018)

Altre considerazioni possono essere fatte sull'età del deposito, sulla storia sismica, sul grado di addensamento e sulla granulometria. Un terreno con un basso grado di addensamento (indice

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  58 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

dei vuoti elevato e bassa densità relativa) per esempio avrà maggiore probabilità che raggiunga lo stato di liquefazione; di conseguenza un deposito antico, a parità di condizioni, sarà meno soggetto a liquefazione perché nella sua storia avrà sviluppato legami intergranulari e cementazioni sempre più forti.

Per il sito in esame, sulla base di quanto riportato nei capitoli precedenti, risulta che:

- le accelerazioni massime attese al piano campagna in condizioni di free-field sono maggiori di 0.1·g;
- lungo lo sviluppo del tracciato il livello di falda è intorno ai 2 m di profondità da p.c. circa;
- non sono presenti terreni sabbiosi e/o sabbioso limosi con resistenza penetrometrica normalizzata  $(N_1)_{60} < 30$ .

Infatti nel sito in cui sono ubicate le opere in progetto predominano terreni coesivi limoso argillosi; le curve granulometriche fuoriescono dai fusi granulometrici limite per le condizioni di liquefazione con una percentuale di materiale fine significativa (vedasi figura seguente). Localmente a profondità maggiore di 9 m nel sondaggio S1e maggiore di 31.7 m nel sondaggio S9, è stato intercettato anche terreno incoerente (unità Ga), comunque si tratta di ghiaia in matrice sabbiosa con stato di addensamento da moderato ad alto, talvolta cementato (valori di  $N_{spt}$  quasi sempre a rifiuto strumentale); per il quale quindi si esclude il rischio di potenziale liquefazione.

Quindi considerata la natura prevalentemente coesiva dei terreni superficiali e con granulometrie grossolane (ghiaie in matrice sabbiosa) a maggiori profondità è possibile escludere a priori il rischio di potenziale liquefazione dei terreni nel sito in oggetto.

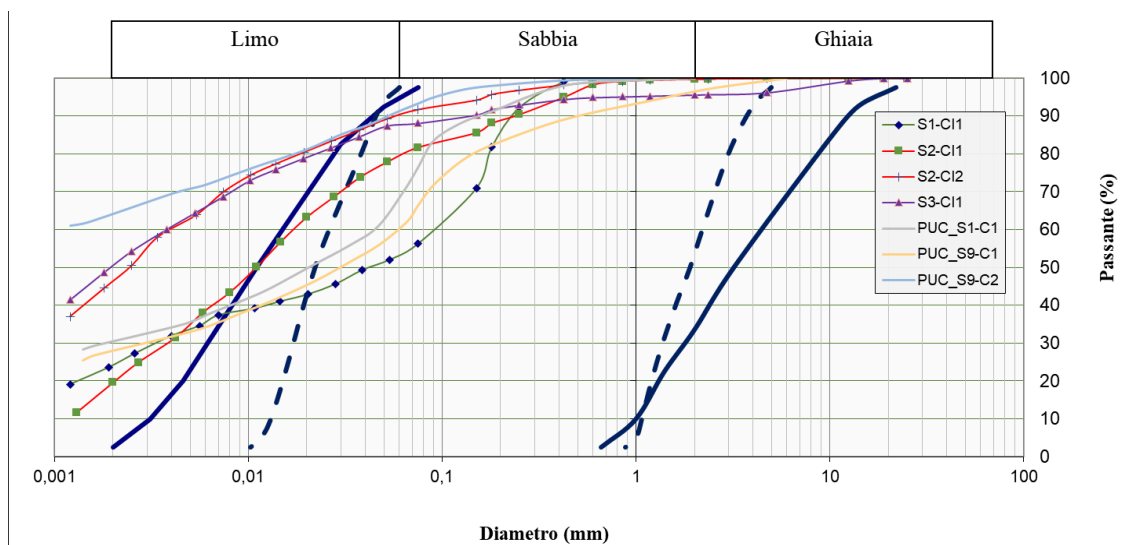


Figura 34 - Fusi granulometrici dei campioni indisturbati prelevati

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  59 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 7 VALUTAZIONE DEI CEDIMENTI DEI RILEVATI

### 7.1 Premessa

I rilevati in progetto sono previsti con pendenza delle scarpate 2 (verticale) / 3 (orizzontale) e berma intermedia di larghezza 2.0 m per altezze di rilevato maggiori di 5 m.

### 7.2 Criteri di valutazione dei cedimenti

Si riportano nel seguito le metodologie ed i criteri di calcolo del cedimento.

L'analisi del cedimento è stata effettuata utilizzando il programma CED sviluppato dall'ing. Guiducci per l'analisi delle tensioni indotte nel sottosuolo dai carichi applicati in superficie.

Con il programma di calcolo è possibile analizzare cedimenti di rilevati illimitati sia di rilevati semi-illimitati (quali ad esempio i rilevati di approccio ad eventuali spalle dei viadotti di linea).

Nel caso di rilevati semi-illimitati il cedimento viene valutato in condizione di area di carico semi – infinita; quindi si può individuare l'andamento del cedimento in asse rilevato in direzione longitudinale (tenendo eventualmente anche conto della pendenza longitudinale del rilevato), al fine di determinare la posizione (rispetto alla spalla) della sezione con cedimento massimo.

Nel caso particolare sono stati valutati i cedimenti di rilevati in ipotesi illimitata ed il calcolo è stato effettuato in corrispondenza dell'asse del rilevato (cedimento massimo).

#### 7.2.1 Determinazione della zona compressibile Hc

Viene definita convenzionalmente zona compressibile (Hc) la profondità oltre la quale l'incremento delle tensioni verticali ( $\delta\sigma_z$ ) risulti inferiore a  $(0.10) \cdot (\sigma'_{v0})$  (essendo  $\sigma'_{v0}$  la tensione verticale efficace litostatica) e il contributo al cedimento può essere considerato trascurabile.

#### 7.2.2 Terreni sabbiosi

Il cedimento dei rilevati poggianti su terreni sabbiosi può essere determinato ricorrendo alla teoria dell'elasticità ed alla seguente espressione:

essendo:

$$s_i = \sum_{i=1}^n \frac{(\Delta\sigma_z - \nu' \cdot (\Delta\sigma_x + \Delta\sigma_y)) \cdot h_i}{E_i'}$$



RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  60 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

$s_t$  = cedimento totale

$\Delta\sigma_z, \Delta\sigma_x, \Delta\sigma_y$  = tensioni indotte dal carico

$h_i$  = altezza dello strato i-esimo

$n$  = numero di strati in cui è suddivisa la zona compressibile ( $H_C$ )

$E_i'$  = modulo di deformazione elastico drenato dello strato i-esimo

$\nu$  = rapporto di Poisson = 0.3

Il comportamento dei terreni a grana grossa (sabbie e ghiaie) risulta macroscopicamente diverso da quello dei terreni a grana fine (limi e argille), in virtù della marcata differenza esistente tra i valori del coefficiente di permeabilità. Avendo infatti elevata permeabilità essi si comportano come un sistema aperto con libero flusso dell'acqua e l'eventuale sovrappressione dell'acqua interstiziale, generata da una qualunque causa che ne disturbi l'equilibrio originario, si dissipa in tempi estremamente brevi. Ne consegue che, ai fini pratici, si può trascurare il moto di filtrazione transitorio e fare riferimento direttamente alle condizioni di equilibrio finale.

Il decorso del cedimento nel tempo può essere pertanto considerato rapido, praticamente contemporaneo alla costruzione dell'opera.

### 7.2.3 Terreni argillosi e/o stratificati

Nel presente paragrafo vengono illustrati i criteri utilizzati per la valutazione dei cedimenti di rilevati in terreni costituiti prevalentemente da materiali argillosi saturi e in terreni stratificati, ovvero costituiti da materiali argillosi intercalati da lenti sabbiose.

L'analisi relativa ai cedimenti viene sviluppata con riferimento ai seguenti aspetti principali:

- descrizione dei diversi tipi di cedimento (immediato, di consolidazione primaria, secondario);
- descrizione delle ipotesi di lavoro;
- determinazione teorica dell'entità dei diversi tipi di cedimento;
- determinazione teorica dell'andamento nel tempo dei cedimenti di consolidazione primaria e secondaria, assenza o presenza di dreni verticali.

## 7.2.4 Tipi di cedimento

L'applicazione di un carico di dimensioni finite su un deposito costituito da materiali argillosi saturi comporta un processo deformativo nel terreno che tradizionalmente viene schematizzato come illustrato nella Figura 35 (vedasi ad esempio Perloff [1975]):

- a) Data la bassa permeabilità ( $k$ ) del terreno, la fase di carico avviene in condizioni non drenate con generazione di sovrappressioni interstiziali ( $\square u$ ); i materiali argillosi si deformano allora a volume costante ed il cedimento che ne consegue è indicato come cedimento immediato.
- b) Il trasferimento del carico dall'acqua allo scheletro solido comporta ulteriori cedimenti, la cui velocità nel tempo è legata principalmente alle caratteristiche di permeabilità dell'argilla e alle condizioni di drenaggio. Il processo è noto come consolidazione primaria ed il cedimento conseguente a tale processo è indicato come cedimento di consolidazione primaria.
- c) Ultimato il processo di consolidazione primaria, anche quando le sovrappressioni nell'acqua risultano nulle, continuano a svilupparsi nel tempo assestamenti dovuti a fenomeni di natura plastico-viscosa che avvengono in condizioni drenate; il cedimento conseguente è noto come cedimento secondario.

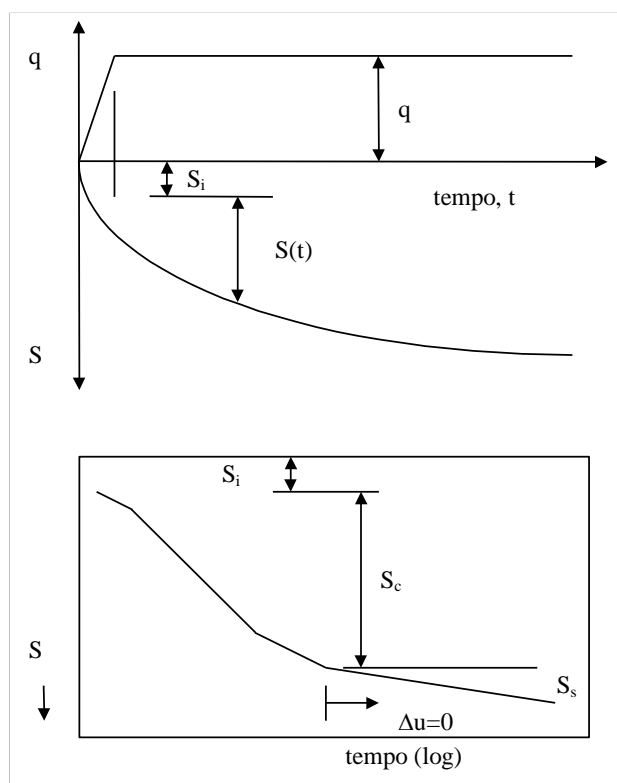


Figura 35 – Cedimenti totali, immediati e di consolidazione

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  62 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 7.2.5 Valutazione teorica dei vari tipi di cedimento

Cedimento immediato

Con riferimento alla teoria dell'elasticità il cedimento immediato in argille viene stimato con la seguente espressione:

$$s_i = \sum_{i=1}^n \frac{(\Delta\sigma_z - \nu_u \cdot (\Delta\sigma_x + \Delta\sigma_y)) \cdot h_i}{E_{ui}}$$

essendo:

$s_i$  = cedimento immediato

$\Delta\sigma_z, \Delta\sigma_x, \Delta\sigma_y$  = tensioni indotte dal carico

$h_i$  = altezza dello strato i-esimo

$n$  = numero di strati in cui è suddivisa la zona compressibile ( $H_c$ )

$E_{ui}$  = modulo di deformazione non drenato dello strato i-esimo

$\nu_u$  = rapporto di Poisson = 0.5

Cedimento totale (immediato e di consolidazione primaria)

Con riferimento alla teoria dell'elasticità il cedimento immediato e di consolidazione primaria nei terreni coesivi viene stimato con la seguente espressione (in analogia a quanto già indicato per i depositi incoerenti):

essendo:

$$s_t = \sum_{i=1}^n \frac{(\Delta\sigma_z - \nu \cdot (\Delta\sigma_x + \Delta\sigma_y)) \cdot h_i}{E_i'}$$

$s_t$  = cedimento immediato e di consolidazione primaria

$\Delta\sigma_z, \Delta\sigma_x, \Delta\sigma_y$  = tensioni indotte dal carico

$h_i$  = altezza dello strato i-esimo

$n$  = numero di strati in cui è suddivisa la zona compressibile ( $H_c$ )

$E_i'$  = modulo di deformazione elastico drenato dello strato i-esimo

$\nu$  = rapporto di Poisson = 0.3

Per definizione il cedimento di consolidazione primaria è dato dalla differenza tra  $s_t$  e  $s_i$ .

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  63 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 7.2.6 Determinazione teorica dell'andamento nel tempo dei cedimenti

Cedimenti di consolidazione primaria

L'analisi del processo di consolidazione consiste nella previsione del decorso nel tempo della dissipazione della sovrappressione interstiziale e quindi del cedimento.

Si tratta di un problema molto complesso del quale esistono in letteratura delle soluzioni relative a schemi semplificati che possono comunque fornire indicazioni per i problemi pratici.

La prima soluzione al problema monodimensionale è stata ottenuta da Terzaghi (1923) nell'ambito delle seguenti ipotesi:

- terreno omogeneo e completamente saturo, con legge sforzi-deformazione di tipo lineare;
- i parametri di compressibilità e di permeabilità sono costanti durante il processo di consolidazione;
- incompressibilità dell'acqua e dello scheletro solido del terreno;
- deformazioni piccole e comportamento del terreno non viscoso;
- il carico è supposto applicato istantaneamente;
- validità della legge di Darcy.

L'equazione differenziale che regola il fenomeno in regime transitorio è:

$$c_v \frac{d^2u}{dz^2} = \frac{du}{dt}$$

dove:

$c_v$  = coefficiente di consolidazione verticale;

$u$  = sovrappressione interstiziale:  $u(z,t)$ ;

$z$  = dimensione (verticale);

$t$  = tempo;

$d$  = simbolo per derivata parziale.

La soluzione dell'equazione dipende dalle condizioni iniziali:

- distribuzione delle sovrappressioni interstiziali all'atto dell'applicazione del carico;
- condizioni di drenaggio al contorno.

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  64 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

La soluzione è generalmente espressa in termini del parametro adimensionale "grado di consolidazione"  $U_v$  definito dal rapporto fra la sovrappressione dissipata e quella iniziale:

$$U_v(z,t) = \frac{u_0 - u(z,t)}{u_0} = 1 - \frac{u(z,t)}{u_0} = \frac{s_c(t)}{s_c}$$

dove:

- $u_0$  = sovrappressione iniziale;
- $u(z,t)$  = sovrappressione durante il transitorio;
- $s_c(t)$  = cedimento (per consolidazione) nel generico istante  $t$ ;
- $s_c$  = cedimento al termine del processo.

Una funzione che approssima la soluzione dell'equazione differenziale è stata proposta da Sivaram e Swamee - 1977 (vedasi "Geotecnica" di R. Lancellotta).

$$U_v = (4 \cdot T_v / \pi)^{0.5} / [1 + (4 \cdot T_v / \pi)^{2.8}]^{0.179}$$

dove:

- $T_v = c_v \cdot t / L_v^2$  fattore di tempo adimensionale
- $c_v = k_v \cdot E_d / \gamma_w$  coefficiente di consolidazione verticale
- $k_v$  = coefficiente di permeabilità verticale
- $E_d$  = modulo di compressibilità edometrica
- $\gamma_w$  = peso di volume dell'acqua
- $t$  = istante di tempo generico
- $L_v$  = massimo percorso di drenaggio.

#### Cedimento secondario

Il cedimento secondario nei terreni coesivi è convenzionalmente calcolato facendo riferimento alla seguente equazione:

$$s_s = \sum_1^n \log \left( \frac{t}{t_{100,i}} \right) \cdot c_{\alpha i} \cdot h_i$$

essendo:

- $s_s$  = cedimento secondario;
- $t$  = tempo generico a partire dall'applicazione del carico;
- $t_{100,i}$  = tempo necessario all'esaurimento della consolidazione primaria nello strato argilloso  $i$ -esimo, separato da altri strati argillosi da lenti sabbiose continue;

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  65 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

$h_i$  = altezza dello strato argilloso i-esimo separato da altri strati argillosi da lenti sabbiose continue;

$n$  = numero di strati argillosi separati tra loro da lenti sabbiose continue;

$c_{\alpha i}$  = coefficiente di consolidazione secondaria nello strato i-esimo misurato da prove edometriche di laboratorio.

Nell'impiego della relazione sono implicite le seguenti ipotesi:

- monodimensionalità del problema;
- il cedimento secondario inizia dopo l'esaurimento del cedimento di consolidazione primaria;
- il valore di  $c_{\alpha}$  è costante durante l'evolversi del cedimento secondario;
- il valore di  $c_{\alpha}$  è indipendente dal valore dello spessore dello strato i-esimo  $h_i$ , anche se tale spessore influenza l'entità del  $t_{100}$ ;
- il valore di  $c_{\alpha}$  è indipendente dal rapporto  $\Delta\sigma_z/\sigma'_{vo}$ .

Nel caso di profili caratterizzati da più strati argillosi separati da lenti sabbiose non continue, il calcolo del cedimento secondario viene eseguito con riferimento al monostrato e ad un coefficiente di consolidazione secondaria medio pesato tra quelli relativi ai singoli strati.

### 7.3 Valutazione dei cedimenti dei rilevati

Nel seguito vengono riportate le analisi svolte per il calcolo dei cedimenti dei rilevati. Le analisi sono state svolte per le sezioni ritenute più significative sia in relazione alla successione stratigrafica, che alla geometria dei rilevati (altezza, larghezza sommitale). In particolare sono state analizzate le seguenti sezioni:

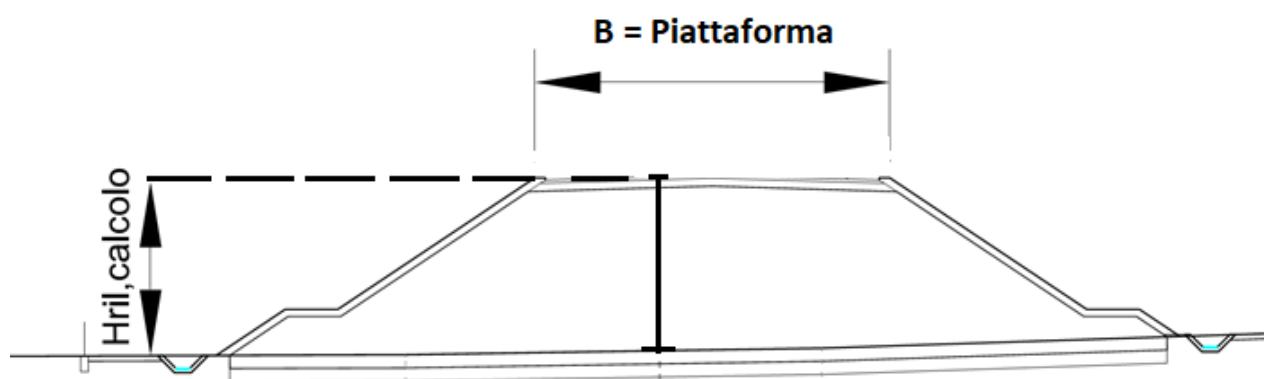
- Rilevato di altezza 6.5 m e larghezza sommitale 9.5 m - sezione n. 11 della rampa 02: rappresentativo come nuovo rilevato con altezza massima. Nella medesima rampa ci sono sezioni di rilevato con altezza maggiore ma si tratta di ampliamenti di rilevati già esistenti e quindi questa sezione rappresenta la maggiore sagoma di rilevato interamente ex novo.
- Rilevato di altezza 2.0 m e larghezza sommitale 45 m circa – sezione della rotatoria: rappresentativo come massima larghezza di rilevato.

Nelle seguenti figure è mostrata la geometria delle sezioni analizzate.



<p style="text-align: center;">RELAZIONE GEOTECNICA</p>	<p style="text-align: center;">AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</p> <p style="text-align: center;">ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p style="text-align: center;">Pag.</p> <p style="text-align: center;">67 DI 155</p>
---	---	--

Il calcolo dei cedimenti dei rilevati è stato eseguito considerando ciascuna sezione di rilevato come da figura seguente con pendenza scarpate 2 (verticale) / 3 (orizzontale), con l'altezza massima, valutata come distanza tra quota di progetto della sede stradale e piano campagna (vedasi  $H_{ril}$ , calcolo nella figura seguente) e la larghezza sommitale del rilevato (larghezza massima della piattaforma stradale, dimensione  $B$  indicata in figura seguente).



*Figura 38 – Schema di calcolo*

La stratigrafia ed i parametri geotecnici di progetto delle formazioni sono state dedotte sulla base delle indagini più vicine (elencate nelle tabelle che seguono).

Il modulo di deformazione elastico operativo per il calcolo dei cedimenti dei rilevati ( $E'$ ) è stato valutato dal modulo di deformazione elastico iniziale ( $E_0$ ), in particolare si è assunto  $E' = E_0/10$ . Per il valore del modulo di deformazione elastico iniziale ( $E_0$ ) è stato considerato l'andamento con la profondità sulla base dei risultati dell'insieme delle indagini eseguite (vedasi Figura 20).

Il valore del modulo di deformazione in condizioni non drenate ( $E_u$ ), in accordo a quanto indicato nella relazione geotecnica generale, è stato stimato con la correlazione di Duncan & Buchigani (1976):  $E_u = k \cdot c_u$ , dove  $c_u$  è la resistenza al taglio non drenata ed è stato assunto  $k = 450$  per le formazioni argillose in esame.

Il valore del coefficiente di consolidazione primaria verticale ( $c_v$ ) è stato stimato considerando i risultati delle prove di laboratorio (edometriche sui campioni indisturbati). Nel caso in esame si assume un coefficiente di consolidazione primaria verticale  $c_v$  pari a  $2 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$  (vedasi Figura 39).

Il valore del coefficiente di consolidazione secondaria ( $c_\alpha$ ), è stato stimato dalla correlazione NAVFAC-DM 7.1 (1982) dal contenuto naturale d'acqua  $W_n$  (vedasi paragrafo 5.2.2); è stato assunto pari a 0.0025 con riferimento ad un valore medio  $W_{n,medio}=27\%$ .

Nella seguente figura si riportano i valori del coefficiente di consolidazione verticale da prove edometriche.



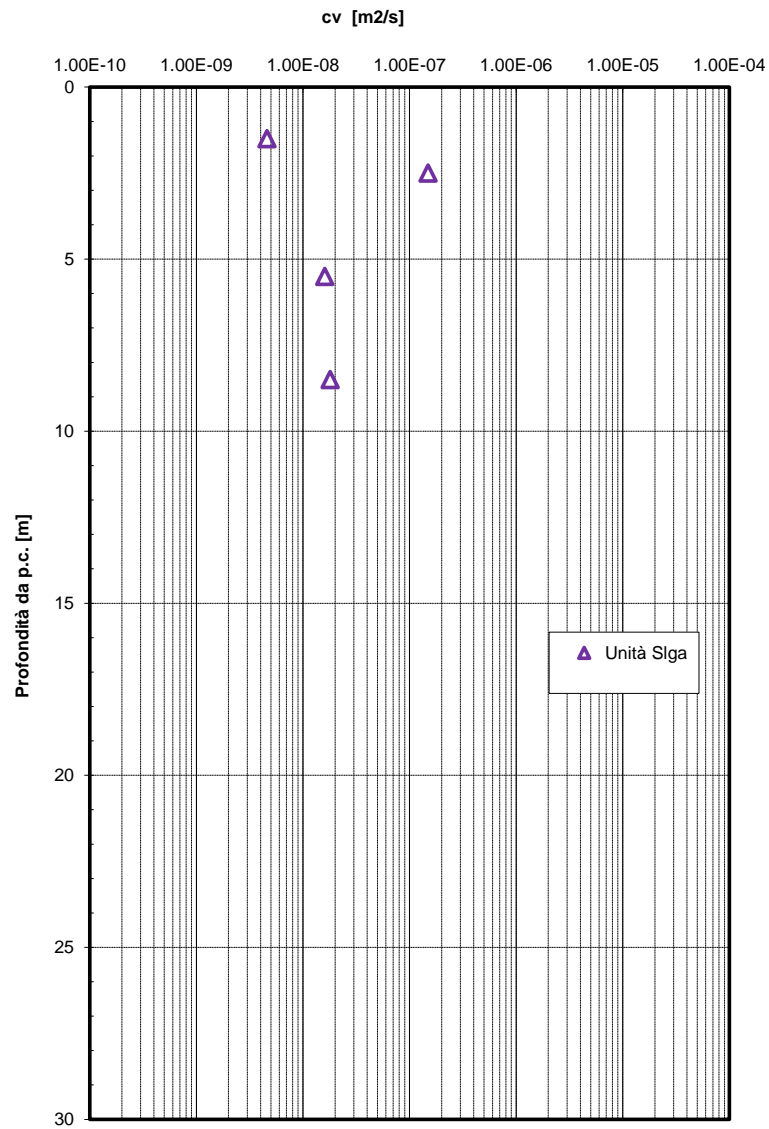


Figura 39 – Coefficiente di consolidazione verticale – unità Slga

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>69 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

*Tabella 18 – Stratigrafia e parametri geotecnici – sezioni di calcolo*

Rilevato sezione 11 rampa 02 – H=6.5 m, B=9.5 m, p= 2 (vert)/ 3 (orizz) banca 2m					
Profondità da p.c.[m]	Unità geotecnica	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	E' [MPa]	Eu [MPa]	cu [kPa]
0.0÷32.5	Slga	19	10÷35	18÷58.5	40÷130
32.5÷40.0	Ga	19	60	-	-
Falda: a 2 m da p.c.					

Rilevato rotatoria 02 – H=2 m, B=45 m					
Profondità da p.c.[m]	Unità geotecnica	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	E' [MPa]	Eu [MPa]	cu [kPa]
0.0÷8.0	Slga	19	10÷17	18÷36	40÷80
8.0÷20.0	Ga	19	35	-	-
20.0÷40.0	CL	18	60	-	-
Falda: a 2.5 m da p.c.					

Nella seguente tabella si riassumono i risultati dei calcoli eseguiti, in Appendice A sono riportati i tabulati di calcolo completi.

*Tabella 19 - Cedimenti dei rilevati (ipotesi rilevato illimitato)*

Sezione di calcolo	Altezza rilevato [m]	Cedimento totale in asse [mm]	Cedimento immediato in asse [mm]	Cedimento consolidazione in asse [mm]
Sez.11 Rampa 2	6.5	140.0	46.3	93.7
Rotatoria 2	2.0	33.0	10.3	22.7

L'analisi dei cedimenti è stata svolta per le sezioni ritenute più significative in termini di sviluppo cedimenti in relazione ad altezza massima rilevato, dimensione del rilevato e successione stratigrafica ed ha condotto ai risultati sintetizzati nella precedente tabella.

Il cedimento totale massimo stimato in asse rilevato (illimitato) è stato individuato per la sezione di rilevato della rampa 2. Per tale sezione il cedimento totale massimo è 14 cm, di cui 5 immediati e circa 9 cm di consolidazione primaria. La valutazione del decorso del cedimento nel tempo (vedasi Figura 41), è stata eseguita considerando il periodo compreso tra la fine della realizzazione del rilevato (stimato in circa 6 mesi) e la vita dell'opera ( $V_N=50$  anni). Il cedimento residuo (consolidazione primaria e secondaria) calcolato in tale range temporale è circa 3 cm, quindi inferiore a 5 cm, come prescritto da Capitolato, compatibile con la funzionalità dell'opera.

In Figura 40 si riporta l'andamento dei cedimenti lungo la sezione trasversale del nuovo rilevato della rampa 2; tale sezione è in affiancamento al rilevato della rampa esistente comunque i cedimenti indotti dalla costruzione del nuovo rilevato sul rilevato esistente sono bassi (dell'ordine di 3 cm) e quindi compatibili con l'esercizio.

**Sezione n.11 Rampa 2**

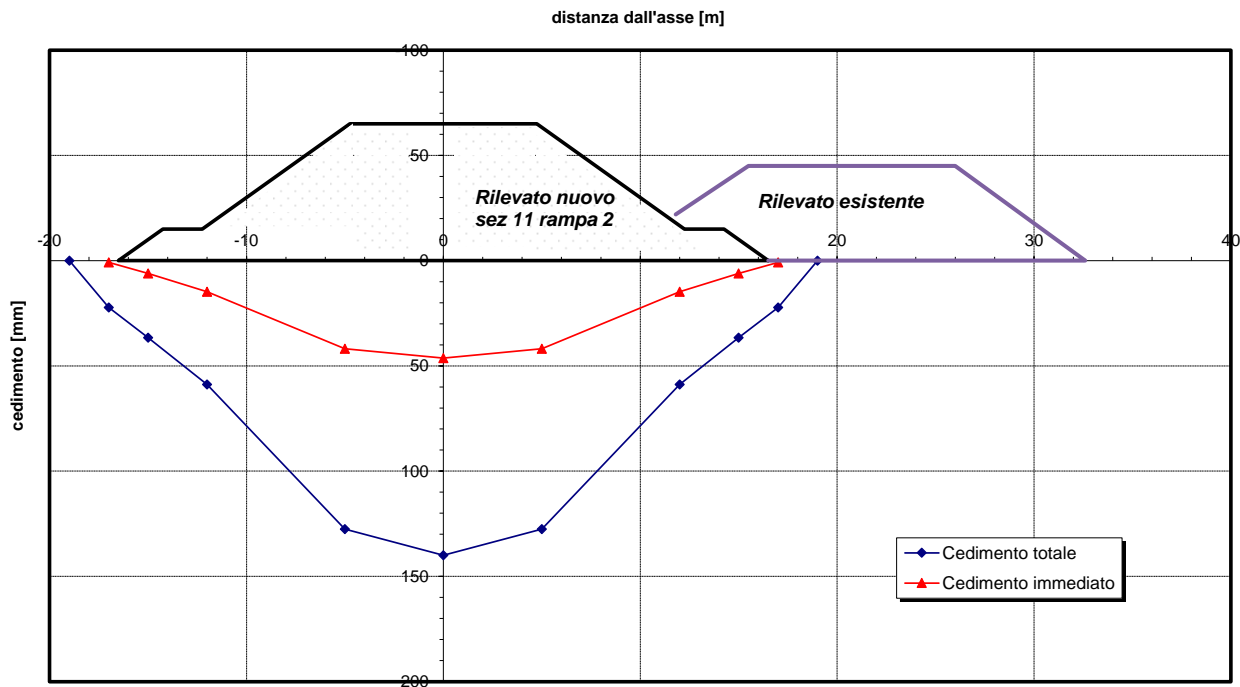


Figura 40. Sezione 11 Rampa 2 – Cedimenti totali ed immediati lungo la sezione trasversale del rilevato

**Sezione 11 Rampa 2 - Rilevato H=6.5m  
Decorso del cedimento nel tempo**

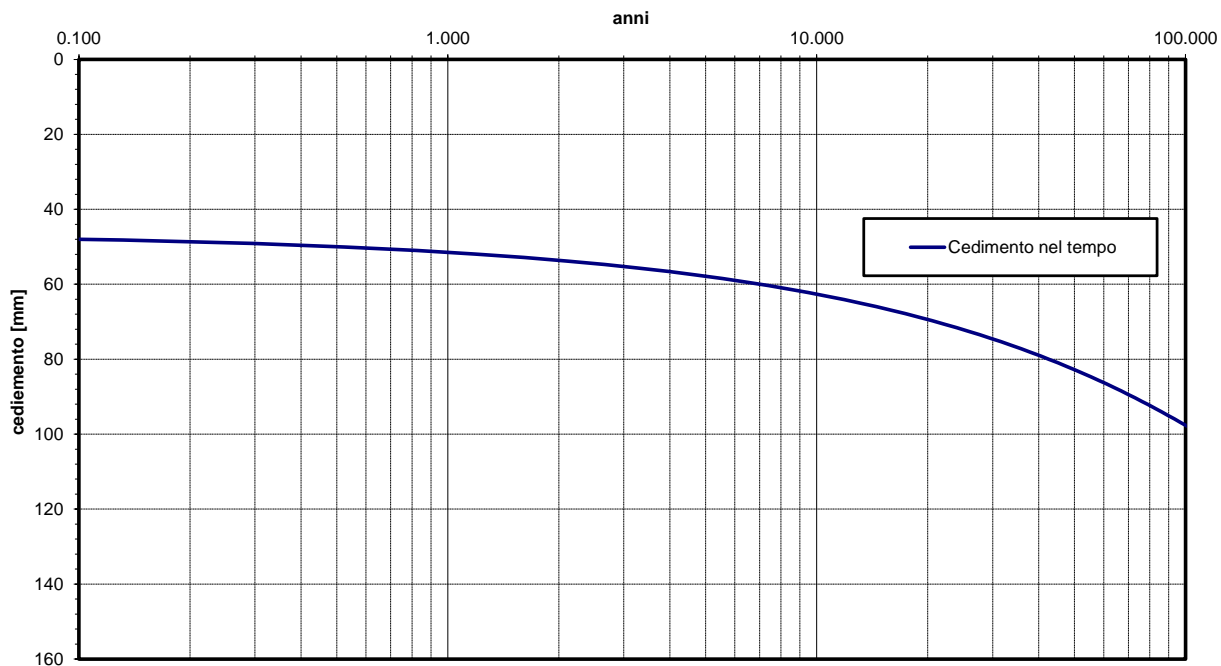


Figura 41. Sezione 11 Rampa 2 – Decorso nel tempo dei cedimenti del rilevato

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  71 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 8 ANALISI DI STABILITA' DELLE SCARPATE

### 8.1 Premessa

Nel presente capitolo si riportano le verifiche di stabilità delle scarpate dei rilevati stradali e delle trincee; le scarpate in progetto sono previste con pendenza 2 (verticale) / 3 (orizzontale).

### 8.2 Metodologie di calcolo

Le verifiche di stabilità per le scarpate definitive sono state svolte sia in condizioni statiche che sismiche in accordo a quanto previsto da normativa vigente.

L'esame delle condizioni di stabilità è stato condotto utilizzando gli usuali metodi dell'equilibrio limite. Per la valutazione dei fattori di sicurezza alla stabilità globale si è impiegato il codice di calcolo denominato Slide 7.0, in cui la ricerca delle superfici critiche viene svolta attraverso la generazione automatica di un elevato numero di superfici di potenziale scivolamento. Sono state cautelativamente considerate ipotesi di deformazione piana. In particolare, in questa sede si fa riferimento al metodo di Bishop che prevede superfici di scorrimento circolari nei terreni. Nelle analisi sono state ovviamente tralasciate le superfici più corticali in quanto poco significative e per le quali non risulta idonea una analisi convenzionale all'equilibrio limite.

Il coefficiente di sicurezza FS a rottura lungo la superficie di scorrimento viene definito come rapporto tra la resistenza al taglio disponibile lungo la superficie S e quella effettivamente mobilitata lungo la stessa superficie:

$$FS = \frac{\int_S \tau_{\text{disp}}}{\int_S \tau_{\text{mob}}}$$

In accordo alla normativa vigente per rilevati in materiali sciolti e fronti di scavo, le analisi di stabilità vengono condotte secondo la combinazione (A2+M2+R2).

Secondo quanto previsto da normativa, per le analisi di stabilità in condizioni statiche SLU, i parametri di resistenza del terreno devono essere abbattuti a mezzo dei coefficienti parziali di seguito riportati.

$\gamma_{\phi'} = 1.25$       coefficiente parziale per l'angolo di resistenza al taglio

$\gamma_{c'} = 1.25$       coefficiente parziale per la coesione drenata

L'analisi viene quindi condotta con i seguenti parametri geotecnici di calcolo:

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  72 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

$\tan(\varphi'_k) = \tan(\varphi'_k) / \gamma_\varphi$       angolo di resistenza al taglio

$c'_k = c'_k / \gamma_c$       coesione drenata

Il coefficiente di sicurezza minimo per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo è pari ad 1.1 ( $\gamma_R$ ) in condizioni SLU statiche, quindi il fattore di sicurezza alla stabilità da verificare è  $FS \geq 1.1$ .

In condizioni sismiche le verifiche di sicurezza sono mirate a controllare che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni (condizione  $Ed < Rd$  [6.2.1] delle NTC 2018) impiegando lo stesso approccio delle condizioni statiche SLU (§ 6.8.2 delle NTC 2018) Combinazione (A2+M2+R2), ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1 delle NTC 2018) e impiegando le resistenze di progetto calcolate con un coefficiente parziale pari a  $\gamma_R = 1.2$ .

### 8.2.1 Carichi

Per le analisi di stabilità dei rilevati è stato considerato il sovraccarico accidentale stradale di 20 kPa. In condizioni sismiche al carico accidentale è stato applicato un coefficiente di combinazione pari a 0.2. Per le trincee, cautelativamente, è stato considerato agente a monte scarpata un carico accidentale di 10 kPa.

### 8.2.2 Azioni sismiche per analisi di stabilità

In generale, il metodo pseudo-statico modella l'azione sismica considerando in luogo delle azioni dinamiche azioni statiche equivalenti ovvero forze statiche orizzontali  $f_h$  e verticali  $f_v$  per unità di volume, d'intensità pari al prodotto fra il peso specifico del corpo  $\gamma$  sottoposto all'azione dinamica ed un coefficiente sismico:

$f_h = \gamma \cdot k_h$     forza orizzontale per unità di volume

$f_v = \gamma \cdot k_v$     forza verticale per unità di volume

dove:

$\gamma$  = peso specifico del volume considerato.

In accordo alla normativa vigente per le analisi in esame, la componente orizzontale ( $a_h$ ) dell'accelerazione può essere legata all'accelerazione massima attraverso la seguente relazione:

$$k_h = \beta_s \cdot a_{max} / g$$

$$k_v = \pm k_h/2$$

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  73 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

dove:

$k_h$  = coefficiente sismico in direzione orizzontale;

$k_v$  = coefficiente sismico in direzione verticale;

$a_{max}$  = accelerazione massima attesa al sito;  $g$  = accelerazione di gravità;

$\beta_s$  = coefficiente di riduzione dall'accelerazione massima attesa al sito.

Per le analisi di stabilità sismiche SLV di fronti di scavo e rilevati, il coefficiente di riduzione dall'accelerazione massima attesa al sito va assunto pari a  $\beta_s = 0.38$ .

Per quanto riguarda i rilevati e le trincee si considera un'accelerazione  $a_{max} = 0.21g$ , quindi si ha:

$$k_h = \beta_s \cdot a_{max} / g = 0.38 \cdot 0.21 = 0.08$$

$$k_v = \pm k_h/2 = \pm 0.04$$

### 8.3 Sezioni di calcolo

Le verifiche di stabilità delle scarpate dei rilevati e delle trincee sono state condotte per le sezioni ritenute rappresentative delle condizioni più gravose sia in relazione alla stratigrafia che alle altezze. In particolare le sezioni analizzate sono le seguenti:

- Rilevato rampa 2 di altezza massima 9 m (sezione 6 rampa 2);
- Trincea di altezza massima 2.5 m (sezione 2 innesto 3).

I parametri geotecnici utilizzati nelle analisi sono i seguenti.

#### Unità R – Riporto antropico (rilevato stradale)

$\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$                       peso di volume naturale

$c' = 0 \text{ kPa}$                                 coesione drenata

$\varphi' = 35^\circ$                                 angolo di resistenza al taglio

#### Unità Slga limi argillosi

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$                       peso di volume naturale

$c' = 5 \text{ kPa}$                                 coesione drenata

$\varphi' = 27^\circ$                                 angolo di resistenza al taglio

La falda è assunta a 2 m di profondità dal p.c. locale.

### 8.4 Risultati – Rilevato Rampa 2

Nelle seguenti figure sono mostrati i risultati delle verifiche di stabilità in condizioni statiche SLU e sismiche SLV (valutata con  $\pm K_v$ ). I fattori di sicurezza minimi ottenuti dalle verifiche sono sempre maggiori di quanto prescritto da normativa ( $\gamma_R \geq 1.1$  per le analisi statiche SLU e  $\gamma_R \geq 1.2$  per le analisi sismiche SLV); quindi le verifiche di stabilità sono sempre soddisfatte. I tabulati di calcolo completi sono riportati in Appendice B.

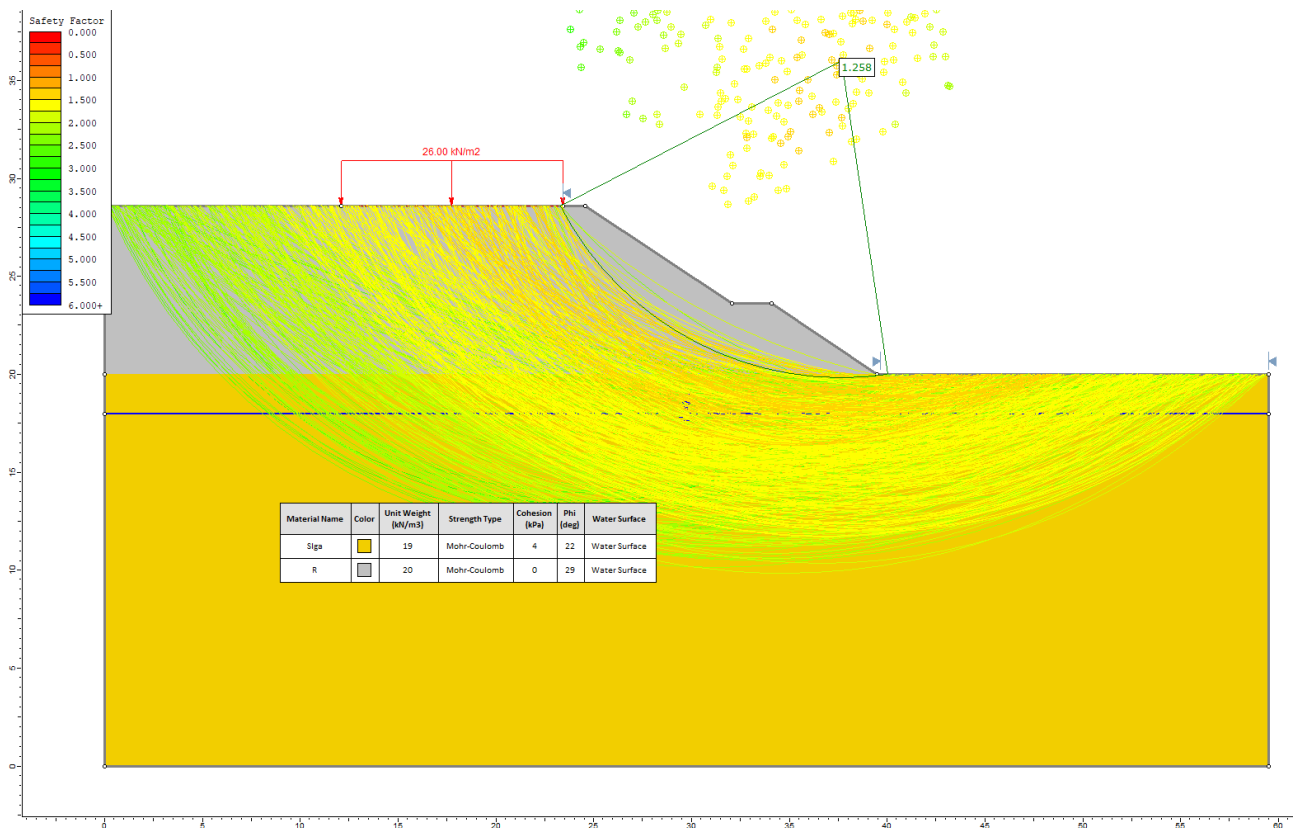


Figura 42 - Rilevato Rampa 2 – Analisi stabilità statica – SLU

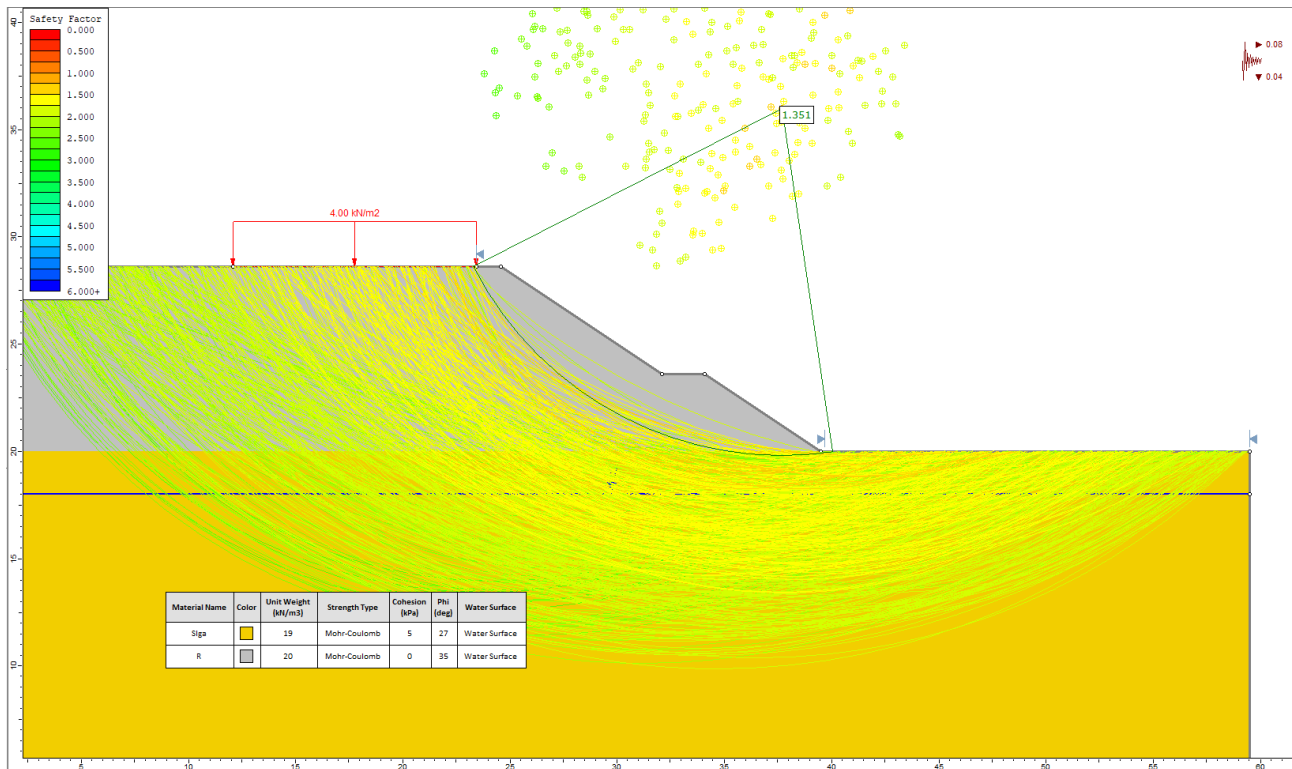


Figura 43 - Rilevato Rampa 2 – Analisi stabilità sismica – SLV (kv+)

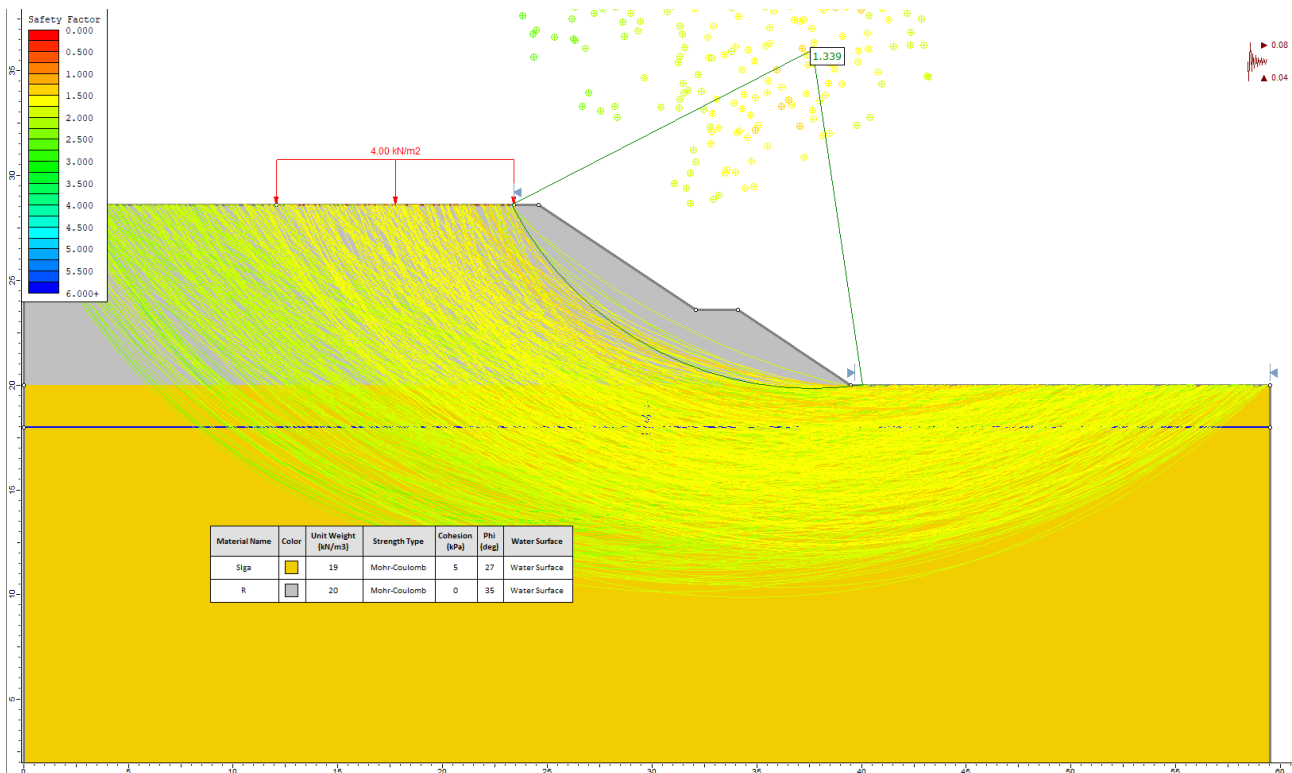


Figura 44 - Rilevato Rampa 2 – Analisi stabilità sismica – SLV (kv-)



### 8.5 Risultati – trincea

Nelle seguenti figure sono mostrati i risultati delle verifiche di stabilità della trincea definitiva con altezza massima 2.5 m, in condizioni statiche SLU e sismiche SLV (valutata con  $\pm K_v$ ). I fattori di sicurezza minimi ottenuti dalle verifiche sono sempre maggiori di quanto prescritto da normativa ( $\gamma_R \geq 1.1$  per le analisi statiche SLU e  $\gamma_R \geq 1.2$  per le analisi sismiche SLV); quindi le verifiche di stabilità sono sempre soddisfatte. I tabulati di calcolo completi sono riportati in Appendice B.

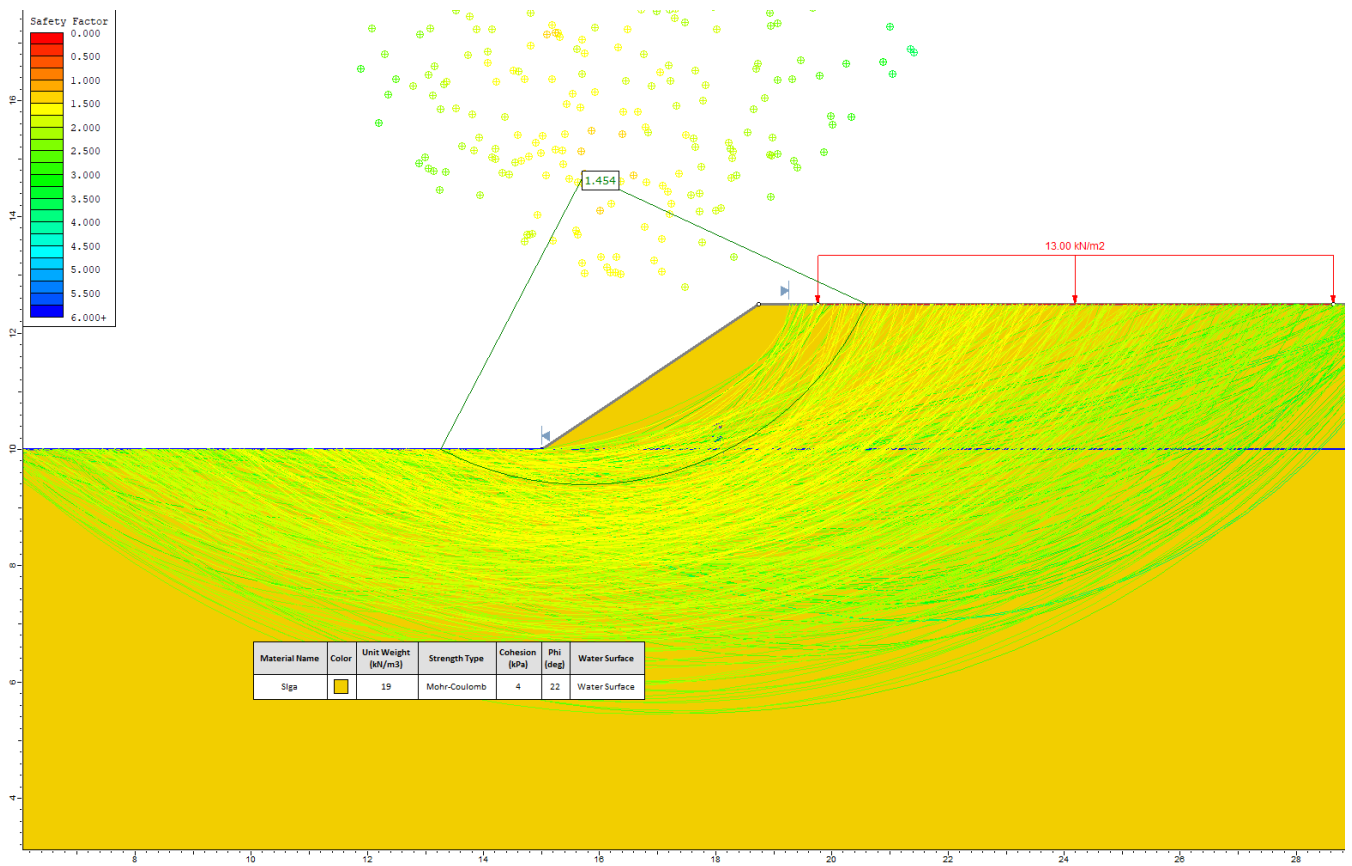


Figura 45 - Trincea Hmax – Analisi stabilità statica – SLU

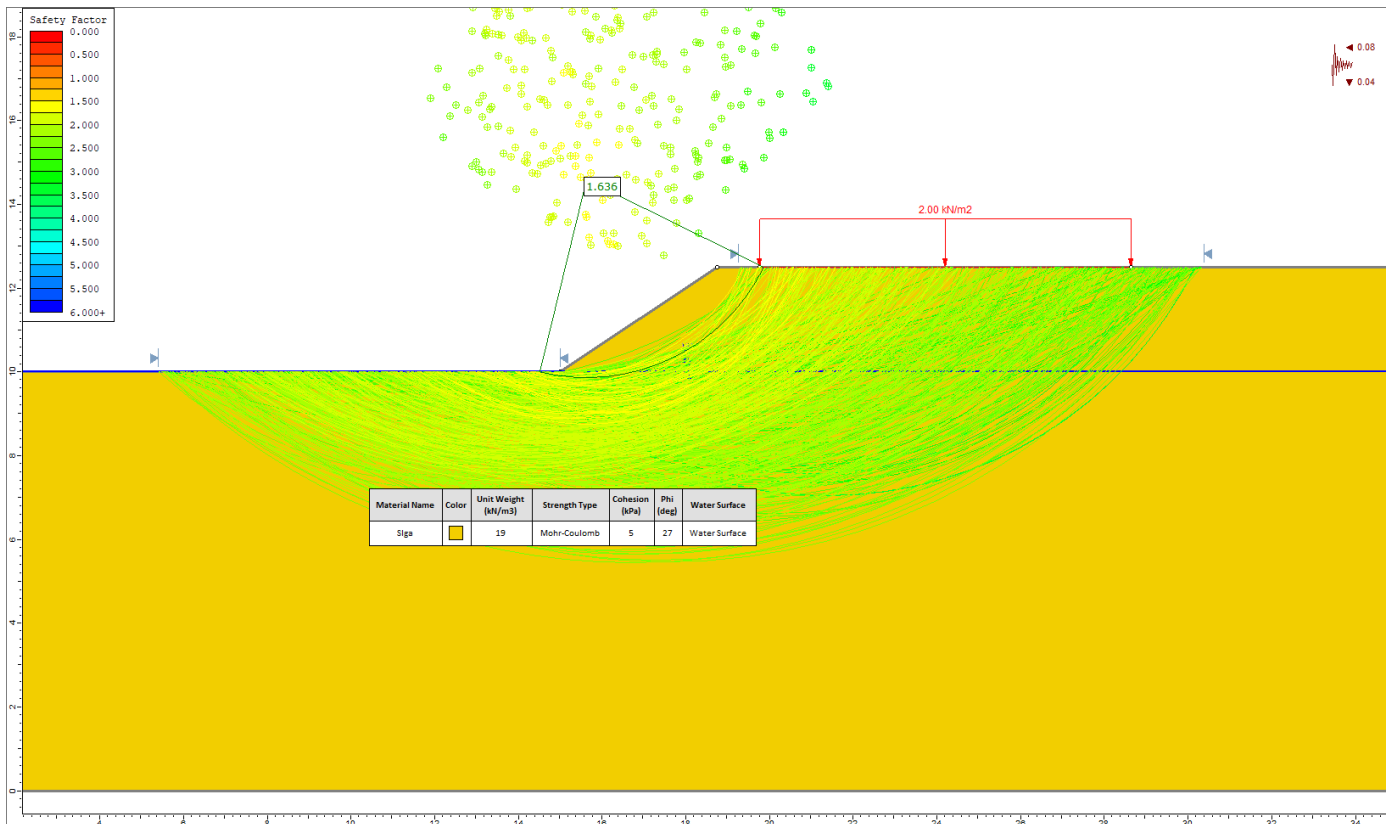


Figura 46 - Trincea Hmax – Analisi stabilità sismica – SLV (kv+)

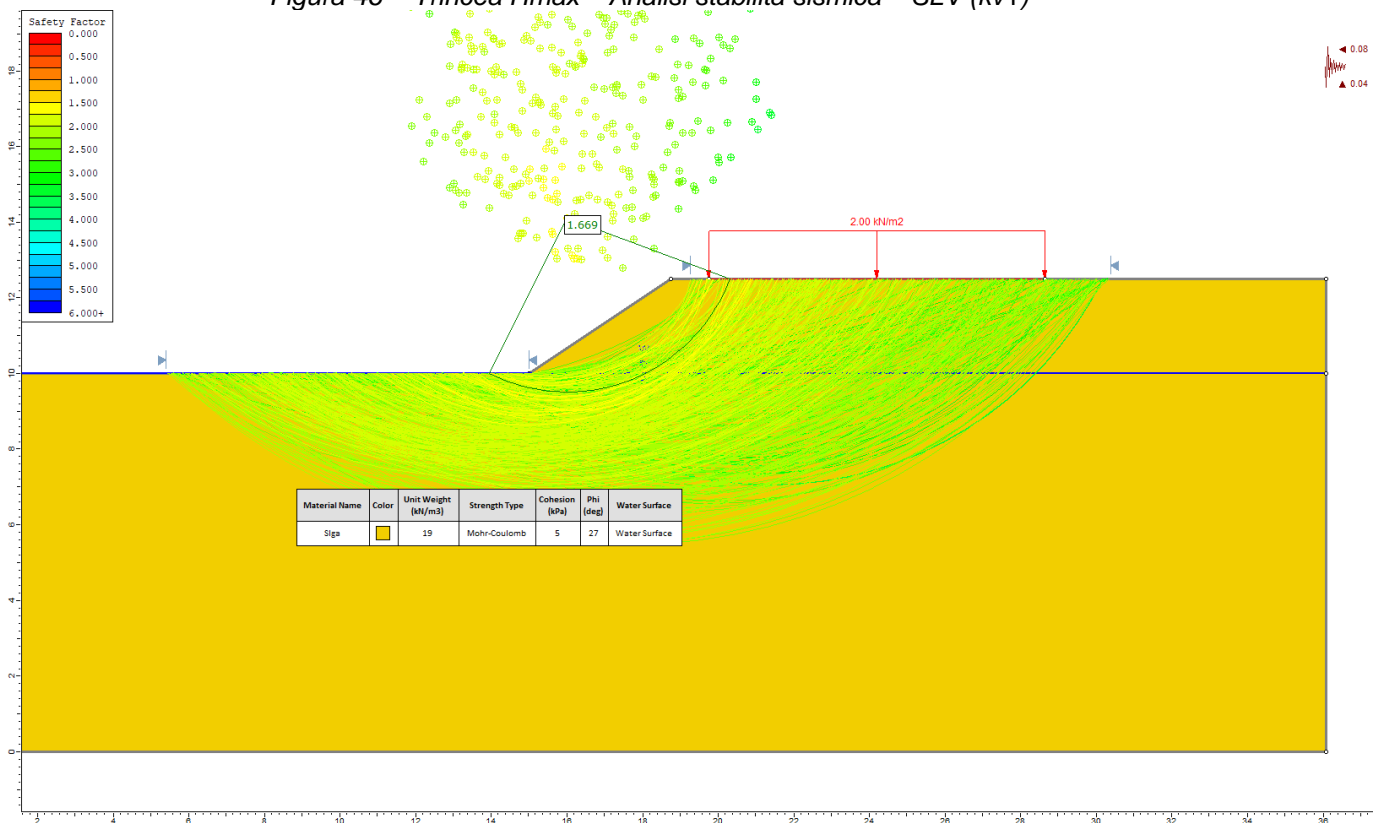


Figura 47 - Trincea Hmax – Analisi stabilità sismica – SLV (kv+)

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  78 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 9 PIANO DI POSA

Sulla base dei risultati delle indagini geotecniche in sito (sondaggi e pozzetti esplorativi) è stato possibile individuare lo spessore di coltre vegetale e quindi il trattamento idoneo per la formazione del piano di posa dei rilevati in progetto.

Nel sito sono stati appositamente eseguiti 6 pozzetti esplorativi con prelievo di campioni rimaneggiati per prove di laboratorio di classificazione e prove di carico su piastra in sito alla profondità di 0.30 m da p.c. locale. Nella seguente tabella si sintetizzano i risultati ottenuti.

Dalle prove di carico su piastra, solo per il pozzetto PZ06, il risultato mostra terreno idoneo quale piano di posa dei rilevati, negli altri casi sono stati ottenuti valori bassi del modulo di carico su piastra. Inoltre il grado di costipamento ( $Md/Md'$ ) mostra valori lontani dall'unità evidenziando un insufficiente grado di costipamento.

Lo spessore di vegetale è generalmente 0.1-0.2 m, quindi generalmente è asportato con lo scotico.

Al di sotto del terreno vegetale e/o del terreno di riporto (corpo stradale esistente) si ha sempre terreno coesivo (unità Slga) classificato prevalentemente come terreno tipo A6 ed in subordine come tipo A4.

Quindi per il piano di posa si prevede:

- scotico: 0.20 m;
- bonifica: 0.50 m.

Qualora, raggiunto il piano di posa previsto, si rinvenisse ancora coltre vegetale o comunque terreno rammollito, non idoneo ai requisiti progettuali quale piano di posa, si dovrà provvedere a bonifica e sostituzione con materiale idoneo.

Tabella 20 – Pozzetti esplorativi campagna 2021

Pozzetto	Profondità [m]	Quota boccaforo [m] s.l.m.	Prova di carico su piastra	N. campioni rimaneggiati	Rv [m]	Ra [m]	Slga
PZ01	2.0	75.72	1	2	0.0-0.1	0.1-0.6	0.6-2.0
PZ02	2.0	75.42	1	2	0.0-0.2	0.2-0.9	0.9-2.0
PZ03	2.0	73.26	1	2	0.0-0.15	-	0.15-2.0
PZ04	2.0	79.53	1	2	0.0-0.1	-	0.1-2.0
PZ05	2.0	80.35	1	2	-	0.0-0.45	0.45-2.0
PZ06	2.0	80.51	1	2	0.0-0.1	1.4-0.4; 1.6-1.65	0.40-1.6

Rv = terreno vegetale  
Ra = riporto antropico  
Slga = limo argilloso

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  79 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

Tabella 21 – Risultati prove di carico su piastra - pozzetti 2021

Pozzetto	Prof. prova (m)	Md (0,05 e 0,15 N/mm <sup>2</sup> ) (MPa)	Md' (0,05 e 0,15 N/mm <sup>2</sup> ) (MPa)	Grado di costipamento Md/Md' [-]
PZ01	0.30	13	200	0.07
PZ02	0.30	12	375	0.03
PZ03	0.30	14	86	0.16
PZ04	0.30	13	64	0.21
PZ06	0.30	34	500	0.07

Tabella 22 – Risultati prove di laboratorio - pozzetti 2021

campione	prof. (m)	$\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	ghiaia (%)	sabbia (%)	limo (%)	argilla (%)	descrizione AGI	wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	HRB-AASHTO CNR UNI 10006 (%)
PZ1 C1	0,00-1,00	25,71	48	20	27	5	Ghiaia con limo, sabbiosa	20	15		5,0	-	1,00	A2-4
PZ1 C2	1,00-2,00	25,59	14	43	34	9	Sabbia con limo, ghiaiosa	24	16		8,0	-	0,88	A4
PZ2 C1	0,00-1,00	25,83	47	33	17	3	Ghiaia con sabbia, limosa				NP	-	-	A2-4
PZ2 C2	1,00-2,00	25,77	8	47	33	12	Sabbia con limo, argillosa	31	17		14,2	-	1,18	A6
PZ3 C1	0,00-1,00	25,60	4	21	64	11	Limo sabbioso, argilloso	32	19		13,0	-	1,18	A6
PZ3 C2	1,00-2,00	25,76	6	19	63	12	Limo sabbioso, argilloso	33	20		12,8	-	1,07	A6
PZ4 C1	0,00-1,00	25,73	7	17	66	10	Limo sabbioso, argilloso	30	19		11,2	-	1,12	A6
PZ4 C2	1,00-2,00	25,79	7	17	65	11	Limo sabbioso, argilloso	31	18		12,7	-	1,16	A6
PZ5 C1	0,00-1,00	25,90	18	19	56	7	Limo sabbioso, ghiaioso	26	18		8,5	-	1,22	A4
PZ5 C2	1,00-2,00	25,84	16	20	56	8	Limo sabbioso, ghiaioso	27	18		9,0	-	1,13	A4
PZ6 C1	0,00-1,00	25,67	22	20	49	9	Limo ghiaioso, sabbioso	24	17		7,2	-	0,80	A4
PZ6 C2	1,00-1,60	25,97	43	23	29	5	Ghiaia con limo, sabbiosa	20	15		5,1	-	1,02	A2-4

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  80 DI 155
-------------------------	---	-----------------------

## 10 APPENDICE A. ANALISI DEI CEDIMENTI. TABULATI DI CALCOLO CED

### 10.1 Rilevato sezione 11 Rampa 2 - Cedimenti totali

\*\*\* CED \*\*\*  
Programma per l'analisi dei cedimenti  
per aree di carico di rigidità nulla

(C) G.Guiducci - aprile 1999

pag./ 1

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

Coefficiente di Frolich = 4  
S'z a quota piano di posa = .0 kPa  
Profondità falda = 2.0 m  
Coefficiente di Poisson = .30

Caratteristiche stratigrafiche e meccaniche

n.	Z in m	Z fin m	E in kPa	E fin kPa	G nat kN/m <sup>3</sup>	G eff kN/m <sup>3</sup>	N dv
1	.0	32.5	10000.	35000.	19.0	9.0	66
2	32.5	60.0	60000.	60000.	19.0	9.0	20

S'z = tensione verticale efficace litostatica  
Z in = profondità inizio strato  
Z fin = profondità fine strato  
E in = modulo elastico inizio strato  
E fin = modulo elastico fine strato  
G nat = peso di volume naturale  
G eff = peso di volume efficace  
N dv = numero suddivisioni dello strato

Dati riguardanti il rilevato (Y - asse longitudinale)

Altezza complessiva = 6.5 m  
Larghezza sommità' = 9.5 m  
Pendenza scarpate = .667 (vert/orizz)  
Peso di volume = 20.0 kN/m<sup>3</sup>  
Sovraccarico in sommità' = .0 kPa  
  
Quota banca = 1.5 m  
Larghezza banca = 2.0 m

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>81 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 2

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

Caratteristiche delle aree di carico equivalenti al rilevato

N.	Press. kPa	X c m	Y c m	X lato m	Y lato m	Carico MN
1	15.0	.00	.00	31.87	849.81	406.196
2	15.0	.00	.00	29.62	849.81	377.529
3	33.3	.00	.00	21.99	849.81	623.013
4	33.3	.00	.00	17.00	849.81	481.450
5	33.3	.00	.00	12.00	849.81	339.887
Carico totale =						2228.075 MN

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>82 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 3

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	130.0	64.9	65.0	.5	10189.
.7	130.0	64.3	64.8	1.4	10568.
1.2	130.0	63.0	64.3	2.3	10947.
1.7	129.9	61.3	63.7	3.3	11326.
2.2	129.7	59.1	62.9	4.0	11705.
2.7	129.5	56.6	62.0	4.4	12083.
3.2	129.0	53.9	61.0	4.9	12462.
3.7	128.5	51.1	59.9	5.3	12841.
4.2	127.7	48.3	58.7	5.8	13220.
4.7	126.8	45.5	57.4	6.2	13598.
5.2	125.7	42.8	56.2	6.7	13977.
5.7	124.5	40.1	54.9	7.1	14356.
6.2	123.2	37.6	53.6	7.5	14735.
6.6	121.8	35.2	52.3	8.0	15114.
7.1	120.3	32.9	51.1	8.4	15492.
7.6	118.7	30.8	49.8	8.9	15871.
8.1	117.0	28.8	48.6	9.3	16250.
8.6	115.3	27.0	47.4	9.8	16629.
9.1	113.6	25.2	46.3	10.2	17008.
9.6	111.8	23.6	45.1	10.6	17386.
10.1	110.1	22.1	44.1	11.1	17765.
10.6	108.3	20.7	43.0	11.5	18144.
11.1	106.6	19.4	42.0	12.0	18523.
11.6	104.8	18.2	41.0	12.4	18902.
12.1	103.1	17.0	40.0	12.9	19280.
12.6	101.4	16.0	39.1	13.3	19659.
13.0	99.7	15.0	38.2	13.7	20038.
13.5	98.0	14.1	37.4	14.2	20417.
14.0	96.3	13.3	36.5	14.6	20795.
14.5	94.7	12.5	35.7	15.1	21174.
15.0	93.1	11.8	35.0	15.5	21553.
15.5	91.6	11.1	34.2	16.0	21932.
16.0	90.0	10.5	33.5	16.4	22311.
16.5	88.5	9.9	32.8	16.8	22689.
17.0	87.1	9.3	32.1	17.3	23068.
17.5	85.6	8.8	31.5	17.7	23447.
18.0	84.2	8.3	30.8	18.2	23826.
18.5	82.8	7.9	30.2	18.6	24205.
19.0	81.5	7.5	29.6	19.1	24583.
19.5	80.2	7.1	29.1	19.5	24962.
19.9	78.9	6.7	28.5	19.9	25341.
20.4	77.7	6.3	28.0	20.4	25720.
20.9	76.4	6.0	27.5	20.8	26098.
21.4	75.3	5.7	27.0	21.3	26477.
21.9	74.1	5.4	26.5	21.7	26856.
22.4	73.0	5.2	26.0	22.2	27235.
22.9	71.9	4.9	25.6	22.6	27614.
23.4	70.8	4.7	25.1	23.1	27992.
23.9	69.7	4.5	24.7	23.5	28371.
24.4	68.7	4.3	24.3	23.9	28750.
24.9	67.7	4.1	23.9	24.4	29129.
25.4	66.7	3.9	23.5	24.8	29508.
25.9	65.8	3.7	23.1	25.3	29886.
26.3	64.8	3.5	22.8	25.7	30265.
26.8	63.9	3.4	22.4	26.2	30644.
27.3	63.0	3.2	22.1	26.6	31023.
27.8	62.2	3.1	21.7	27.0	31402.
28.3	61.3	3.0	21.4	27.5	31780.
28.8	60.5	2.8	21.1	27.9	32159.
29.3	59.7	2.7	20.8	28.4	32538.
29.8	58.9	2.6	20.5	28.8	32917.
30.3	58.1	2.5	20.2	29.3	33295.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>83 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

30.8	57.4	2.4	19.9	29.7	33674.
31.3	56.7	2.3	19.6	30.1	34053.
31.8	55.9	2.2	19.4	30.6	34432.
32.3	55.2	2.1	19.1	31.0	34811.
33.2	53.9	2.0	18.6	31.9	60000.
34.6	52.1	1.8	18.0	33.1	60000.
35.9	50.5	1.6	17.3	34.3	60000.
37.3	48.9	1.5	16.8	35.6	60000.
38.7	47.3	1.3	16.2	36.8	60000.
40.1	45.9	1.2	15.7	38.1	60000.
41.4	44.6	1.1	15.2	39.3	60000.
42.8	43.3	1.0	14.7	40.5	60000.
44.2	42.1	.9	14.3	41.8	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica



pag./ 4

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	140.0			
.5	135.6	.0	.5	4.4
1.0	131.4	.5	1.0	4.3
1.5	127.2	1.0	1.5	4.1
2.0	123.2	1.5	2.0	4.0
2.5	119.3	2.0	2.5	3.9
3.0	115.5	2.5	3.0	3.8
3.4	111.7	3.0	3.4	3.7
3.9	108.1	3.4	3.9	3.6
4.4	104.5	3.9	4.4	3.6
4.9	101.0	4.4	4.9	3.5
5.4	97.7	4.9	5.4	3.4
5.9	94.4	5.4	5.9	3.3
6.4	91.2	5.9	6.4	3.2
6.9	88.1	6.4	6.9	3.1
7.4	85.0	6.9	7.4	3.0
7.9	82.1	7.4	7.9	2.9
8.4	79.3	7.9	8.4	2.8
8.9	76.5	8.4	8.9	2.8
9.4	73.8	8.9	9.4	2.7
9.8	71.3	9.4	9.8	2.6
10.3	68.7	9.8	10.3	2.5
10.8	66.3	10.3	10.8	2.4
11.3	64.0	10.8	11.3	2.3
11.8	61.7	11.3	11.8	2.3
12.3	59.5	11.8	12.3	2.2
12.8	57.4	12.3	12.8	2.1
13.3	55.3	12.8	13.3	2.1
13.8	53.3	13.3	13.8	2.0
14.3	51.4	13.8	14.3	1.9
14.8	49.6	14.3	14.8	1.9
15.3	47.7	14.8	15.3	1.8
15.8	46.0	15.3	15.8	1.8
16.2	44.3	15.8	16.2	1.7
16.7	42.7	16.2	16.7	1.6
17.2	41.1	16.7	17.2	1.6
17.7	39.5	17.2	17.7	1.5
18.2	38.0	17.7	18.2	1.5
18.7	36.6	18.2	18.7	1.5
19.2	35.2	18.7	19.2	1.4
19.7	33.8	19.2	19.7	1.4
20.2	32.5	19.7	20.2	1.3
20.7	31.2	20.2	20.7	1.3
21.2	29.9	20.7	21.2	1.3
21.7	28.7	21.2	21.7	1.2
22.2	27.5	21.7	22.2	1.2
22.7	26.4	22.2	22.7	1.1
23.1	25.3	22.7	23.1	1.1
23.6	24.2	23.1	23.6	1.1
24.1	23.1	23.6	24.1	1.1
24.6	22.1	24.1	24.6	1.0
25.1	21.1	24.6	25.1	1.0
25.6	20.1	25.1	25.6	1.0
26.1	19.1	25.6	26.1	1.0
26.6	18.2	26.1	26.6	.9
27.1	17.3	26.6	27.1	.9
27.6	16.4	27.1	27.6	.9
28.1	15.6	27.6	28.1	.9
28.6	14.7	28.1	28.6	.8
29.1	13.9	28.6	29.1	.8
29.5	13.1	29.1	29.5	.8
30.0	12.4	29.5	30.0	.8

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  85 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------

30.5	11.6	30.0	30.5	.8
31.0	10.9	30.5	31.0	.7
31.5	10.1	31.0	31.5	.7
32.0	9.4	31.5	32.0	.7
32.5	8.7	32.0	32.5	.7
33.9	7.6	32.5	33.9	1.1
35.2	6.6	33.9	35.2	1.1
36.6	5.5	35.2	36.6	1.0
38.0	4.6	36.6	38.0	1.0
39.4	3.6	38.0	39.4	1.0
40.7	2.7	39.4	40.7	.9
42.1	1.7	40.7	42.1	.9
43.5	.9	42.1	43.5	.9
44.9	.0	43.5	44.9	.9

-----  
Cedimento totale = 140.0 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>86 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 5

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 2

X = 5.00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	130.0	64.2	64.7	.5	10189.
.7	129.1	60.1	63.1	1.4	10568.
1.2	126.9	56.4	61.1	2.3	10947.
1.7	124.5	53.4	59.3	3.3	11326.
2.2	122.3	50.8	57.7	4.0	11705.
2.7	120.4	48.3	56.2	4.4	12083.
3.2	118.5	46.0	54.8	4.9	12462.
3.7	116.8	43.7	53.5	5.3	12841.
4.2	115.1	41.5	52.2	5.8	13220.
4.7	113.5	39.5	51.0	6.2	13598.
5.2	111.9	37.5	49.8	6.7	13977.
5.7	110.3	35.6	48.6	7.1	14356.
6.2	108.8	33.8	47.5	7.5	14735.
6.6	107.2	32.1	46.4	8.0	15114.
7.1	105.7	30.5	45.4	8.4	15492.
7.6	104.2	28.9	44.4	8.9	15871.
8.1	102.8	27.4	43.4	9.3	16250.
8.6	101.3	26.0	42.4	9.8	16629.
9.1	99.9	24.7	41.5	10.2	17008.
9.6	98.5	23.4	40.6	10.6	17386.
10.1	97.0	22.2	39.8	11.1	17765.
10.6	95.7	21.1	38.9	11.5	18144.
11.1	94.3	20.0	38.1	12.0	18523.
11.6	92.9	19.0	37.3	12.4	18902.
12.1	91.6	18.0	36.5	12.9	19280.
12.6	90.3	17.1	35.8	13.3	19659.
13.0	89.0	16.2	35.1	13.7	20038.
13.5	87.7	15.4	34.4	14.2	20417.
14.0	86.4	14.7	33.7	14.6	20795.
14.5	85.2	13.9	33.0	15.1	21174.
15.0	83.9	13.2	32.4	15.5	21553.
15.5	82.7	12.6	31.8	16.0	21932.
16.0	81.5	12.0	31.2	16.4	22311.
16.5	80.4	11.4	30.6	16.8	22689.
17.0	79.2	10.9	30.0	17.3	23068.
17.5	78.1	10.3	29.5	17.7	23447.
18.0	77.0	9.9	28.9	18.2	23826.
18.5	75.9	9.4	28.4	18.6	24205.
19.0	74.8	9.0	27.9	19.1	24583.
19.5	73.8	8.6	27.4	19.5	24962.
19.9	72.8	8.2	27.0	19.9	25341.
20.4	71.8	7.8	26.5	20.4	25720.
20.9	70.8	7.4	26.1	20.8	26098.
21.4	69.8	7.1	25.6	21.3	26477.
21.9	68.9	6.8	25.2	21.7	26856.
22.4	67.9	6.5	24.8	22.2	27235.
22.9	67.0	6.2	24.4	22.6	27614.
23.4	66.1	6.0	24.0	23.1	27992.
23.9	65.3	5.7	23.7	23.5	28371.
24.4	64.4	5.5	23.3	23.9	28750.
24.9	63.6	5.2	22.9	24.4	29129.
25.4	62.8	5.0	22.6	24.8	29508.
25.9	62.0	4.8	22.2	25.3	29886.
26.3	61.2	4.6	21.9	25.7	30265.
26.8	60.4	4.4	21.6	26.2	30644.
27.3	59.6	4.3	21.3	26.6	31023.
27.8	58.9	4.1	21.0	27.0	31402.
28.3	58.2	3.9	20.7	27.5	31780.
28.8	57.5	3.8	20.4	27.9	32159.
29.3	56.8	3.6	20.1	28.4	32538.
29.8	56.1	3.5	19.8	28.8	32917.
30.3	55.4	3.4	19.6	29.3	33295.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  87 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------

30.8	54.7	3.3	19.3	29.7	33674.
31.3	54.1	3.1	19.1	30.1	34053.
31.8	53.5	3.0	18.8	30.6	34432.
32.3	52.9	2.9	18.6	31.0	34811.
33.2	51.7	2.7	18.1	31.9	60000.
34.6	50.1	2.5	17.5	33.1	60000.
35.9	48.6	2.2	16.9	34.3	60000.
37.3	47.2	2.0	16.4	35.6	60000.
38.7	45.8	1.9	15.9	36.8	60000.
40.1	44.5	1.7	15.4	38.1	60000.
41.4	43.3	1.6	14.9	39.3	60000.
42.8	42.1	1.4	14.5	40.5	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 6

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 2

X = 5.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	127.5			
.5	123.1	.0	.5	4.4
1.0	118.8	.5	1.0	4.3
1.5	114.7	1.0	1.5	4.1
2.0	110.7	1.5	2.0	3.9
2.5	107.0	2.0	2.5	3.8
3.0	103.3	2.5	3.0	3.6
3.4	99.8	3.0	3.4	3.5
3.9	96.5	3.4	3.9	3.4
4.4	93.2	3.9	4.4	3.2
4.9	90.1	4.4	4.9	3.1
5.4	87.1	4.9	5.4	3.0
5.9	84.2	5.4	5.9	2.9
6.4	81.4	5.9	6.4	2.8
6.9	78.6	6.4	6.9	2.7
7.4	76.0	6.9	7.4	2.6
7.9	73.4	7.4	7.9	2.6
8.4	71.0	7.9	8.4	2.5
8.9	68.6	8.4	8.9	2.4
9.4	66.3	8.9	9.4	2.3
9.8	64.0	9.4	9.8	2.2
10.3	61.8	9.8	10.3	2.2
10.8	59.7	10.3	10.8	2.1
11.3	57.7	10.8	11.3	2.0
11.8	55.7	11.3	11.8	2.0
12.3	53.8	11.8	12.3	1.9
12.8	51.9	12.3	12.8	1.9
13.3	50.1	12.8	13.3	1.8
13.8	48.4	13.3	13.8	1.8
14.3	46.7	13.8	14.3	1.7
14.8	45.0	14.3	14.8	1.7
15.3	43.4	14.8	15.3	1.6
15.8	41.8	15.3	15.8	1.6
16.2	40.3	15.8	16.2	1.5
16.7	38.9	16.2	16.7	1.5
17.2	37.4	16.7	17.2	1.4
17.7	36.0	17.2	17.7	1.4
18.2	34.7	17.7	18.2	1.4
18.7	33.4	18.2	18.7	1.3
19.2	32.1	18.7	19.2	1.3
19.7	30.9	19.2	19.7	1.2
20.2	29.7	19.7	20.2	1.2
20.7	28.5	20.2	20.7	1.2
21.2	27.3	20.7	21.2	1.1
21.7	26.2	21.2	21.7	1.1
22.2	25.1	21.7	22.2	1.1
22.7	24.1	22.2	22.7	1.1
23.1	23.0	22.7	23.1	1.0
23.6	22.0	23.1	23.6	1.0
24.1	21.0	23.6	24.1	1.0
24.6	20.1	24.1	24.6	1.0
25.1	19.2	24.6	25.1	.9
25.6	18.3	25.1	25.6	.9
26.1	17.4	25.6	26.1	.9
26.6	16.5	26.1	26.6	.9
27.1	15.7	26.6	27.1	.8
27.6	14.8	27.1	27.6	.8
28.1	14.0	27.6	28.1	.8
28.6	13.2	28.1	28.6	.8
29.1	12.5	28.6	29.1	.8
29.5	11.7	29.1	29.5	.8
30.0	11.0	29.5	30.0	.7

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>89 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

30.5	10.3	30.0	30.5	.7
31.0	9.6	30.5	31.0	.7
31.5	8.9	31.0	31.5	.7
32.0	8.2	31.5	32.0	.7
32.5	7.6	32.0	32.5	.7
33.9	6.5	32.5	33.9	1.0
35.2	5.5	33.9	35.2	1.0
36.6	4.5	35.2	36.6	1.0
38.0	3.6	36.6	38.0	1.0
39.4	2.6	38.0	39.4	.9
40.7	1.7	39.4	40.7	.9
42.1	.9	40.7	42.1	.9
43.5	.0	42.1	43.5	.9

-----  
Cedimento totale = 127.5 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>90 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 7

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 3

X = 12.00 m      Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	30.0	15.7	15.2	.5	10189.
.7	30.9	19.1	16.7	1.4	10568.
1.2	33.0	21.5	18.2	2.3	10947.
1.7	35.1	22.9	19.3	3.3	11326.
2.2	36.9	23.8	20.2	4.0	11705.
2.7	38.4	24.4	20.9	4.4	12083.
3.2	39.6	25.0	21.5	4.9	12462.
3.7	40.7	25.4	22.0	5.3	12841.
4.2	41.6	25.7	22.4	5.8	13220.
4.7	42.5	25.9	22.8	6.2	13598.
5.2	43.3	25.9	23.1	6.7	13977.
5.7	44.0	25.9	23.3	7.1	14356.
6.2	44.8	25.8	23.5	7.5	14735.
6.6	45.4	25.7	23.7	8.0	15114.
7.1	46.1	25.4	23.8	8.4	15492.
7.6	46.6	25.1	23.9	8.9	15871.
8.1	47.2	24.8	24.0	9.3	16250.
8.6	47.7	24.4	24.0	9.8	16629.
9.1	48.1	23.9	24.0	10.2	17008.
9.6	48.5	23.5	24.0	10.6	17386.
10.1	48.9	23.0	24.0	11.1	17765.
10.6	49.3	22.5	23.9	11.5	18144.
11.1	49.5	21.9	23.8	12.0	18523.
11.6	49.8	21.4	23.7	12.4	18902.
12.1	50.0	20.9	23.6	12.9	19280.
12.6	50.2	20.3	23.5	13.3	19659.
13.0	50.4	19.8	23.4	13.7	20038.
13.5	50.5	19.2	23.2	14.2	20417.
14.0	50.6	18.7	23.1	14.6	20795.
14.5	50.6	18.2	22.9	15.1	21174.
15.0	50.7	17.6	22.8	15.5	21553.
15.5	50.7	17.1	22.6	16.0	21932.
16.0	50.7	16.6	22.4	16.4	22311.
16.5	50.6	16.1	22.2	16.8	22689.
17.0	50.6	15.6	22.1	17.3	23068.
17.5	50.5	15.1	21.9	17.7	23447.
18.0	50.4	14.7	21.7	18.2	23826.
18.5	50.2	14.2	21.5	18.6	24205.
19.0	50.1	13.8	21.3	19.1	24583.
19.5	49.9	13.3	21.1	19.5	24962.
19.9	49.8	12.9	20.9	19.9	25341.
20.4	49.6	12.5	20.7	20.4	25720.
20.9	49.4	12.1	20.5	20.8	26098.
21.4	49.2	11.7	20.3	21.3	26477.
21.9	49.0	11.4	20.1	21.7	26856.
22.4	48.7	11.0	19.9	22.2	27235.
22.9	48.5	10.6	19.7	22.6	27614.
23.4	48.3	10.3	19.5	23.1	27992.
23.9	48.0	10.0	19.3	23.5	28371.
24.4	47.8	9.7	19.1	23.9	28750.
24.9	47.5	9.4	18.9	24.4	29129.
25.4	47.2	9.1	18.8	24.8	29508.
25.9	46.9	8.8	18.6	25.3	29886.
26.3	46.7	8.5	18.4	25.7	30265.
26.8	46.4	8.2	18.2	26.2	30644.
27.3	46.1	8.0	18.0	26.6	31023.
27.8	45.8	7.7	17.8	27.0	31402.
28.3	45.5	7.5	17.7	27.5	31780.
28.8	45.2	7.3	17.5	27.9	32159.
29.3	44.9	7.0	17.3	28.4	32538.
29.8	44.6	6.8	17.1	28.8	32917.
30.3	44.3	6.6	17.0	29.3	33295.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  91 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------

30.8	44.0	6.4	16.8	29.7	33674.
31.3	43.7	6.2	16.6	30.1	34053.
31.8	43.4	6.0	16.5	30.6	34432.
32.3	43.1	5.9	16.3	31.0	34811.
33.2	42.5	5.5	16.0	31.9	60000.
34.6	41.7	5.1	15.6	33.1	60000.
35.9	40.9	4.7	15.2	34.3	60000.
37.3	40.0	4.3	14.8	35.6	60000.
38.7	39.2	4.0	14.4	36.8	60000.
40.1	38.4	3.7	14.0	38.1	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>92 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 8

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 3

X = 12.00 m      Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	58.8			
.5	57.8	.0	.5	1.0
1.0	56.8	.5	1.0	.9
1.5	55.9	1.0	1.5	.9
2.0	54.9	1.5	2.0	1.0
2.5	53.9	2.0	2.5	1.0
3.0	52.9	2.5	3.0	1.0
3.4	51.9	3.0	3.4	1.0
3.9	50.9	3.4	3.9	1.0
4.4	49.9	3.9	4.4	1.0
4.9	48.8	4.4	4.9	1.0
5.4	47.8	4.9	5.4	1.0
5.9	46.8	5.4	5.9	1.0
6.4	45.8	5.9	6.4	1.0
6.9	44.8	6.4	6.9	1.0
7.4	43.8	6.9	7.4	1.0
7.9	42.9	7.4	7.9	1.0
8.4	41.9	7.9	8.4	1.0
8.9	40.9	8.4	8.9	1.0
9.4	39.9	8.9	9.4	1.0
9.8	38.9	9.4	9.8	1.0
10.3	38.0	9.8	10.3	1.0
10.8	37.0	10.3	10.8	1.0
11.3	36.1	10.8	11.3	1.0
11.8	35.1	11.3	11.8	.9
12.3	34.2	11.8	12.3	.9
12.8	33.2	12.3	12.8	.9
13.3	32.3	12.8	13.3	.9
13.8	31.4	13.3	13.8	.9
14.3	30.5	13.8	14.3	.9
14.8	29.6	14.3	14.8	.9
15.3	28.7	14.8	15.3	.9
15.8	27.9	15.3	15.8	.9
16.2	27.0	15.8	16.2	.9
16.7	26.2	16.2	16.7	.8
17.2	25.3	16.7	17.2	.8
17.7	24.5	17.2	17.7	.8
18.2	23.7	17.7	18.2	.8
18.7	22.9	18.2	18.7	.8
19.2	22.1	18.7	19.2	.8
19.7	21.3	19.2	19.7	.8
20.2	20.5	19.7	20.2	.8
20.7	19.8	20.2	20.7	.8
21.2	19.0	20.7	21.2	.7
21.7	18.3	21.2	21.7	.7
22.2	17.6	21.7	22.2	.7
22.7	16.9	22.2	22.7	.7
23.1	16.2	22.7	23.1	.7
23.6	15.5	23.1	23.6	.7
24.1	14.8	23.6	24.1	.7
24.6	14.1	24.1	24.6	.7
25.1	13.5	24.6	25.1	.7
25.6	12.8	25.1	25.6	.6
26.1	12.2	25.6	26.1	.6
26.6	11.5	26.1	26.6	.6
27.1	10.9	26.6	27.1	.6
27.6	10.3	27.1	27.6	.6
28.1	9.7	27.6	28.1	.6
28.6	9.1	28.1	28.6	.6
29.1	8.5	28.6	29.1	.6
29.5	8.0	29.1	29.5	.6
30.0	7.4	29.5	30.0	.6

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>93 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

30.5	6.9	30.0	30.5	.6
31.0	6.3	30.5	31.0	.5
31.5	5.8	31.0	31.5	.5
32.0	5.3	31.5	32.0	.5
32.5	4.8	32.0	32.5	.5
33.9	3.9	32.5	33.9	.8
35.2	3.1	33.9	35.2	.8
36.6	2.3	35.2	36.6	.8
38.0	1.5	36.6	38.0	.8
39.4	.8	38.0	39.4	.8
40.7	.0	39.4	40.7	.8
-----				

Cedimento totale = 58.8 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>94 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 9

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 4

X = 15.00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	16.4	10.1	8.8	.5	10189.
.7	19.3	9.9	9.7	1.4	10568.
1.2	19.3	9.9	9.7	2.3	10947.
1.7	18.9	10.8	9.9	3.3	11326.
2.2	18.6	12.0	10.2	4.0	11705.
2.7	18.6	13.4	10.7	4.4	12083.
3.2	18.8	14.8	11.2	4.9	12462.
3.7	19.2	16.1	11.8	5.3	12841.
4.2	19.8	17.2	12.4	5.8	13220.
4.7	20.5	18.3	12.9	6.2	13598.
5.2	21.3	19.1	13.5	6.7	13977.
5.7	22.2	19.8	14.0	7.1	14356.
6.2	23.0	20.4	14.5	7.5	14735.
6.6	23.9	20.9	14.9	8.0	15114.
7.1	24.9	21.2	15.4	8.4	15492.
7.6	25.8	21.5	15.8	8.9	15871.
8.1	26.7	21.6	16.1	9.3	16250.
8.6	27.6	21.7	16.4	9.8	16629.
9.1	28.4	21.7	16.7	10.2	17008.
9.6	29.3	21.7	17.0	10.6	17386.
10.1	30.1	21.5	17.2	11.1	17765.
10.6	30.8	21.4	17.4	11.5	18144.
11.1	31.6	21.1	17.6	12.0	18523.
11.6	32.2	20.9	17.7	12.4	18902.
12.1	32.9	20.6	17.8	12.9	19280.
12.6	33.5	20.3	17.9	13.3	19659.
13.0	34.1	20.0	18.0	13.7	20038.
13.5	34.6	19.6	18.1	14.2	20417.
14.0	35.2	19.2	18.1	14.6	20795.
14.5	35.6	18.9	18.2	15.1	21174.
15.0	36.1	18.5	18.2	15.5	21553.
15.5	36.5	18.1	18.2	16.0	21932.
16.0	36.8	17.7	18.2	16.4	22311.
16.5	37.2	17.3	18.2	16.8	22689.
17.0	37.5	16.9	18.1	17.3	23068.
17.5	37.8	16.5	18.1	17.7	23447.
18.0	38.0	16.1	18.0	18.2	23826.
18.5	38.2	15.7	18.0	18.6	24205.
19.0	38.4	15.3	17.9	19.1	24583.
19.5	38.6	14.9	17.8	19.5	24962.
19.9	38.8	14.5	17.8	19.9	25341.
20.4	38.9	14.1	17.7	20.4	25720.
20.9	39.0	13.8	17.6	20.8	26098.
21.4	39.1	13.4	17.5	21.3	26477.
21.9	39.2	13.0	17.4	21.7	26856.
22.4	39.2	12.7	17.3	22.2	27235.
22.9	39.3	12.4	17.2	22.6	27614.
23.4	39.3	12.0	17.1	23.1	27992.
23.9	39.3	11.7	17.0	23.5	28371.
24.4	39.3	11.4	16.9	23.9	28750.
24.9	39.2	11.1	16.8	24.4	29129.
25.4	39.2	10.8	16.6	24.8	29508.
25.9	39.2	10.5	16.5	25.3	29886.
26.3	39.1	10.2	16.4	25.7	30265.
26.8	39.0	9.9	16.3	26.2	30644.
27.3	38.9	9.6	16.2	26.6	31023.
27.8	38.9	9.4	16.1	27.0	31402.
28.3	38.8	9.1	15.9	27.5	31780.
28.8	38.6	8.8	15.8	27.9	32159.
29.3	38.5	8.6	15.7	28.4	32538.
29.8	38.4	8.4	15.6	28.8	32917.
30.3	38.3	8.1	15.5	29.3	33295.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>95 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

30.8	38.1	7.9	15.3	29.7	33674.
31.3	38.0	7.7	15.2	30.1	34053.
31.8	37.9	7.5	15.1	30.6	34432.
32.3	37.7	7.3	15.0	31.0	34811.
33.2	37.4	6.9	14.8	31.9	60000.
34.6	36.9	6.4	14.4	33.1	60000.
35.9	36.5	6.0	14.1	34.3	60000.
37.3	36.0	5.5	13.8	35.6	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>96 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 10

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 4

X = 15.00 m      Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	36.6			
.5	36.1	.0	.5	.5
1.0	35.4	.5	1.0	.6
1.5	34.8	1.0	1.5	.6
2.0	34.3	1.5	2.0	.6
2.5	33.8	2.0	2.5	.5
3.0	33.3	2.5	3.0	.5
3.4	32.9	3.0	3.4	.4
3.9	32.5	3.4	3.9	.4
4.4	32.1	3.9	4.4	.4
4.9	31.7	4.4	4.9	.4
5.4	31.3	4.9	5.4	.4
5.9	30.8	5.4	5.9	.4
6.4	30.4	5.9	6.4	.4
6.9	30.0	6.4	6.9	.4
7.4	29.6	6.9	7.4	.4
7.9	29.1	7.4	7.9	.5
8.4	28.6	7.9	8.4	.5
8.9	28.2	8.4	8.9	.5
9.4	27.7	8.9	9.4	.5
9.8	27.2	9.4	9.8	.5
10.3	26.7	9.8	10.3	.5
10.8	26.1	10.3	10.8	.5
11.3	25.6	10.8	11.3	.5
11.8	25.1	11.3	11.8	.5
12.3	24.5	11.8	12.3	.5
12.8	24.0	12.3	12.8	.6
13.3	23.4	12.8	13.3	.6
13.8	22.8	13.3	13.8	.6
14.3	22.3	13.8	14.3	.6
14.8	21.7	14.3	14.8	.6
15.3	21.1	14.8	15.3	.6
15.8	20.6	15.3	15.8	.6
16.2	20.0	15.8	16.2	.6
16.7	19.4	16.2	16.7	.6
17.2	18.8	16.7	17.2	.6
17.7	18.3	17.2	17.7	.6
18.2	17.7	17.7	18.2	.6
18.7	17.1	18.2	18.7	.6
19.2	16.5	18.7	19.2	.6
19.7	16.0	19.2	19.7	.6
20.2	15.4	19.7	20.2	.6
20.7	14.8	20.2	20.7	.6
21.2	14.3	20.7	21.2	.6
21.7	13.7	21.2	21.7	.6
22.2	13.2	21.7	22.2	.6
22.7	12.6	22.2	22.7	.5
23.1	12.1	22.7	23.1	.5
23.6	11.6	23.1	23.6	.5
24.1	11.0	23.6	24.1	.5
24.6	10.5	24.1	24.6	.5
25.1	10.0	24.6	25.1	.5
25.6	9.5	25.1	25.6	.5
26.1	8.9	25.6	26.1	.5
26.6	8.4	26.1	26.6	.5
27.1	7.9	26.6	27.1	.5
27.6	7.4	27.1	27.6	.5
28.1	7.0	27.6	28.1	.5
28.6	6.5	28.1	28.6	.5
29.1	6.0	28.6	29.1	.5
29.5	5.5	29.1	29.5	.5
30.0	5.1	29.5	30.0	.5

30.5	4.6	30.0	30.5	.5
31.0	4.1	30.5	31.0	.5
31.5	3.7	31.0	31.5	.5
32.0	3.2	31.5	32.0	.4
32.5	2.8	32.0	32.5	.4
33.9	2.1	32.5	33.9	.7
35.2	1.4	33.9	35.2	.7
36.6	.7	35.2	36.6	.7
38.0	.0	36.6	38.0	.7
-----		-----		

Cedimento totale = 36.6 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>98 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

pag./ 11

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 5

X = 17.00 m      Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	.0	.4	.1	.5	10189.
.7	.4	2.5	1.0	1.4	10568.
1.2	1.4	4.8	2.0	2.3	10947.
1.7	2.7	6.6	3.1	3.3	11326.
2.2	3.9	8.3	4.1	4.0	11705.
2.7	5.2	9.7	5.0	4.4	12083.
3.2	6.3	11.1	5.8	4.9	12462.
3.7	7.5	12.3	6.6	5.3	12841.
4.2	8.5	13.5	7.3	5.8	13220.
4.7	9.6	14.5	8.0	6.2	13598.
5.2	10.6	15.5	8.7	6.7	13977.
5.7	11.7	16.3	9.3	7.1	14356.
6.2	12.7	17.1	9.9	7.5	14735.
6.6	13.7	17.7	10.5	8.0	15114.
7.1	14.7	18.3	11.0	8.4	15492.
7.6	15.7	18.7	11.5	8.9	15871.
8.1	16.7	19.1	11.9	9.3	16250.
8.6	17.6	19.4	12.3	9.8	16629.
9.1	18.6	19.6	12.7	10.2	17008.
9.6	19.5	19.8	13.1	10.6	17386.
10.1	20.4	19.8	13.4	11.1	17765.
10.6	21.3	19.9	13.7	11.5	18144.
11.1	22.1	19.8	14.0	12.0	18523.
11.6	22.9	19.8	14.2	12.4	18902.
12.1	23.7	19.7	14.5	12.9	19280.
12.6	24.5	19.5	14.7	13.3	19659.
13.0	25.2	19.3	14.8	13.7	20038.
13.5	25.9	19.1	15.0	14.2	20417.
14.0	26.5	18.9	15.1	14.6	20795.
14.5	27.2	18.6	15.3	15.1	21174.
15.0	27.8	18.4	15.4	15.5	21553.
15.5	28.3	18.1	15.5	16.0	21932.
16.0	28.8	17.8	15.5	16.4	22311.
16.5	29.3	17.5	15.6	16.8	22689.
17.0	29.8	17.2	15.6	17.3	23068.
17.5	30.2	16.8	15.7	17.7	23447.
18.0	30.7	16.5	15.7	18.2	23826.
18.5	31.0	16.2	15.7	18.6	24205.
19.0	31.4	15.8	15.7	19.1	24583.
19.5	31.7	15.5	15.7	19.5	24962.
19.9	32.0	15.2	15.7	19.9	25341.
20.4	32.3	14.8	15.7	20.4	25720.
20.9	32.6	14.5	15.7	20.8	26098.
21.4	32.8	14.1	15.6	21.3	26477.
21.9	33.0	13.8	15.6	21.7	26856.
22.4	33.2	13.5	15.6	22.2	27235.
22.9	33.4	13.2	15.5	22.6	27614.
23.4	33.6	12.9	15.5	23.1	27992.
23.9	33.7	12.5	15.4	23.5	28371.
24.4	33.8	12.2	15.3	23.9	28750.
24.9	33.9	11.9	15.3	24.4	29129.
25.4	34.0	11.6	15.2	24.8	29508.
25.9	34.1	11.4	15.1	25.3	29886.
26.3	34.2	11.1	15.1	25.7	30265.
26.8	34.2	10.8	15.0	26.2	30644.
27.3	34.2	10.5	14.9	26.6	31023.
27.8	34.3	10.3	14.8	27.0	31402.
28.3	34.3	10.0	14.7	27.5	31780.
28.8	34.3	9.8	14.7	27.9	32159.
29.3	34.3	9.5	14.6	28.4	32538.
29.8	34.2	9.3	14.5	28.8	32917.
30.3	34.2	9.0	14.4	29.3	33295.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>99 DI 155</b>
---------------------------------	--	-------------------------------------

30.8	34.2	8.8	14.3	29.7	33674.
31.3	34.1	8.6	14.2	30.1	34053.
31.8	34.1	8.4	14.1	30.6	34432.
32.3	34.0	8.2	14.0	31.0	34811.
33.2	33.9	7.8	13.9	31.9	60000.
34.6	33.7	7.2	13.6	33.1	60000.

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 12

EBOLI SA

Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 5

X = 17.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	22.3			
.5	22.3	.0	.5	.0
1.0	22.3	.5	1.0	.0
1.5	22.3	1.0	1.5	.0
2.0	22.3	1.5	2.0	.0
2.5	22.3	2.0	2.5	.0
3.0	22.3	2.5	3.0	.0
3.4	22.2	3.0	3.4	.1
3.9	22.2	3.4	3.9	.1
4.4	22.1	3.9	4.4	.1
4.9	22.0	4.4	4.9	.1
5.4	21.9	4.9	5.4	.1
5.9	21.7	5.4	5.9	.1
6.4	21.6	5.9	6.4	.2
6.9	21.4	6.4	6.9	.2
7.4	21.2	6.9	7.4	.2
7.9	21.0	7.4	7.9	.2
8.4	20.8	7.9	8.4	.2
8.9	20.5	8.4	8.9	.2
9.4	20.3	8.9	9.4	.3
9.8	20.0	9.4	9.8	.3
10.3	19.7	9.8	10.3	.3
10.8	19.4	10.3	10.8	.3
11.3	19.1	10.8	11.3	.3
11.8	18.8	11.3	11.8	.3
12.3	18.4	11.8	12.3	.3
12.8	18.1	12.3	12.8	.4
13.3	17.7	12.8	13.3	.4
13.8	17.3	13.3	13.8	.4
14.3	16.9	13.8	14.3	.4
14.8	16.5	14.3	14.8	.4
15.3	16.1	14.8	15.3	.4
15.8	15.7	15.3	15.8	.4
16.2	15.3	15.8	16.2	.4
16.7	14.9	16.2	16.7	.4
17.2	14.5	16.7	17.2	.4
17.7	14.0	17.2	17.7	.4
18.2	13.6	17.7	18.2	.4
18.7	13.2	18.2	18.7	.4
19.2	12.7	18.7	19.2	.4
19.7	12.3	19.2	19.7	.4
20.2	11.8	19.7	20.2	.4
20.7	11.4	20.2	20.7	.4
21.2	11.0	20.7	21.2	.4
21.7	10.5	21.2	21.7	.4
22.2	10.1	21.7	22.2	.4
22.7	9.6	22.2	22.7	.4
23.1	9.2	22.7	23.1	.4
23.6	8.7	23.1	23.6	.4
24.1	8.3	23.6	24.1	.4
24.6	7.9	24.1	24.6	.4
25.1	7.4	24.6	25.1	.4
25.6	7.0	25.1	25.6	.4



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>100 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

26.1	6.6	25.6	26.1	.4
26.6	6.1	26.1	26.6	.4
27.1	5.7	26.6	27.1	.4
27.6	5.3	27.1	27.6	.4
28.1	4.9	27.6	28.1	.4
28.6	4.5	28.1	28.6	.4
29.1	4.0	28.6	29.1	.4
29.5	3.6	29.1	29.5	.4
30.0	3.2	29.5	30.0	.4
30.5	2.8	30.0	30.5	.4
31.0	2.4	30.5	31.0	.4
31.5	2.0	31.0	31.5	.4
32.0	1.6	31.5	32.0	.4
32.5	1.3	32.0	32.5	.4
33.9	.6	32.5	33.9	.6
35.2	.0	33.9	35.2	.6
-----				

Cedimento totale = 22.3 mm

pag./ 13

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 6

X = 19.00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	.0	.1	.0	.5	10189.

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 14

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=6.5m

RISULTATI relativi alla direttrice 6

X = 19.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	.0			
.5	.0	.0	.5	.0

Cedimento totale = .0 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>101 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

## 10.2 Rilevato sezione 11 Rampa 2 - Cedimenti immediati

\*\*\* CED \*\*\*  
Programma per l'analisi dei cedimenti  
per aree di carico di rigidità nulla

(C) G.Guiducci - aprile 1999

pag./ 1

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

Coefficiente di Frolich = 3  
S'z a quota piano di posa = .0 kPa  
Profondità falda = 2.0 m  
Coefficiente di Poisson = .50

Caratteristiche stratigrafiche e meccaniche

n.	Z in m	Z fin m	E in kPa	E fin kPa	G nat kN/m <sup>3</sup>	G eff kN/m <sup>3</sup>	N dv
1	.0	32.5	18000.	58500.	19.0	9.0	66
2	32.5	60.0	60000.	60000.	19.0	9.0	20

S'z = tensione verticale efficace litostatica  
Z in = profondità inizio strato  
Z fin = profondità fine strato  
E in = modulo elastico inizio strato  
E fin = modulo elastico fine strato  
G nat = peso di volume naturale  
G eff = peso di volume efficace  
N dv = numero suddivisioni dello strato

Dati riguardanti il rilevato (Y - asse longitudinale)

Altezza complessiva = 6.5 m  
Larghezza sommità = 9.5 m  
Pendenza scarpate = .667 (vert/orizz)  
Peso di volume = 20.0 kN/m<sup>3</sup>  
Sovraccarico in sommità = .0 kPa  
  
Quota banca = 1.5 m  
Larghezza banca = 2.0 m

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>102 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 2

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

Caratteristiche delle aree di carico equivalenti al rilevato

N.	Press. kPa	X c m	Y c m	X lato m	Y lato m	Carico MN
1	15.0	.00	.00	31.87	849.81	406.196
2	15.0	.00	.00	29.62	849.81	377.529
3	33.3	.00	.00	21.99	849.81	623.013
4	33.3	.00	.00	17.00	849.81	481.450
5	33.3	.00	.00	12.00	849.81	339.887
Carico totale =						2228.075 MN

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>103 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 3

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	130.0	125.5	127.7	.5	18307.
.7	130.0	116.5	123.2	1.4	18920.
1.2	129.8	107.7	118.7	2.3	19534.
1.7	129.5	99.3	114.4	3.3	20148.
2.2	129.0	91.2	110.1	4.0	20761.
2.7	128.3	83.7	106.0	4.4	21375.
3.2	127.3	76.7	102.0	4.9	21989.
3.7	126.2	70.2	98.2	5.3	22602.
4.2	124.8	64.3	94.5	5.8	23216.
4.7	123.3	58.9	91.1	6.2	23830.
5.2	121.6	53.9	87.7	6.7	24443.
5.7	119.9	49.4	84.6	7.1	25057.
6.2	118.0	45.3	81.6	7.5	25670.
6.6	116.0	41.6	78.8	8.0	26284.
7.1	114.0	38.2	76.1	8.4	26898.
7.6	112.0	35.2	73.5	8.9	27511.
8.1	109.9	32.4	71.1	9.3	28125.
8.6	107.9	29.9	68.8	9.8	28739.
9.1	105.8	27.6	66.7	10.2	29352.
9.6	103.8	25.5	64.6	10.6	29966.
10.1	101.8	23.6	62.6	11.1	30580.
10.6	99.8	21.9	60.8	11.5	31193.
11.1	97.9	20.3	59.0	12.0	31807.
11.6	95.9	18.8	57.3	12.4	32420.
12.1	94.1	17.5	55.7	12.9	33034.
12.6	92.2	16.3	54.2	13.3	33648.
13.0	90.4	15.2	52.7	13.7	34261.
13.5	88.7	14.2	51.3	14.2	34875.
14.0	87.0	13.2	50.0	14.6	35489.
14.5	85.3	12.4	48.7	15.1	36102.
15.0	83.7	11.6	47.5	15.5	36716.
15.5	82.1	10.8	46.4	16.0	37330.
16.0	80.6	10.1	45.2	16.4	37943.
16.5	79.1	9.5	44.2	16.8	38557.
17.0	77.6	8.9	43.2	17.3	39170.
17.5	76.2	8.4	42.2	17.7	39784.
18.0	74.8	7.9	41.2	18.2	40398.
18.5	73.5	7.5	40.3	18.6	41011.
19.0	72.2	7.0	39.5	19.1	41625.
19.5	70.9	6.6	38.6	19.5	42239.
19.9	69.7	6.3	37.8	19.9	42852.
20.4	68.5	5.9	37.1	20.4	43466.
20.9	67.3	5.6	36.3	20.8	44080.
21.4	66.2	5.3	35.6	21.3	44693.
21.9	65.1	5.0	34.9	21.7	45307.
22.4	64.0	4.8	34.3	22.2	45920.
22.9	63.0	4.5	33.6	22.6	46534.
23.4	62.0	4.3	33.0	23.1	47148.
23.9	61.0	4.1	32.4	23.5	47761.
24.4	60.1	3.9	31.8	23.9	48375.
24.9	59.1	3.7	31.2	24.4	48989.
25.4	58.2	3.5	30.7	24.8	49602.
25.9	57.4	3.4	30.2	25.3	50216.
26.3	56.5	3.2	29.7	25.7	50830.
26.8	55.7	3.1	29.2	26.2	51443.
27.3	54.8	2.9	28.7	26.6	52057.
27.8	54.1	2.8	28.2	27.0	52670.
28.3	53.3	2.7	27.8	27.5	53284.
28.8	52.5	2.5	27.3	27.9	53898.
29.3	51.8	2.4	26.9	28.4	54511.
29.8	51.1	2.3	26.5	28.8	55125.
30.3	50.4	2.2	26.1	29.3	55739.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  104 DI 155</b>
---------------------------------	--	---------------------------------

30.8	49.7	2.1	25.7	29.7	56352.
31.3	49.0	2.1	25.3	30.1	56966.
31.8	48.4	2.0	25.0	30.6	57580.
32.3	47.8	1.9	24.6	31.0	58193.
33.2	46.6	1.8	24.0	31.9	60000.
34.6	45.0	1.6	23.1	33.1	60000.
35.9	43.5	1.4	22.2	34.3	60000.
37.3	42.1	1.3	21.4	35.6	60000.
38.7	40.7	1.2	20.7	36.8	60000.
40.1	39.5	1.1	20.0	38.1	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 4

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	46.3			
.5	46.2	.0	.5	.1
1.0	46.0	.5	1.0	.3
1.5	45.6	1.0	1.5	.4
2.0	45.0	1.5	2.0	.6
2.5	44.3	2.0	2.5	.7
3.0	43.6	2.5	3.0	.8
3.4	42.7	3.0	3.4	.9
3.9	41.8	3.4	3.9	.9
4.4	40.8	3.9	4.4	1.0
4.9	39.8	4.4	4.9	1.0
5.4	38.8	4.9	5.4	1.0
5.9	37.8	5.4	5.9	1.0
6.4	36.7	5.9	6.4	1.0
6.9	35.7	6.4	6.9	1.0
7.4	34.6	6.9	7.4	1.0
7.9	33.6	7.4	7.9	1.0
8.4	32.6	7.9	8.4	1.0
8.9	31.6	8.4	8.9	1.0
9.4	30.6	8.9	9.4	1.0
9.8	29.6	9.4	9.8	1.0
10.3	28.7	9.8	10.3	.9
10.8	27.8	10.3	10.8	.9
11.3	26.9	10.8	11.3	.9
11.8	26.0	11.3	11.8	.9
12.3	25.1	11.8	12.3	.9
12.8	24.3	12.3	12.8	.8
13.3	23.5	12.8	13.3	.8
13.8	22.7	13.3	13.8	.8
14.3	21.9	13.8	14.3	.8
14.8	21.2	14.3	14.8	.7
15.3	20.5	14.8	15.3	.7
15.8	19.7	15.3	15.8	.7
16.2	19.1	15.8	16.2	.7
16.7	18.4	16.2	16.7	.7
17.2	17.7	16.7	17.2	.6
17.7	17.1	17.2	17.7	.6
18.2	16.5	17.7	18.2	.6
18.7	15.9	18.2	18.7	.6
19.2	15.3	18.7	19.2	.6
19.7	14.8	19.2	19.7	.6
20.2	14.2	19.7	20.2	.5
20.7	13.7	20.2	20.7	.5
21.2	13.2	20.7	21.2	.5
21.7	12.7	21.2	21.7	.5
22.2	12.2	21.7	22.2	.5
22.7	11.7	22.2	22.7	.5
23.1	11.2	22.7	23.1	.5
23.6	10.8	23.1	23.6	.5
24.1	10.3	23.6	24.1	.4
24.6	9.9	24.1	24.6	.4
25.1	9.5	24.6	25.1	.4
25.6	9.1	25.1	25.6	.4
26.1	8.7	25.6	26.1	.4
26.6	8.3	26.1	26.6	.4
27.1	7.9	26.6	27.1	.4
27.6	7.5	27.1	27.6	.4
28.1	7.2	27.6	28.1	.4
28.6	6.8	28.1	28.6	.4
29.1	6.5	28.6	29.1	.3
29.5	6.2	29.1	29.5	.3
30.0	5.8	29.5	30.0	.3

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  106 DI 155</b>
---------------------------------	--	---------------------------------

30.5	5.5	30.0	30.5	.3
31.0	5.2	30.5	31.0	.3
31.5	4.9	31.0	31.5	.3
32.0	4.6	31.5	32.0	.3
32.5	4.3	32.0	32.5	.3
33.9	3.5	32.5	33.9	.8
35.2	2.8	33.9	35.2	.7
36.6	2.1	35.2	36.6	.7
38.0	1.3	36.6	38.0	.7
39.4	.7	38.0	39.4	.7
40.7	.0	39.4	40.7	.7
-----		-----		

Cedimento totale = 46.3 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>107 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 5

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 2

X = 5.00 m      Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	129.9	120.7	125.3	.5	18307.
.7	128.2	105.6	116.9	1.4	18920.
1.2	125.4	94.9	110.2	2.3	19534.
1.7	122.6	86.5	104.6	3.3	20148.
2.2	120.1	79.3	99.7	4.0	20761.
2.7	117.8	73.0	95.4	4.4	21375.
3.2	115.7	67.4	91.5	4.9	21989.
3.7	113.6	62.4	88.0	5.3	22602.
4.2	111.6	57.8	84.7	5.8	23216.
4.7	109.7	53.6	81.6	6.2	23830.
5.2	107.8	49.8	78.8	6.7	24443.
5.7	105.9	46.3	76.1	7.1	25057.
6.2	104.1	43.1	73.6	7.5	25670.
6.6	102.3	40.2	71.2	8.0	26284.
7.1	100.5	37.5	69.0	8.4	26898.
7.6	98.8	35.0	66.8	8.9	27511.
8.1	97.1	32.7	64.8	9.3	28125.
8.6	95.4	30.6	62.9	9.8	28739.
9.1	93.7	28.6	61.1	10.2	29352.
9.6	92.1	26.8	59.4	10.6	29966.
10.1	90.5	25.1	57.8	11.1	30580.
10.6	89.0	23.6	56.2	11.5	31193.
11.1	87.5	22.1	54.7	12.0	31807.
11.6	86.0	20.8	53.3	12.4	32420.
12.1	84.5	19.5	51.9	12.9	33034.
12.6	83.1	18.4	50.6	13.3	33648.
13.0	81.7	17.3	49.4	13.7	34261.
13.5	80.3	16.3	48.2	14.2	34875.
14.0	79.0	15.3	47.0	14.6	35489.
14.5	77.6	14.5	46.0	15.1	36102.
15.0	76.4	13.7	44.9	15.5	36716.
15.5	75.1	12.9	43.9	16.0	37330.
16.0	73.9	12.2	42.9	16.4	37943.
16.5	72.7	11.5	42.0	16.8	38557.
17.0	71.5	10.9	41.1	17.3	39170.
17.5	70.3	10.3	40.2	17.7	39784.
18.0	69.2	9.8	39.4	18.2	40398.
18.5	68.1	9.3	38.6	18.6	41011.
19.0	67.1	8.8	37.8	19.1	41625.
19.5	66.0	8.4	37.1	19.5	42239.
19.9	65.0	8.0	36.3	19.9	42852.
20.4	64.0	7.6	35.6	20.4	43466.
20.9	63.0	7.2	35.0	20.8	44080.
21.4	62.1	6.8	34.3	21.3	44693.
21.9	61.2	6.5	33.7	21.7	45307.
22.4	60.3	6.2	33.1	22.2	45920.
22.9	59.4	5.9	32.5	22.6	46534.
23.4	58.5	5.7	31.9	23.1	47148.
23.9	57.7	5.4	31.4	23.5	47761.
24.4	56.9	5.2	30.9	23.9	48375.
24.9	56.1	4.9	30.3	24.4	48989.
25.4	55.3	4.7	29.8	24.8	49602.
25.9	54.5	4.5	29.3	25.3	50216.
26.3	53.8	4.3	28.9	25.7	50830.
26.8	53.1	4.1	28.4	26.2	51443.
27.3	52.4	4.0	28.0	26.6	52057.
27.8	51.7	3.8	27.5	27.0	52670.
28.3	51.0	3.6	27.1	27.5	53284.
28.8	50.3	3.5	26.7	27.9	53898.
29.3	49.7	3.4	26.3	28.4	54511.
29.8	49.0	3.2	25.9	28.8	55125.
30.3	48.4	3.1	25.5	29.3	55739.



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  108 DI 155</b>
---------------------------------	--	---------------------------------

30.8	47.8	3.0	25.2	29.7	56352.
31.3	47.2	2.9	24.8	30.1	56966.
31.8	46.6	2.7	24.5	30.6	57580.
32.3	46.1	2.6	24.1	31.0	58193.
33.2	45.0	2.5	23.5	31.9	60000.
34.6	43.6	2.2	22.6	33.1	60000.
35.9	42.2	2.0	21.8	34.3	60000.
37.3	40.9	1.8	21.1	35.6	60000.
38.7	39.6	1.7	20.4	36.8	60000.
40.1	38.5	1.5	19.7	38.1	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 6

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 2

X = 5.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	41.9			
.5	41.7	.0	.5	.2
1.0	41.3	.5	1.0	.4
1.5	40.7	1.0	1.5	.6
2.0	40.0	1.5	2.0	.7
2.5	39.3	2.0	2.5	.7
3.0	38.5	2.5	3.0	.8
3.4	37.7	3.0	3.4	.8
3.9	36.9	3.4	3.9	.8
4.4	36.0	3.9	4.4	.9
4.9	35.2	4.4	4.9	.9
5.4	34.3	4.9	5.4	.9
5.9	33.4	5.4	5.9	.9
6.4	32.5	5.9	6.4	.9
6.9	31.7	6.4	6.9	.9
7.4	30.8	6.9	7.4	.9
7.9	29.9	7.4	7.9	.9
8.4	29.1	7.9	8.4	.8
8.9	28.3	8.4	8.9	.8
9.4	27.4	8.9	9.4	.8
9.8	26.6	9.4	9.8	.8
10.3	25.8	9.8	10.3	.8
10.8	25.1	10.3	10.8	.8
11.3	24.3	10.8	11.3	.8
11.8	23.6	11.3	11.8	.7
12.3	22.8	11.8	12.3	.7
12.8	22.1	12.3	12.8	.7
13.3	21.4	12.8	13.3	.7
13.8	20.7	13.3	13.8	.7
14.3	20.1	13.8	14.3	.7
14.8	19.4	14.3	14.8	.6
15.3	18.8	14.8	15.3	.6
15.8	18.2	15.3	15.8	.6
16.2	17.6	15.8	16.2	.6
16.7	17.0	16.2	16.7	.6
17.2	16.4	16.7	17.2	.6
17.7	15.9	17.2	17.7	.6
18.2	15.3	17.7	18.2	.5
18.7	14.8	18.2	18.7	.5
19.2	14.3	18.7	19.2	.5
19.7	13.8	19.2	19.7	.5
20.2	13.3	19.7	20.2	.5
20.7	12.8	20.2	20.7	.5
21.2	12.3	20.7	21.2	.5
21.7	11.9	21.2	21.7	.5
22.2	11.4	21.7	22.2	.4
22.7	11.0	22.2	22.7	.4
23.1	10.6	22.7	23.1	.4
23.6	10.2	23.1	23.6	.4
24.1	9.7	23.6	24.1	.4
24.6	9.4	24.1	24.6	.4
25.1	9.0	24.6	25.1	.4
25.6	8.6	25.1	25.6	.4
26.1	8.2	25.6	26.1	.4
26.6	7.9	26.1	26.6	.4
27.1	7.5	26.6	27.1	.4
27.6	7.2	27.1	27.6	.3
28.1	6.8	27.6	28.1	.3
28.6	6.5	28.1	28.6	.3
29.1	6.2	28.6	29.1	.3
29.5	5.9	29.1	29.5	.3
30.0	5.6	29.5	30.0	.3

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>110 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

30.5	5.3	30.0	30.5	.3
31.0	5.0	30.5	31.0	.3
31.5	4.7	31.0	31.5	.3
32.0	4.4	31.5	32.0	.3
32.5	4.1	32.0	32.5	.3
33.9	3.4	32.5	33.9	.7
35.2	2.7	33.9	35.2	.7
36.6	2.0	35.2	36.6	.7
38.0	1.3	36.6	38.0	.7
39.4	.6	38.0	39.4	.7
40.7	.0	39.4	40.7	.6
-----		-----		

Cedimento totale = 41.9 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>111 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 7

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 3

X = 12.00 m      Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	30.1	35.0	32.5	.5	18307.
.7	31.7	41.7	36.7	1.4	18920.
1.2	34.2	44.5	39.4	2.3	19534.
1.7	36.5	45.5	41.0	3.3	20148.
2.2	38.4	45.7	42.0	4.0	20761.
2.7	39.8	45.5	42.7	4.4	21375.
3.2	41.1	45.1	43.1	4.9	21989.
3.7	42.1	44.5	43.3	5.3	22602.
4.2	43.1	43.7	43.4	5.8	23216.
4.7	44.0	42.8	43.4	6.2	23830.
5.2	44.8	41.8	43.3	6.7	24443.
5.7	45.5	40.7	43.1	7.1	25057.
6.2	46.2	39.6	42.8	7.5	25670.
6.6	46.8	38.4	42.5	8.0	26284.
7.1	47.3	37.2	42.2	8.4	26898.
7.6	47.8	36.0	41.8	8.9	27511.
8.1	48.2	34.8	41.5	9.3	28125.
8.6	48.6	33.6	41.0	9.8	28739.
9.1	48.9	32.4	40.6	10.2	29352.
9.6	49.1	31.3	40.1	10.6	29966.
10.1	49.3	30.1	39.7	11.1	30580.
10.6	49.5	29.0	39.2	11.5	31193.
11.1	49.6	27.9	38.7	12.0	31807.
11.6	49.7	26.9	38.2	12.4	32420.
12.1	49.8	25.9	37.7	12.9	33034.
12.6	49.8	24.9	37.2	13.3	33648.
13.0	49.8	23.9	36.8	13.7	34261.
13.5	49.7	23.0	36.3	14.2	34875.
14.0	49.6	22.1	35.8	14.6	35489.
14.5	49.5	21.3	35.3	15.1	36102.
15.0	49.4	20.4	34.8	15.5	36716.
15.5	49.3	19.6	34.3	16.0	37330.
16.0	49.1	18.9	33.9	16.4	37943.
16.5	48.9	18.1	33.4	16.8	38557.
17.0	48.7	17.4	32.9	17.3	39170.
17.5	48.5	16.8	32.5	17.7	39784.
18.0	48.2	16.1	32.0	18.2	40398.
18.5	48.0	15.5	31.6	18.6	41011.
19.0	47.7	14.9	31.2	19.1	41625.
19.5	47.4	14.3	30.7	19.5	42239.
19.9	47.1	13.8	30.3	19.9	42852.
20.4	46.8	13.3	29.9	20.4	43466.
20.9	46.5	12.8	29.5	20.8	44080.
21.4	46.2	12.3	29.1	21.3	44693.
21.9	45.9	11.8	28.7	21.7	45307.
22.4	45.6	11.4	28.3	22.2	45920.
22.9	45.3	11.0	28.0	22.6	46534.
23.4	44.9	10.6	27.6	23.1	47148.
23.9	44.6	10.2	27.2	23.5	47761.
24.4	44.3	9.8	26.9	23.9	48375.
24.9	43.9	9.5	26.5	24.4	48989.
25.4	43.6	9.1	26.2	24.8	49602.
25.9	43.3	8.8	25.9	25.3	50216.
26.3	42.9	8.5	25.5	25.7	50830.
26.8	42.6	8.2	25.2	26.2	51443.
27.3	42.2	7.9	24.9	26.6	52057.
27.8	41.9	7.6	24.6	27.0	52670.
28.3	41.6	7.4	24.3	27.5	53284.
28.8	41.2	7.1	24.0	27.9	53898.
29.3	40.9	6.9	23.7	28.4	54511.
29.8	40.6	6.6	23.4	28.8	55125.
30.3	40.2	6.4	23.1	29.3	55739.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>112 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

30.8	39.9	6.2	22.8	29.7	56352.
31.3	39.6	6.0	22.6	30.1	56966.
31.8	39.2	5.8	22.3	30.6	57580.
32.3	38.9	5.6	22.0	31.0	58193.
33.2	38.3	5.3	21.6	31.9	60000.
34.6	37.4	4.8	20.9	33.1	60000.
35.9	36.6	4.4	20.2	34.3	60000.
37.3	35.7	4.1	19.6	35.6	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 8

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 3

X = 12.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	14.8			
.5	14.9	.0	.5	-.1
1.0	15.1	.5	1.0	-.2
1.5	15.3	1.0	1.5	-.2
2.0	15.5	1.5	2.0	-.2
2.5	15.6	2.0	2.5	-.1
3.0	15.7	2.5	3.0	-.1
3.4	15.8	3.0	3.4	-.1
3.9	15.8	3.4	3.9	.0
4.4	15.8	3.9	4.4	.0
4.9	15.8	4.4	4.9	.0
5.4	15.8	4.9	5.4	.0
5.9	15.7	5.4	5.9	.1
6.4	15.6	5.9	6.4	.1
6.9	15.5	6.4	6.9	.1
7.4	15.3	6.9	7.4	.1
7.9	15.2	7.4	7.9	.2
8.4	15.0	7.9	8.4	.2
8.9	14.8	8.4	8.9	.2
9.4	14.6	8.9	9.4	.2
9.8	14.4	9.4	9.8	.2
10.3	14.2	9.8	10.3	.2
10.8	13.9	10.3	10.8	.2
11.3	13.7	10.8	11.3	.3
11.8	13.4	11.3	11.8	.3
12.3	13.1	11.8	12.3	.3
12.8	12.9	12.3	12.8	.3
13.3	12.6	12.8	13.3	.3
13.8	12.3	13.3	13.8	.3
14.3	12.0	13.8	14.3	.3
14.8	11.7	14.3	14.8	.3
15.3	11.4	14.8	15.3	.3
15.8	11.1	15.3	15.8	.3
16.2	10.8	15.8	16.2	.3
16.7	10.5	16.2	16.7	.3
17.2	10.3	16.7	17.2	.3
17.7	10.0	17.2	17.7	.3
18.2	9.7	17.7	18.2	.3
18.7	9.4	18.2	18.7	.3
19.2	9.1	18.7	19.2	.3
19.7	8.8	19.2	19.7	.3
20.2	8.5	19.7	20.2	.3
20.7	8.2	20.2	20.7	.3
21.2	7.9	20.7	21.2	.3
21.7	7.6	21.2	21.7	.3
22.2	7.4	21.7	22.2	.3
22.7	7.1	22.2	22.7	.3
23.1	6.8	22.7	23.1	.3
23.6	6.6	23.1	23.6	.3
24.1	6.3	23.6	24.1	.3
24.6	6.0	24.1	24.6	.3
25.1	5.8	24.6	25.1	.3
25.6	5.5	25.1	25.6	.3
26.1	5.2	25.6	26.1	.3
26.6	5.0	26.1	26.6	.3
27.1	4.7	26.6	27.1	.2
27.6	4.5	27.1	27.6	.2
28.1	4.3	27.6	28.1	.2
28.6	4.0	28.1	28.6	.2
29.1	3.8	28.6	29.1	.2
29.5	3.6	29.1	29.5	.2
30.0	3.3	29.5	30.0	.2

30.5	3.1	30.0	30.5	.2
31.0	2.9	30.5	31.0	.2
31.5	2.7	31.0	31.5	.2
32.0	2.4	31.5	32.0	.2
32.5	2.2	32.0	32.5	.2
33.9	1.7	32.5	33.9	.6
35.2	1.1	33.9	35.2	.6
36.6	.5	35.2	36.6	.6
38.0	.0	36.6	38.0	.5
-----		-----		

Cedimento totale = 14.8 mm

pag./ 9

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 4

X = 15.00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	17.0	21.1	19.0	.5	18307.
.7	19.3	22.4	20.9	1.4	18920.
1.2	19.2	24.6	21.9	2.3	19534.
1.7	18.9	27.1	23.0	3.3	20148.
2.2	19.0	29.4	24.2	4.0	20761.
2.7	19.3	31.3	25.3	4.4	21375.
3.2	19.9	32.8	26.3	4.9	21989.
3.7	20.7	33.9	27.3	5.3	22602.
4.2	21.6	34.7	28.1	5.8	23216.
4.7	22.5	35.2	28.8	6.2	23830.
5.2	23.5	35.4	29.4	6.7	24443.
5.7	24.6	35.4	29.9	7.1	25057.
6.2	25.6	35.2	30.4	7.5	25670.
6.6	26.6	34.9	30.7	8.0	26284.
7.1	27.6	34.5	31.0	8.4	26898.
7.6	28.5	34.0	31.2	8.9	27511.
8.1	29.4	33.4	31.3	9.3	28125.
8.6	30.3	32.7	31.4	9.8	28739.
9.1	31.1	32.0	31.5	10.2	29352.
9.6	31.8	31.2	31.5	10.6	29966.
10.1	32.5	30.5	31.4	11.1	30580.
10.6	33.2	29.7	31.4	11.5	31193.
11.1	33.8	28.9	31.3	12.0	31807.
11.6	34.4	28.0	31.1	12.4	32420.
12.1	34.9	27.2	31.0	12.9	33034.
12.6	35.4	26.4	30.8	13.3	33648.
13.0	35.8	25.6	30.6	13.7	34261.
13.5	36.2	24.8	30.4	14.2	34875.
14.0	36.5	24.1	30.2	14.6	35489.
14.5	36.8	23.3	30.0	15.1	36102.
15.0	37.1	22.6	29.7	15.5	36716.
15.5	37.4	21.8	29.5	16.0	37330.
16.0	37.6	21.1	29.2	16.4	37943.
16.5	37.7	20.4	29.0	16.8	38557.
17.0	37.9	19.8	28.7	17.3	39170.
17.5	38.0	19.1	28.4	17.7	39784.
18.0	38.1	18.5	28.2	18.2	40398.
18.5	38.2	17.9	27.9	18.6	41011.
19.0	38.2	17.3	27.6	19.1	41625.
19.5	38.3	16.7	27.4	19.5	42239.
19.9	38.3	16.2	27.1	19.9	42852.
20.4	38.3	15.6	26.8	20.4	43466.
20.9	38.2	15.1	26.5	20.8	44080.
21.4	38.2	14.6	26.2	21.3	44693.
21.9	38.1	14.1	26.0	21.7	45307.
22.4	38.1	13.6	25.7	22.2	45920.
22.9	38.0	13.2	25.4	22.6	46534.
23.4	37.9	12.8	25.2	23.1	47148.
23.9	37.8	12.3	24.9	23.5	47761.
24.4	37.7	11.9	24.6	23.9	48375.
24.9	37.5	11.5	24.4	24.4	48989.
25.4	37.4	11.2	24.1	24.8	49602.
25.9	37.3	10.8	23.9	25.3	50216.
26.3	37.1	10.5	23.6	25.7	50830.
26.8	36.9	10.1	23.3	26.2	51443.
27.3	36.8	9.8	23.1	26.6	52057.
27.8	36.6	9.5	22.9	27.0	52670.
28.3	36.4	9.2	22.6	27.5	53284.
28.8	36.2	8.9	22.4	27.9	53898.
29.3	36.1	8.6	22.1	28.4	54511.
29.8	35.9	8.4	21.9	28.8	55125.
30.3	35.7	8.1	21.7	29.3	55739.



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  116 DI 155</b>
---------------------------------	--	---------------------------------

30.8	35.5	7.8	21.5	29.7	56352.
31.3	35.3	7.6	21.2	30.1	56966.
31.8	35.1	7.4	21.0	30.6	57580.
32.3	34.9	7.2	20.8	31.0	58193.
33.2	34.5	6.8	20.4	31.9	60000.
34.6	33.9	6.2	19.8	33.1	60000.

-----

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 10

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 4

X = 15.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	6.1			
.5	6.1	.0	.5	-.1
1.0	6.2	.5	1.0	-.1
1.5	6.3	1.0	1.5	-.1
2.0	6.5	1.5	2.0	-.1
2.5	6.6	2.0	2.5	-.2
3.0	6.8	2.5	3.0	-.2
3.4	7.1	3.0	3.4	-.2
3.9	7.3	3.4	3.9	-.2
4.4	7.5	3.9	4.4	-.2
4.9	7.7	4.4	4.9	-.2
5.4	7.9	4.9	5.4	-.2
5.9	8.0	5.4	5.9	-.2
6.4	8.2	5.9	6.4	-.1
6.9	8.3	6.4	6.9	-.1
7.4	8.4	6.9	7.4	-.1
7.9	8.4	7.4	7.9	-.1
8.4	8.5	7.9	8.4	-.1
8.9	8.5	8.4	8.9	.0
9.4	8.5	8.9	9.4	.0
9.8	8.5	9.4	9.8	.0
10.3	8.5	9.8	10.3	.0
10.8	8.5	10.3	10.8	.0
11.3	8.4	10.8	11.3	.1
11.8	8.3	11.3	11.8	.1
12.3	8.2	11.8	12.3	.1
12.8	8.1	12.3	12.8	.1
13.3	8.0	12.8	13.3	.1
13.8	7.9	13.3	13.8	.1
14.3	7.8	13.8	14.3	.1
14.8	7.6	14.3	14.8	.1
15.3	7.5	14.8	15.3	.1
15.8	7.3	15.3	15.8	.2
16.2	7.2	15.8	16.2	.2
16.7	7.0	16.2	16.7	.2
17.2	6.8	16.7	17.2	.2
17.7	6.7	17.2	17.7	.2
18.2	6.5	17.7	18.2	.2
18.7	6.3	18.2	18.7	.2
19.2	6.1	18.7	19.2	.2
19.7	5.9	19.2	19.7	.2
20.2	5.7	19.7	20.2	.2
20.7	5.5	20.2	20.7	.2
21.2	5.3	20.7	21.2	.2
21.7	5.2	21.2	21.7	.2
22.2	5.0	21.7	22.2	.2
22.7	4.8	22.2	22.7	.2
23.1	4.6	22.7	23.1	.2
23.6	4.4	23.1	23.6	.2
24.1	4.2	23.6	24.1	.2
24.6	4.0	24.1	24.6	.2
25.1	3.8	24.6	25.1	.2
25.6	3.6	25.1	25.6	.2
26.1	3.4	25.6	26.1	.2
26.6	3.2	26.1	26.6	.2
27.1	3.0	26.6	27.1	.2
27.6	2.8	27.1	27.6	.2
28.1	2.6	27.6	28.1	.2
28.6	2.4	28.1	28.6	.2
29.1	2.2	28.6	29.1	.2
29.5	2.0	29.1	29.5	.2
30.0	1.9	29.5	30.0	.2

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>118 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

30.5	1.7	30.0	30.5	.2
31.0	1.5	30.5	31.0	.2
31.5	1.3	31.0	31.5	.2
32.0	1.1	31.5	32.0	.2
32.5	1.0	32.0	32.5	.2
33.9	.5	32.5	33.9	.5
35.2	.0	33.9	35.2	.5
-----		-----		

Cedimento totale = 6.1 mm

pag./ 11

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 5

X = 17.00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.2	.0	4.4	2.2	.5	18307.
.7	.8	11.7	6.2	1.4	18920.
1.2	2.2	16.7	9.5	2.3	19534.
1.7	3.8	20.4	12.1	3.3	20148.
2.2	5.3	23.2	14.3	4.0	20761.
2.7	6.8	25.4	16.1	4.4	21375.
3.2	8.2	27.2	17.7	4.9	21989.
3.7	9.5	28.6	19.0	5.3	22602.
4.2	10.8	29.7	20.2	5.8	23216.
4.7	12.0	30.6	21.3	6.2	23830.
5.2	13.2	31.2	22.2	6.7	24443.
5.7	14.4	31.6	23.0	7.1	25057.
6.2	15.6	31.8	23.7	7.5	25670.
6.6	16.7	31.9	24.3	8.0	26284.
7.1	17.8	31.9	24.8	8.4	26898.
7.6	18.9	31.7	25.2	8.9	27511.
8.1	19.9	31.4	25.6	9.3	28125.
8.6	20.9	31.1	25.9	9.8	28739.
9.1	21.8	30.6	26.2	10.2	29352.
9.6	22.7	30.2	26.4	10.6	29966.
10.1	23.6	29.6	26.6	11.1	30580.
10.6	24.4	29.1	26.7	11.5	31193.
11.1	25.2	28.5	26.8	12.0	31807.
11.6	25.9	27.9	26.8	12.4	32420.
12.1	26.6	27.2	26.8	12.9	33034.
12.6	27.2	26.6	26.8	13.3	33648.
13.0	27.9	25.9	26.8	13.7	34261.
13.5	28.4	25.3	26.8	14.2	34875.
14.0	28.9	24.6	26.7	14.6	35489.
14.5	29.4	24.0	26.6	15.1	36102.
15.0	29.9	23.3	26.5	15.5	36716.
15.5	30.3	22.7	26.4	16.0	37330.
16.0	30.7	22.0	26.3	16.4	37943.
16.5	31.0	21.4	26.1	16.8	38557.
17.0	31.4	20.8	26.0	17.3	39170.
17.5	31.6	20.2	25.8	17.7	39784.
18.0	31.9	19.6	25.6	18.2	40398.
18.5	32.1	19.0	25.5	18.6	41011.
19.0	32.3	18.5	25.3	19.1	41625.
19.5	32.5	17.9	25.1	19.5	42239.
19.9	32.7	17.4	24.9	19.9	42852.
20.4	32.8	16.8	24.7	20.4	43466.
20.9	33.0	16.3	24.5	20.8	44080.
21.4	33.1	15.8	24.3	21.3	44693.
21.9	33.1	15.4	24.1	21.7	45307.
22.4	33.2	14.9	23.9	22.2	45920.
22.9	33.2	14.5	23.7	22.6	46534.
23.4	33.3	14.0	23.5	23.1	47148.
23.9	33.3	13.6	23.3	23.5	47761.
24.4	33.3	13.2	23.1	23.9	48375.
24.9	33.3	12.8	22.9	24.4	48989.
25.4	33.3	12.4	22.7	24.8	49602.
25.9	33.2	12.0	22.5	25.3	50216.
26.3	33.2	11.7	22.2	25.7	50830.
26.8	33.1	11.3	22.0	26.2	51443.
27.3	33.1	11.0	21.8	26.6	52057.
27.8	33.0	10.6	21.6	27.0	52670.
28.3	32.9	10.3	21.4	27.5	53284.
28.8	32.8	10.0	21.2	27.9	53898.
29.3	32.8	9.7	21.0	28.4	54511.
29.8	32.7	9.4	20.8	28.8	55125.
30.3	32.5	9.2	20.7	29.3	55739.

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>120 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

30.8	32.4	8.9	20.5	29.7	56352.
31.3	32.3	8.6	20.3	30.1	56966.
31.8	32.2	8.4	20.1	30.6	57580.
32.3	32.1	8.2	19.9	31.0	58193.
33.2	31.8	7.7	19.5	31.9	60000.
-----					

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 12

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento imm H=6.5 m

RISULTATI relativi alla direttrice 5

X = 17.00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	.8			
.5	.9	.0	.5	-.1
1.0	1.1	.5	1.0	-.2
1.5	1.4	1.0	1.5	-.3
2.0	1.7	1.5	2.0	-.3
2.5	2.0	2.0	2.5	-.3
3.0	2.3	2.5	3.0	-.3
3.4	2.6	3.0	3.4	-.3
3.9	2.9	3.4	3.9	-.3
4.4	3.3	3.9	4.4	-.3
4.9	3.5	4.4	4.9	-.3
5.4	3.8	4.9	5.4	-.3
5.9	4.1	5.4	5.9	-.3
6.4	4.3	5.9	6.4	-.2
6.9	4.5	6.4	6.9	-.2
7.4	4.7	6.9	7.4	-.2
7.9	4.9	7.4	7.9	-.2
8.4	5.0	7.9	8.4	-.2
8.9	5.2	8.4	8.9	-.1
9.4	5.3	8.9	9.4	-.1
9.8	5.4	9.4	9.8	-.1
10.3	5.4	9.8	10.3	-.1
10.8	5.5	10.3	10.8	-.1
11.3	5.5	10.8	11.3	.0
11.8	5.5	11.3	11.8	.0
12.3	5.5	11.8	12.3	.0
12.8	5.5	12.3	12.8	.0
13.3	5.5	12.8	13.3	.0
13.8	5.5	13.3	13.8	.0
14.3	5.4	13.8	14.3	.0
14.8	5.4	14.3	14.8	.1
15.3	5.3	14.8	15.3	.1
15.8	5.2	15.3	15.8	.1
16.2	5.2	15.8	16.2	.1
16.7	5.1	16.2	16.7	.1
17.2	5.0	16.7	17.2	.1
17.7	4.9	17.2	17.7	.1
18.2	4.7	17.7	18.2	.1
18.7	4.6	18.2	18.7	.1
19.2	4.5	18.7	19.2	.1
19.7	4.4	19.2	19.7	.1
20.2	4.2	19.7	20.2	.1
20.7	4.1	20.2	20.7	.1
21.2	4.0	20.7	21.2	.1
21.7	3.8	21.2	21.7	.1
22.2	3.7	21.7	22.2	.1
22.7	3.5	22.2	22.7	.1
23.1	3.4	22.7	23.1	.2
23.6	3.2	23.1	23.6	.2
24.1	3.1	23.6	24.1	.2
24.6	2.9	24.1	24.6	.2
25.1	2.8	24.6	25.1	.2
25.6	2.6	25.1	25.6	.2
26.1	2.4	25.6	26.1	.2
26.6	2.3	26.1	26.6	.2
27.1	2.1	26.6	27.1	.2
27.6	2.0	27.1	27.6	.2
28.1	1.8	27.6	28.1	.2
28.6	1.7	28.1	28.6	.2
29.1	1.5	28.6	29.1	.2
29.5	1.3	29.1	29.5	.2
30.0	1.2	29.5	30.0	.2

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>122 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

30.5	1.0	30.0	30.5	.2
31.0	.9	30.5	31.0	.2
31.5	.7	31.0	31.5	.2
32.0	.6	31.5	32.0	.2
32.5	.4	32.0	32.5	.2
33.9	.0	32.5	33.9	.4
-----				

Cedimento totale = .8 mm

### 10.3 Rilevato sezione 11 Rampa 2 - Analisi decorso cedimenti nel tempo

Cedimento Totale	140.00	[mm]
Cedimento immediato	46.30	[mm]
Cedimento di consolidazione	93.70	[mm]
Ceff. di consolidazione - Cv	2.00E-08	[m <sup>2</sup> /s]
Percorso di filtrazione - H	16.25	[m]
Consolidazione secondaria - C $\alpha$	2.50E-03	
Altezza per la cons. sec. - H0	32.5	[m]
Anno iniziale - t1	0.5	
Anno finale - t2	50	
Cedimento ammissibile	50	[mm]
Calcolo del cedimento a t1 anni		
Tv	1.20E-03	
Um	3.90E-02	< 0.95
Cedimento	49.96	[mm]
Calcolo del cedimento a t2 anni		
Tv	1.20E-01	
Um	3.90E-01	< 0.95
Cedimento	82.82	[mm]
Cedimento dal t1 al t2° anno	<b>32.86</b>	<b>[mm] OK</b>

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>123 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

## 10.4 Rilevato rotatoria 2 - Cedimenti totali

\*\*\* CED \*\*\*  
Programma per l'analisi dei cedimenti  
per aree di carico di rigidità nulla

(C) G.Guiducci - aprile 1999

pag./ 1

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=2m rotatoria

Coefficiente di Frolich = 4  
S'z a quota piano di posa = .0 kPa  
Profondità falda = 2.5 m  
Coefficiente di Poisson = .30

Caratteristiche stratigrafiche e meccaniche

n.	Z in m	Z fin m	E in kPa	E fin kPa	G nat kN/m <sup>3</sup>	G eff kN/m <sup>3</sup>	N dv
1	.0	8.0	10000.	17000.	19.0	9.0	16
2	8.0	20.0	35000.	35000.	19.0	9.0	24
3	20.0	60.0	60000.	60000.	19.0	9.0	20

S'z = tensione verticale efficace litostatica  
Z in = profondità inizio strato  
Z fin = profondità fine strato  
E in = modulo elastico inizio strato  
E fin = modulo elastico fine strato  
G nat = peso di volume naturale  
G eff = peso di volume efficace  
N dv = numero suddivisioni dello strato

Dati riguardanti il rilevato (Y - asse longitudinale)

Altezza complessiva = 2.0 m  
Larghezza sommità' = 45.0 m  
Pendenza scarpate = .667 (vert/orizz)  
Peso di volume = 20.0 kN/m<sup>3</sup>  
Sovraccarico in sommità' = .0 kPa

pag./ 2

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=2m rotatoria

Caratteristiche delle aree di carico equivalenti al rilevato

N.	Press. kPa	X c m	Y c m	X lato m	Y lato m	Carico MN
1	8.0	.00	.00	50.40	1919.94	774.078
2	8.0	.00	.00	49.20	1919.94	755.656
3	8.0	.00	.00	48.00	1919.94	737.234
4	8.0	.00	.00	46.80	1919.94	718.812
5	8.0	.00	.00	45.60	1919.94	700.390

Carico totale = 3686.170 MN



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>124 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 3

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=2m rotatoria

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.3	40.0	20.0	20.0	.5	10219.
.8	40.0	20.0	20.0	1.4	10656.
1.3	40.0	19.9	20.0	2.4	11094.
1.8	40.0	19.8	19.9	3.3	11531.
2.3	40.0	19.7	19.9	4.3	11969.
2.8	40.0	19.6	19.9	5.0	12406.
3.3	40.0	19.5	19.8	5.4	12844.
3.8	40.0	19.3	19.8	5.9	13281.
4.3	40.0	19.1	19.7	6.3	13719.
4.8	40.0	18.9	19.6	6.8	14156.
5.3	40.0	18.6	19.5	7.2	14594.
5.8	40.0	18.4	19.4	7.7	15031.
6.3	39.9	18.1	19.4	8.1	15469.
6.8	39.9	17.8	19.3	8.6	15906.
7.3	39.9	17.5	19.1	9.0	16344.
7.8	39.9	17.2	19.0	9.5	16781.
8.3	39.8	16.9	18.9	9.9	35000.
8.8	39.8	16.6	18.8	10.4	35000.
9.3	39.7	16.2	18.7	10.8	35000.
9.8	39.7	15.9	18.5	11.3	35000.
10.3	39.6	15.5	18.4	11.7	35000.
10.8	39.6	15.2	18.2	12.2	35000.
11.3	39.5	14.8	18.1	12.6	35000.
11.8	39.4	14.5	18.0	13.1	35000.
12.3	39.3	14.1	17.8	13.5	35000.
12.8	39.2	13.8	17.7	14.0	35000.
13.3	39.1	13.4	17.5	14.4	35000.
13.8	39.0	13.1	17.3	14.9	35000.
14.3	38.9	12.7	17.2	15.3	35000.
14.8	38.7	12.4	17.0	15.8	35000.
15.3	38.6	12.0	16.9	16.2	35000.
15.8	38.5	11.7	16.7	16.7	35000.
16.3	38.3	11.3	16.6	17.1	35000.
16.8	38.2	11.0	16.4	17.6	35000.
17.3	38.0	10.7	16.2	18.0	35000.
17.8	37.8	10.4	16.1	18.5	35000.
18.3	37.7	10.1	15.9	18.9	35000.
18.8	37.5	9.8	15.8	19.4	35000.
19.3	37.3	9.5	15.6	19.8	35000.
19.8	37.1	9.2	15.4	20.3	35000.
21.0	36.6	8.5	15.0	21.4	60000.
23.0	35.8	7.5	14.4	23.2	60000.
25.0	34.9	6.6	13.8	25.0	60000.
27.0	34.0	5.9	13.3	26.8	60000.
29.0	33.1	5.2	12.7	28.6	60000.
31.0	32.1	4.6	12.2	30.4	60000.

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>125 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 4

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento totale H=2m rotatoria

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	33.0			
.5	31.7	.0	.5	1.4
1.0	30.4	.5	1.0	1.3
1.5	29.1	1.0	1.5	1.3
2.0	27.9	1.5	2.0	1.2
2.5	26.7	2.0	2.5	1.2
3.0	25.6	2.5	3.0	1.1
3.5	24.5	3.0	3.5	1.1
4.0	23.4	3.5	4.0	1.1
4.5	22.4	4.0	4.5	1.0
5.0	21.4	4.5	5.0	1.0
5.5	20.4	5.0	5.5	1.0
6.0	19.4	5.5	6.0	1.0
6.5	18.5	6.0	6.5	.9
7.0	17.6	6.5	7.0	.9
7.5	16.7	7.0	7.5	.9
8.0	15.9	7.5	8.0	.9
8.5	15.5	8.0	8.5	.4
9.0	15.0	8.5	9.0	.4
9.5	14.6	9.0	9.5	.4
10.0	14.2	9.5	10.0	.4
10.5	13.8	10.0	10.5	.4
11.0	13.4	10.5	11.0	.4
11.5	12.9	11.0	11.5	.4
12.0	12.5	11.5	12.0	.4
12.5	12.1	12.0	12.5	.4
13.0	11.7	12.5	13.0	.4
13.5	11.2	13.0	13.5	.4
14.0	10.8	13.5	14.0	.4
14.5	10.4	14.0	14.5	.4
15.0	10.0	14.5	15.0	.4
15.5	9.5	15.0	15.5	.4
16.0	9.1	15.5	16.0	.4
16.5	8.7	16.0	16.5	.4
17.0	8.2	16.5	17.0	.4
17.5	7.8	17.0	17.5	.4
18.0	7.4	17.5	18.0	.4
18.5	7.0	18.0	18.5	.4
19.0	6.5	18.5	19.0	.4
19.5	6.1	19.0	19.5	.4
20.0	5.7	19.5	20.0	.4
22.0	4.7	20.0	22.0	1.0
24.0	3.7	22.0	24.0	1.0
26.0	2.8	24.0	26.0	1.0
28.0	1.8	26.0	28.0	.9
30.0	.9	28.0	30.0	.9
32.0	.0	30.0	32.0	.9

Cedimento totale = 33.0 mm

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>126 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

## 10.5 Rilevato rotatoria 2 - Cedimenti immediati

\*\*\* CED \*\*\*  
Programma per l'analisi dei cedimenti  
per aree di carico di rigidità nulla

(C) G.Guiducci - aprile 1999

pag./ 1

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento immediato H=2m rotatoria

Coefficiente di Frolich = 3  
S'z a quota piano di posa = .0 kPa  
Profondità falda = 2.5 m  
Coefficiente di Poisson = .50

Caratteristiche stratigrafiche e meccaniche

n.	Z in m	Z fin m	E in kPa	E fin kPa	G nat kN/m3	G eff kN/m3	N dv
1	.0	8.0	18000.	36000.	19.0	9.0	16
2	8.0	20.0	35000.	35000.	19.0	9.0	24
3	20.0	60.0	60000.	60000.	19.0	9.0	20

S'z = tensione verticale efficace litostatica  
Z in = profondità inizio strato  
Z fin = profondità fine strato  
E in = modulo elastico inizio strato  
E fin = modulo elastico fine strato  
G nat = peso di volume naturale  
G eff = peso di volume efficace  
N dv = numero suddivisioni dello strato

Dati riguardanti il rilevato (Y - asse longitudinale)

Altezza complessiva = 2.0 m  
Larghezza sommità = 45.0 m  
Pendenza scarpate = .667 (vert/orizz)  
Peso di volume = 20.0 kN/m3  
Sovraccarico in sommità = .0 kPa

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento immediato H=2m rotatoria

Caratteristiche delle aree di carico equivalenti al rilevato

N.	Press. kPa	X c m	Y c m	X lato m	Y lato m	Carico MN
1	8.0	.00	.00	50.40	1919.94	774.078
2	8.0	.00	.00	49.20	1919.94	755.656
3	8.0	.00	.00	48.00	1919.94	737.234
4	8.0	.00	.00	46.80	1919.94	718.812
5	8.0	.00	.00	45.60	1919.94	700.390
Carico totale =						3686.170 MN

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>127 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

pag./ 3

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento immediato H=2m rotatoria

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m      Y = .00 m

Incrementi di tensioni dovuti ai carichi

Prof. m	D S'z kPa	D S'x kPa	D S'y kPa	.10 S'z	E medio
.3	40.0	39.5	39.7	.5	18563.
.8	40.0	38.4	39.2	1.4	19688.
1.3	40.0	37.3	38.7	2.4	20813.
1.8	40.0	36.3	38.1	3.3	21938.
2.3	40.0	35.2	37.6	4.3	23063.
2.8	40.0	34.2	37.1	5.0	24188.
3.3	40.0	33.2	36.6	5.4	25313.
3.8	39.9	32.2	36.0	5.9	26438.
4.3	39.9	31.2	35.5	6.3	27563.
4.8	39.9	30.2	35.0	6.8	28688.
5.3	39.8	29.2	34.5	7.2	29813.
5.8	39.8	28.2	34.0	7.7	30938.
6.3	39.7	27.3	33.5	8.1	32063.
6.8	39.7	26.4	33.0	8.6	33188.
7.3	39.6	25.5	32.5	9.0	34313.
7.8	39.5	24.6	32.0	9.5	35438.
8.3	39.4	23.7	31.6	9.9	35000.
8.8	39.3	22.9	31.1	10.4	35000.
9.3	39.2	22.1	30.6	10.8	35000.
9.8	39.0	21.3	30.2	11.3	35000.
10.3	38.9	20.5	29.7	11.7	35000.
10.8	38.8	19.8	29.3	12.2	35000.
11.3	38.6	19.0	28.8	12.6	35000.
11.8	38.5	18.3	28.4	13.1	35000.
12.3	38.3	17.7	28.0	13.5	35000.
12.8	38.1	17.0	27.5	14.0	35000.
13.3	37.9	16.4	27.1	14.4	35000.
13.8	37.7	15.8	26.7	14.9	35000.
14.3	37.5	15.2	26.3	15.3	35000.
14.8	37.3	14.6	25.9	15.8	35000.
15.3	37.1	14.0	25.6	16.2	35000.
15.8	36.9	13.5	25.2	16.7	35000.
16.3	36.7	13.0	24.8	17.1	35000.
16.8	36.4	12.5	24.5	17.6	35000.
17.3	36.2	12.1	24.1	18.0	35000.
17.8	35.9	11.6	23.8	18.5	35000.
18.3	35.7	11.2	23.4	18.9	35000.
18.8	35.5	10.8	23.1	19.4	35000.
19.3	35.2	10.4	22.8	19.8	35000.
19.8	34.9	10.0	22.4	20.3	35000.
21.0	34.3	9.1	21.7	21.4	60000.
23.0	33.2	7.8	20.5	23.2	60000.
25.0	32.2	6.8	19.4	25.0	60000.
27.0	31.1	5.9	18.5	26.8	60000.
29.0	30.1	5.1	17.6	28.6	60000.

D S'z,x,y = incrementi di tensione indotti dai carichi  
S'z = tensione verticale efficace litostatica

pag./ 4

EBOLI SA  
Rilevato illimitato - cedimento immediato H=2m rotatoria

RISULTATI relativi alla direttrice 1

X = .00 m Y = .00 m

Cedimenti totali

Cedimenti parziali

Prof. m	Cedimento mm	da m	a m	D cedim. mm
.0	10.3			
.5	10.3	.0	.5	.0
1.0	10.3	.5	1.0	.0
1.5	10.3	1.0	1.5	.0
2.0	10.2	1.5	2.0	.1
2.5	10.1	2.0	2.5	.1
3.0	10.0	2.5	3.0	.1
3.5	9.9	3.0	3.5	.1
4.0	9.8	3.5	4.0	.1
4.5	9.7	4.0	4.5	.1
5.0	9.6	4.5	5.0	.1
5.5	9.4	5.0	5.5	.1
6.0	9.3	5.5	6.0	.1
6.5	9.2	6.0	6.5	.1
7.0	9.0	6.5	7.0	.2
7.5	8.8	7.0	7.5	.2
8.0	8.7	7.5	8.0	.2
8.5	8.5	8.0	8.5	.2
9.0	8.3	8.5	9.0	.2
9.5	8.2	9.0	9.5	.2
10.0	8.0	9.5	10.0	.2
10.5	7.8	10.0	10.5	.2
11.0	7.6	10.5	11.0	.2
11.5	7.4	11.0	11.5	.2
12.0	7.1	11.5	12.0	.2
12.5	6.9	12.0	12.5	.2
13.0	6.7	12.5	13.0	.2
13.5	6.5	13.0	13.5	.2
14.0	6.2	13.5	14.0	.2
14.5	6.0	14.0	14.5	.2
15.0	5.7	14.5	15.0	.2
15.5	5.5	15.0	15.5	.2
16.0	5.3	15.5	16.0	.3
16.5	5.0	16.0	16.5	.3
17.0	4.7	16.5	17.0	.3
17.5	4.5	17.0	17.5	.3
18.0	4.2	17.5	18.0	.3
18.5	4.0	18.0	18.5	.3
19.0	3.7	18.5	19.0	.3
19.5	3.4	19.0	19.5	.3
20.0	3.2	19.5	20.0	.3
22.0	2.5	20.0	22.0	.6
24.0	1.9	22.0	24.0	.6
26.0	1.3	24.0	26.0	.6
28.0	.6	26.0	28.0	.6
30.0	.0	28.0	30.0	.6

Cedimento totale = 10.3 mm

RELAZIONE GEOTECNICA	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA  ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag.  129 DI 155
-------------------------	---	------------------------

# 11 APPENDICE B. ANALISI DI STABILITÀ. TABULATI DI CALCOLO SLIDE 7.

## 11.1 Rilevato Rampa 2 – Analisi stabilità statica SLU

### *Slide Analysis Information*

#### *Ril\_U*

#### *Project Summary*

---

File Name:	Ril_U.slmd
Slide Modeler Version:	8.024
Compute Time:	00h:00m:00.88s
Project Title:	SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created:	13/10/2021, 09:07:52

#### *General Settings*

---

Units of Measurement:	Metric Units
Time Units:	days
Permeability Units:	meters/second
Data Output:	Standard
Failure Direction:	Left to Right

#### *Analysis Options*

---

Slices Type:	Vertical
--------------	----------

#### Analysis Methods Used

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

#### *Groundwater Analysis*

---

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>130 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

Groundwater Method: Water Surfaces  
Pore Fluid Unit Weight [kN/m3]: 9.81  
Use negative pore pressure cutoff: Yes  
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0  
Advanced Groundwater Method: None

#### Random Numbers

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

#### Surface Options

Surface Type: Circular  
Search Method: Slope Search  
Number of Surfaces: 500  
Upper Angle [°]: Not Defined  
Lower Angle [°]: Not Defined  
Composite Surfaces: Disabled  
Reverse Curvature: Invalid Surfaces  
Minimum Elevation: Not Defined  
Minimum Depth: Not Defined  
Minimum Area: Not Defined  
Minimum Weight: Not Defined

#### Seismic Loading

Advanced seismic analysis: No  
Staged pseudostatic analysis: No

#### Loading

- 1 Distributed Load present

##### Distributed Load 1

Distribution: Constant  
Magnitude [kPa]: 26  
Orientation: Normal to boundary

#### Materials

Property	Slga	R
Color		
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19	20
Cohesion [kPa]	4	0
Friction Angle [°]	22	29
Water Surface	Water Table	Water Table
Hu Value	1	1

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>131 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

*Global Minimums*

Method: bishop simplified

<b>FS</b>	<b>1.258190</b>
Center:	37.673, 35.997
Radius:	16.171
Left Slip Surface Endpoint:	23.287, 28.610
Right Slip Surface Endpoint:	40.044, 20.000
Resisting Moment:	6982.5 kN-m
Driving Moment:	5549.65 kN-m
Total Slice Area:	40.5925 m2
Surface Horizontal Width:	16.7566 m
Surface Average Height:	2.42248 m

*Valid/Invalid Surfaces*

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 486  
Number of Invalid Surfaces: 14

*Slice Data*

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.25819

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.333762	2.05853	-61.58	R	0	29	4.07445	5.12643	9.24833	0	9.24833	16.7776	16.7776
2	0.333762	5.98452	-59.1834	R	0	29	4.54663	5.72053	10.3201	0	10.3201	17.9421	17.9421
3	0.333762	9.56375	-56.9451	R	0	29	7.53246	9.47726	17.0975	0	17.0975	28.6721	28.6721
4	0.333762	12.847	-54.8344	R	0	29	10.4396	13.135	23.6962	0	23.6962	38.5142	38.5142
5	0.333762	14.9944	-52.829	R	0	29	12.5257	15.7597	28.4312	0	28.4312	44.9506	44.9506
6	0.333762	16.3488	-50.9126	R	0	29	13.9992	17.6137	31.776	0	31.776	49.0098	49.0098
7	0.333762	17.5189	-49.0722	R	0	29	15.3416	19.3026	34.8228	0	34.8228	52.5163	52.5163
8	0.333762	18.5247	-47.2978	R	0	29	16.5592	20.8346	37.5865	0	37.5865	55.5301	55.5301
9	0.333762	19.3826	-45.5811	R	0	29	17.658	22.2171	40.0806	0	40.0806	58.1005	58.1005
10	0.333762	20.1059	-43.9155	R	0	29	18.6433	23.4568	42.3171	0	42.3171	60.2676	60.2676
11	0.333762	20.7059	-42.2953	R	0	29	19.5197	24.5595	44.3065	0	44.3065	62.0651	62.0651
12	0.333762	21.192	-40.7158	R	0	29	20.2914	25.5304	46.0579	0	46.0579	63.521	63.521
13	0.333762	21.5724	-39.173	R	0	29	20.962	26.3742	47.5802	0	47.5802	64.66	64.66
14	0.333762	21.8538	-37.6634	R	0	29	21.5349	27.095	48.8806	0	48.8806	65.5027	65.5027
15	0.333762	22.0424	-36.1839	R	0	29	22.0129	27.6964	49.9656	0	49.9656	66.0671	66.0671
16	0.333762	22.1435	-34.7318	R	0	29	22.3985	28.1816	50.841	0	50.841	66.3689	66.3689
17	0.333762	22.1616	-33.3049	R	0	29	22.6942	28.5536	51.5121	0	51.5121	66.4222	66.4222
18	0.333762	22.1008	-31.9009	R	0	29	22.9019	28.8149	51.9835	0	51.9835	66.2392	66.2392
19	0.333762	21.9649	-30.5181	R	0	29	23.0233	28.9677	52.2591	0	52.2591	65.8306	65.8306
20	0.333762	21.7569	-29.1547	R	0	29	23.0601	29.014	52.3427	0	52.3427	65.2067	65.2067
21	0.333762	21.4799	-27.8092	R	0	29	23.0135	28.9554	52.2369	0	52.2369	64.3753	64.3753
22	0.333762	21.1363	-26.4801	R	0	29	22.8849	28.7935	51.9448	0	51.9448	63.3448	63.3448



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>132 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

23	0.333762	20.7286	-25.1662	R	0	29	22.675	28.5294	51.4685	0	51.4685	62.1222	62.1222
24	0.333762	20.2588	-23.8664	R	0	29	22.3848	28.1643	50.8097	0	50.8097	60.7136	60.7136
25	0.333762	19.7289	-22.5795	R	0	29	22.0148	27.6988	49.97	0	49.97	59.1246	59.1246
26	0.333762	19.1405	-21.3044	R	0	29	21.5657	27.1337	48.9506	0	48.9506	57.3606	57.3606
27	0.333762	18.8132	-20.0404	R	0	29	21.3995	26.9246	48.5734	0	48.5734	56.3792	56.3792
28	0.333762	19.5097	-18.7865	R	0	29	22.4006	28.1842	50.8457	0	50.8457	58.4656	58.4656
29	0.333762	20.2407	-17.5418	R	0	29	23.4559	29.512	53.2411	0	53.2411	60.6556	60.6556
30	0.333762	20.9187	-16.3057	R	0	29	24.4643	30.7808	55.53	0	55.53	62.6865	62.6865
31	0.333762	21.5447	-15.0772	R	0	29	25.4257	31.9903	57.7121	0	57.7121	64.5616	64.5616
32	0.333762	22.1196	-13.8559	R	0	29	26.3396	33.1402	59.7865	0	59.7865	66.2834	66.2834
33	0.333762	22.3186	-12.6409	R	0	29	26.8148	33.7381	60.8652	0	60.8652	66.8791	66.8791
34	0.333762	21.3926	-11.4317	R	0	29	25.9313	32.6265	58.8596	0	58.8596	64.1032	64.1032
35	0.333762	20.3328	-10.2277	R	0	29	24.8655	31.2855	56.4407	0	56.4407	60.9271	60.9271
36	0.333762	19.2247	-9.02816	R	0	29	23.7186	29.8425	53.8372	0	53.8372	57.6058	57.6058
37	0.338657	18.3171	-7.82388	Slga	4	22	19.6806	24.7619	51.3874	0	51.3874	54.0917	54.0917
38	0.338657	17.0632	-6.61433	Slga	4	22	18.6647	23.4838	48.224	0	48.224	50.3883	50.3883
39	0.338657	15.7628	-5.40774	Slga	4	22	17.5916	22.1336	44.8822	0	44.8822	46.5475	46.5475
40	0.338657	14.416	-4.20355	Slga	4	22	16.4607	20.7107	41.3602	0	41.3602	42.5701	42.5701
41	0.338657	13.0233	-3.00121	Slga	4	22	15.2713	19.2142	37.6564	0	37.6564	38.4571	38.4571
42	0.338657	11.5847	-1.8002	Slga	4	22	14.0226	17.6431	33.7677	0	33.7677	34.2084	34.2084
43	0.338657	10.1004	-0.599979	Slga	4	22	12.7138	15.9964	29.6922	0	29.6922	29.8253	29.8253
44	0.338657	8.5705	0.599979	Slga	4	22	11.3439	14.2728	25.426	0	25.426	25.3072	25.3072
45	0.338657	6.99491	1.8002	Slga	4	22	9.91168	12.4708	20.9659	0	20.9659	20.6544	20.6544
46	0.338657	5.3736	3.00121	Slga	4	22	8.41593	10.5888	16.308	0	16.308	15.8667	15.8667
47	0.338657	3.70645	4.20355	Slga	4	22	6.8552	8.62515	11.4477	0	11.4477	10.9438	10.9438
48	0.338657	1.99329	5.40774	Slga	4	22	5.22791	6.5777	6.38003	0	6.38003	5.88514	5.88514
49	0.338657	0.533093	6.61433	Slga	4	22	3.82694	4.81501	2.01722	0	2.01722	1.57346	1.57346
50	0.338657	0.149711	7.82388	Slga	4	22	3.47419	4.37119	0.918726	0	0.918726	0.441346	0.441346

#### Interslice Data

##### • Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.25819

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	23.287	28.6104	0	0	0
2	23.6207	27.9937	4.34623	0	0
3	23.9545	27.4341	8.60537	0	0
4	24.2883	26.9213	14.8639	0	0
5	24.622	26.4475	22.6107	0	0
6	24.9558	26.0074	30.9513	0	0
7	25.2895	25.5965	39.3421	0	0
8	25.6233	25.2116	47.6337	0	0
9	25.9571	24.8499	55.7091	0	0
10	26.2908	24.5093	63.476	0	0
11	26.6246	24.1879	70.8621	0	0
12	26.9583	23.8843	77.8108	0	0
13	27.2921	23.597	84.2783	0	0
14	27.6259	23.3251	90.232	0	0
15	27.9596	23.0675	95.6481	0	0
16	28.2934	22.8233	100.51	0	0
17	28.6272	22.592	104.81	0	0
18	28.9609	22.3727	108.542	0	0
19	29.2947	22.1649	111.71	0	0
20	29.6284	21.9682	114.319	0	0

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>133 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

21	29.9622	21.782	116.38	0	0
22	30.296	21.6059	117.906	0	0
23	30.6297	21.4397	118.916	0	0
24	30.9635	21.2829	119.431	0	0
25	31.2972	21.1352	119.474	0	0
26	31.631	20.9964	119.073	0	0
27	31.9648	20.8663	118.258	0	0
28	32.2985	20.7445	117.04	0	0
29	32.6323	20.631	115.347	0	0
30	32.9661	20.5255	113.148	0	0
31	33.2998	20.4278	110.416	0	0
32	33.6336	20.3379	107.132	0	0
33	33.9673	20.2556	103.277	0	0
34	34.3011	20.1807	98.8965	0	0
35	34.6349	20.1133	94.2273	0	0
36	34.9686	20.053	89.3397	0	0
37	35.3024	20	84.2904	0	0
38	35.641	19.9535	80.0269	0	0
39	35.9797	19.9142	75.6093	0	0
40	36.3184	19.8821	71.0997	0	0
41	36.657	19.8572	66.5632	0	0
42	36.9957	19.8395	62.068	0	0
43	37.3343	19.8288	57.6858	0	0
44	37.673	19.8253	53.492	0	0
45	38.0116	19.8288	49.566	0	0
46	38.3503	19.8395	45.9913	0	0
47	38.6889	19.8572	42.856	0	0
48	39.0276	19.8821	40.253	0	0
49	39.3663	19.9142	38.2807	0	0
50	39.7049	19.9535	36.9075	0	0
51	40.0436	20	0	0	0

**Entity Information**

**Group: Group 1**

**Shared Entities**

Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0	0
	59.4931	0
	59.4931	20
	39.4931	20
	34.0802	23.6104
	32.0802	23.6104
	24.5839	28.6104
	0	28.6104
	0	20
	Material Boundary	X

0 20 39.4931 20
--------------------

**Scenario-based Entities**

Type	Coordinates	Master Scenario								
Water Table	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>59.4931</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	0	18	59.4931	18	<p>Assigned to materials:</p> <table border="1"> <tr> <td style="background-color: yellow;">Slga</td> </tr> <tr> <td style="background-color: gray;">R</td> </tr> </table>	Slga	R
X	Y									
0	18									
59.4931	18									
Slga										
R										
Distributed Load	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23.423</td> <td>28.6104</td> </tr> <tr> <td>12.0865</td> <td>28.6104</td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	23.423	28.6104	12.0865	28.6104	<p>Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 26 kN/m2 Creates Excess Pore Pressure: No</p>		
X	Y									
23.423	28.6104									
12.0865	28.6104									

## 11.2 Rilevato Rampa 2 – Analisi stabilità sismica SLV

### Slide Analysis Information

#### Ril\_SLV

**Project Summary**

---

File Name: Ril\_SLV.slmd  
Slide Modeler Version: 8.024  
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program  
Date Created: 13/10/2021, 09:07:52

**Currently Open Scenarios**

Group Name	Scenario Name	Global Minimum	Compute Time
	Master Scenario	Bishop Simplified: 1.350860	00h:00m:00.89s
KV+			
	KV-	Bishop Simplified: 1.339460	00h:00m:00.66s

**General Settings**

---

Units of Measurement: Metric Units  
Time Units: days  
Permeability Units: meters/second  
Data Output: Standard  
Failure Direction: Left to Right

**Analysis Options**

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>135 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

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

#### Groundwater Analysis

All Open Scenarios	
Groundwater Method:	Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m3]:	9.81
Use negative pore pressure cutoff:	Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]:	0
Advanced Groundwater Method:	None

#### Random Numbers

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

#### Surface Options

All Open Scenarios	
Surface Type:	Circular
Search Method:	Slope Search
Number of Surfaces:	500
Upper Angle [°]:	Not Defined
Lower Angle [°]:	Not Defined
Composite Surfaces:	Disabled
Reverse Curvature:	Invalid Surfaces
Minimum Elevation:	Not Defined
Minimum Depth:	Not Defined
Minimum Area:	Not Defined
Minimum Weight:	Not Defined

#### Seismic Loading

KV+ - Master Scenario		KV+ - KV-	
Advanced seismic analysis:	No	Advanced seismic analysis:	No
Staged pseudostatic analysis:	No	Staged pseudostatic analysis:	No
Seismic Load Coefficient (Horizontal):	0.08	Seismic Load Coefficient (Horizontal):	0.08
Seismic Load Coefficient (Vertical):	0.04	Seismic Load Coefficient (Vertical):	-0.04

**Loading**

All Open Scenarios	
• 1 Distributed Load present	
Distributed Load 1	
Distribution:	Constant
Magnitude [kPa]:	4
Orientation:	Normal to boundary

**Materials**

Property	Slga	R
Color		
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19	20
Cohesion [kPa]	5	0
Friction Angle [°]	27	35
Water Surface	Assigned per scenario	Assigned per scenario
Hu Value	1	1

**Materials In Use**

Material	Master Scenario	KV-
Slga		
R		

**Global Minimums**

KV+ - Master Scenario		KV+ - KV-	
<b>Method: bishop simplified</b>		<b>Method: bishop simplified</b>	
<b>FS</b>	<b>1.350860</b>	<b>FS</b>	<b>1.339460</b>
Center:	37.673, 35.997	Center:	37.673, 35.997

Radius:	16.171	Radius:	16.171
Left Slip Surface Endpoint:	23.287, 28.610	Left Slip Surface Endpoint:	23.287, 28.610
Right Slip Surface Endpoint:	40.044, 20.000	Right Slip Surface Endpoint:	40.044, 20.000
Resisting Moment:	8839.51 kN-m	Resisting Moment:	8175.64 kN-m
Driving Moment:	6543.62 kN-m	Driving Moment:	6103.7 kN-m
Total Slice Area:	40.5925 m2	Total Slice Area:	40.5925 m2
Surface Horizontal Width:	16.7566 m	Surface Horizontal Width:	16.7566 m
Surface Average Height:	2.42248 m	Surface Average Height:	2.42248 m

**Valid/Invalid Surfaces**

<b>KV+ - Master Scenario</b>	<b>KV+ - KV-</b>
<b>Method: bishop simplified</b>	<b>Method: bishop simplified</b>
Number of Valid Surfaces: 486	Number of Valid Surfaces: 486
Number of Invalid Surfaces: 14	Number of Invalid Surfaces: 14

**Slice Data**

KV+ - Master Scenario													KV+ - KV-														
• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.35086													• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.33946														
Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Porosity [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]	Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Porosity [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.3	2.0	-	R	0	35	2.1	2.8	4.1	0	4.1	8.0	8.0	1	0.3	2.0	-	R	0	35	2.0	2.6	3.8	0	3.8	7.5	7.5
337	585	61.					33	81	15		15	578	578	337	585	61.					10	93	468		468	629	629
62	3	58					31	8	63		63	2	2	62	3	58					94	58	4		4	1	1
2	0.3	5.9	-	R	0	35	5.1	6.9	9.9	0	9.9	18.	18.	2	0.3	5.9	-	R	0	35	4.8	6.4	9.1	0	9.1	17.	17.
337	845	59.					79	97	92		92	676	676	337	845	59.					02	32	870		870	238	238
62	2	183	4				73	09	87		87	2	2	62	2	183	4				55	82	3		3	1	1
3	0.3	9.5	-	R	0	35	8.6	11.	16.	0	16.	29.	29.	3	0.3	9.5	-	R	0	35	7.9	10.	15.	0	15.	27.	27.
337	637	56.					10	63	61		61	844	844	337	637	56.					85	69	275		275	546	546
62	5	945	1				81	2	23		23			62	5	945	1				31	6	5		5		
4	0.3	12.	-	R	0	35	11.	16.	23.	0	23.	40.	40.	4	0.3	12.	-	R	0	35	11.	14.	21.	0	21.	37.	37.
337	847	54.					97	17	09		09	086	086	337	847	54.					10	87	240		240	000	000
62		834	4				12	14	5		5	9	9	62		834	4				34	26	2		2	4	4
5	0.3	14.	-	R	0	35	14.	19.	27.	0	27.	46.	46.	5	0.3	14.	-	R	0	35	13.	17.	25.	0	25.	43.	43.
337	994	52.					40	45	78		78	784	784	337	994	52.					36	89	560		560	182	182
62	4	829					39	76	84		84	8	8	62	4	829					18	76	5		5	6	6
6	0.3	16.	-	R	0	35	16.	21.	31.	0	31.	51.	51.	6	0.3	16.	-	R	0	35	14.	20.	28.	0	28.	47.	47.
337	348	50.					14	80	13		13	008	008	337	348	50.					97	05	646		646	081	081
62	8	912	6				04	34	84		84	1	1	62	8	912	6				48	82	1		1		
7	0.3	17.	-	R	0	35	17.	23.	34.	0	34.	54.	54.	7	0.3	17.	-	R	0	35	16.	22.	31.	0	31.	50.	50.
337	518	49.					73	95	20		20	655	655	337	518	49.					45	03	473		473	448	448
62	9	072	2				09	19	69		69	9	9	62	9	072	2				27	77	1		1		
8	0.3	18.	-	R	0	35	19.	25.	37.	0	37.	57.	57.	8	0.3	18.	-	R	0	35	17.	23.	34.	0	34.	53.	53.
337	524	47.					18	91	00		00	791	791	337	524	47.					80	84	052		052	342	342
62	7	297	8				16	17	57		57	1	1	62	7	297	8				11	39	7		7	1	1







<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>140 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

50	0.3	0.1	7.8	Slg	5	27	4.0	5.5	1.0	0	1.0	0.4	0.4	50	0.3	0.1	7.8	Slg	5	27	4.1	5.5	0.9	0	0.9	0.4	0.4
386	497	238	a				85	19	19		19	579	579	386	497	238	a				08	02	871		871	226	226
57	11	8					83	38	34		34	14	14	57	11	8					37	99	76		76	55	55

**Interslice Data**

KV+ - Master Scenario						KV+ - KV-					
• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.35086						• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.33946					
Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]	Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	23.287	28.6104	0	0	0	1	23.287	28.6104	0	0	0
2	23.6207	27.9937	1.99338	0	0	2	23.6207	27.9937	1.86817	0	0
3	23.9545	27.4341	6.34025	0	0	3	23.9545	27.4341	5.88929	0	0
4	24.2883	26.9213	12.7608	0	0	4	24.2883	26.9213	11.8317	0	0
5	24.622	26.4475	20.7472	0	0	5	24.622	26.4475	19.2274	0	0
6	24.9558	26.0074	29.3868	0	0	6	24.9558	26.0074	27.2321	0	0
7	25.2895	25.5965	38.1195	0	0	7	25.2895	25.5965	35.3274	0	0
8	25.6233	25.2116	46.7897	0	0	8	25.6233	25.2116	43.3694	0	0
9	25.9571	24.8499	55.2743	0	0	9	25.9571	24.8499	51.244	0	0
10	26.2908	24.5093	63.4752	0	0	10	26.2908	24.5093	58.8602	0	0
11	26.6246	24.1879	71.3143	0	0	11	26.6246	24.1879	66.1456	0	0
12	26.9583	23.8843	78.7298	0	0	12	26.9583	23.8843	73.0425	0	0
13	27.2921	23.597	85.6729	0	0	13	27.2921	23.597	79.5058	0	0
14	27.6259	23.3251	92.1062	0	0	14	27.6259	23.3251	85.5003	0	0
15	27.9596	23.0675	98.0015	0	0	15	27.9596	23.0675	90.9997	0	0
16	28.2934	22.8233	103.339	0	0	16	28.2934	22.8233	95.9852	0	0
17	28.6272	22.592	108.105	0	0	17	28.6272	22.592	100.444	0	0
18	28.9609	22.3727	112.293	0	0	18	28.9609	22.3727	104.37	0	0
19	29.2947	22.1649	115.902	0	0	19	29.2947	22.1649	107.762	0	0
20	29.6284	21.9682	118.934	0	0	20	29.6284	21.9682	110.621	0	0
21	29.9622	21.782	121.398	0	0	21	29.9622	21.782	112.955	0	0
22	30.296	21.6059	123.306	0	0	22	30.296	21.6059	114.776	0	0
23	30.6297	21.4397	124.674	0	0	23	30.6297	21.4397	116.096	0	0
24	30.9635	21.2829	125.52	0	0	24	30.9635	21.2829	116.934	0	0
25	31.2972	21.1352	125.868	0	0	25	31.2972	21.1352	117.311	0	0
26	31.631	20.9964	125.744	0	0	26	31.631	20.9964	117.25	0	0
27	31.9648	20.8663	125.177	0	0	27	31.9648	20.8663	116.778	0	0
28	32.2985	20.7445	124.182	0	0	28	32.2985	20.7445	115.91	0	0
29	32.6323	20.631	122.697	0	0	29	32.6323	20.631	114.592	0	0
30	32.9661	20.5255	120.687	0	0	30	32.9661	20.5255	112.79	0	0
31	33.2998	20.4278	118.125	0	0	31	33.2998	20.4278	110.48	0	0
32	33.6336	20.3379	114.986	0	0	32	33.6336	20.3379	107.638	0	0
33	33.9673	20.2556	111.246	0	0	33	33.9673	20.2556	104.242	0	0
34	34.3011	20.1807	106.95	0	0	34	34.3011	20.1807	100.333	0	0
35	34.6349	20.1133	102.328	0	0	35	34.6349	20.1133	96.1187	0	0
36	34.9686	20.053	97.4512	0	0	36	34.9686	20.053	91.6663	0	0
37	35.3024	20	92.3789	0	0	37	35.3024	20	87.0298	0	0
38	35.641	19.9535	88.3129	0	0	38	35.641	19.9535	83.233	0	0
39	35.9797	19.9142	84.0437	0	0	39	35.9797	19.9142	79.2438	0	0
40	36.3184	19.8821	79.6347	0	0	40	36.3184	19.8821	75.1205	0	0

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>141 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

41	36.657	19.8572	75.153	0	0	41	36.657	19.8572	70.9247	0	0
42	36.9957	19.8395	70.6692	0	0	42	36.9957	19.8395	66.7214	0	0
43	37.3343	19.8288	66.2576	0	0	43	37.3343	19.8288	62.5791	0	0
44	37.673	19.8253	61.997	0	0	44	37.673	19.8253	58.5703	0	0
45	38.0116	19.8288	57.9702	0	0	45	38.0116	19.8288	54.7714	0	0
46	38.3503	19.8395	54.2653	0	0	46	38.3503	19.8395	51.2634	0	0
47	38.6889	19.8572	50.975	0	0	47	38.6889	19.8572	48.132	0	0
48	39.0276	19.8821	48.198	0	0	48	39.0276	19.8821	45.468	0	0
49	39.3663	19.9142	46.0388	0	0	49	39.3663	19.9142	43.368	0	0
50	39.7049	19.9535	44.4724	0	0	50	39.7049	19.9535	41.8096	0	0
51	40.0436	20	0	0	0	51	40.0436	20	0	0	0





**Entity Information**

Group: KV+

**Shared Entities**

Type	Coordinates	
External Boundary	X	Y
	0	0
	59.4931	0
	59.4931	20
	39.4931	20
	34.0802	23.6104
	32.0802	23.6104
	24.5839	28.6104
	0	28.6104
	0	20
Material Boundary	X	Y
	0	20
	39.4931	20

**Scenario-based Entities**

Type	Coordinates	Master Scenario	KV-
Water Table	X	Assigned to materials:  Siga  R	Assigned to materials:  Siga  R
	0 18 59.4931 18		
Distributed Load	X	Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 4 kN/m2 Creates Excess Pore Pressure: No	Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 4 kN/m2 Creates Excess Pore Pressure: No
	23.423 28.6104 12.0865 28.6104		

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>142 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

## 11.3 Trincea – Analisi stabilità statica SLU

### *Slide Analysis Information*

#### *T2m\_U*

##### *Project Summary*

---

File Name:	T2m_U.slmd
Slide Modeler Version:	8.024
Compute Time:	00h:00m:00.115s
Project Title:	SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created:	12/10/2021, 19:01:31

##### *General Settings*

---

Units of Measurement:	Metric Units
Time Units:	days
Permeability Units:	meters/second
Data Output:	Standard
Failure Direction:	Right to Left

##### *Analysis Options*

---

Slices Type:	Vertical
--------------	----------

##### **Analysis Methods Used**

	Bishop simplified
Number of slices:	50
Tolerance:	0.005
Maximum number of iterations:	75
Check $\alpha < 0.2$ :	Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos:	Yes
Initial trial value of FS:	1
Steffensen Iteration:	Yes

##### *Groundwater Analysis*

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>143 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

---

Groundwater Method: Water Surfaces  
Pore Fluid Unit Weight [kN/m3]: 9.81  
Use negative pore pressure cutoff: Yes  
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0  
Advanced Groundwater Method: None

**Random Numbers**

---

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

**Surface Options**

---

Surface Type: Circular  
Search Method: Slope Search  
Number of Surfaces: 500  
Upper Angle [°]: Not Defined  
Lower Angle [°]: Not Defined  
Composite Surfaces: Disabled  
Reverse Curvature: Invalid Surfaces  
Minimum Elevation: Not Defined  
Minimum Depth: Not Defined  
Minimum Area: Not Defined  
Minimum Weight: Not Defined

**Seismic Loading**

---

Advanced seismic analysis: No  
Staged pseudostatic analysis: No

**Loading**

- 
- 1 Distributed Load present

**Distributed Load 1**

Distribution: Constant  
Magnitude [kPa]: 13  
Orientation: Normal to boundary

**Materials**

---

Property	Sigla
----------	-------

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>144 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

Color	
Strength Type	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19
Cohesion [kPa]	4
Friction Angle [°]	22
Water Surface	Water Table
Hu Value	1

#### Global Minimums

#### Method: bishop simplified

<b>FS</b>	<b>1.454240</b>
Center:	15.740, 14.746
Radius:	5.354
Left Slip Surface Endpoint:	13.261, 10.000
Right Slip Surface Endpoint:	20.600, 12.500
Resisting Moment:	535.473 kN-m
Driving Moment:	368.215 kN-m
Total Slice Area:	9.02955 m2
Surface Horizontal Width:	7.33902 m
Surface Average Height:	1.23035 m

#### Valid/Invalid Surfaces

#### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 488  
Number of Invalid Surfaces: 12

#### Slice Data

#### Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.45424

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.145799	0.101576	-26.7019	Slga	4	22	3.30528	4.80667	2.35624	0.359657	1.99658	0.693716	0.334059
2	0.145799	0.297184	-24.9682	Slga	4	22	3.47298	5.05055	3.65255	1.05236	2.60019	2.03542	0.983062
3	0.145799	0.478014	-23.2585	Slga	4	22	3.62303	5.26876	4.83301	1.69273	3.14028	3.2758	1.58307
4	0.145799	0.644647	-21.5705	Slga	4	22	3.75662	5.46302	5.90394	2.28283	3.62111	4.41882	2.13599
5	0.145799	0.797594	-19.902	Slga	4	22	3.87476	5.63483	6.87077	2.82445	4.04632	5.46797	2.64352
6	0.145799	0.9373	-18.2509	Slga	4	22	3.97832	5.78543	7.7383	3.31919	4.41911	6.42638	3.10719
7	0.145799	1.06416	-16.6154	Slga	4	22	4.06806	5.91594	8.51057	3.76843	4.74214	7.29664	3.52821
8	0.145799	1.1785	-14.9936	Slga	4	22	4.14465	6.02732	9.19114	4.17337	5.01777	8.08108	3.90771
9	0.145799	1.28064	-13.3841	Slga	4	22	4.20866	6.1204	9.78325	4.53507	5.24818	8.78183	4.24676
10	0.145799	1.37083	-11.7853	Slga	4	22	4.26059	6.19592	10.2895	4.85444	5.4351	9.40059	4.54615
11	0.145799	1.44928	-10.1958	Slga	4	22	4.30089	6.25453	10.7124	5.13227	5.58015	9.93889	4.80662
12	0.145799	1.51695	-8.61417	Slga	4	22	4.33146	6.29898	11.0594	5.36923	5.69019	10.4033	5.03403
13	0.145799	1.7266	-7.03913	Slga	4	22	4.6537	6.7676	12.4159	5.56587	6.85007	11.8413	6.27544

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>145 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

14	0.145799	2.04026	-5.46941	Slga	4	22	5.18621	7.54199	14.4894	5.72265	8.76674	13.9928	8.27016
15	0.145799	2.34278	-3.90381	Slga	4	22	5.70023	8.2895	16.4568	5.83992	10.6169	16.0678	10.2279
16	0.145799	2.63421	-2.34113	Slga	4	22	6.19626	9.01085	18.3203	5.91796	12.4023	18.067	12.149
17	0.145799	2.91461	-0.780182	Slga	4	22	6.6747	9.70662	20.0813	5.95694	14.1244	19.9904	14.0335
18	0.145799	3.184	0.780182	Slga	4	22	7.13589	10.3773	21.7413	5.95694	15.7843	21.8384	15.8815
19	0.145799	3.44239	2.34113	Slga	4	22	7.58009	11.0233	23.3012	5.91796	17.3832	23.6111	17.6931
20	0.145799	3.68975	3.90381	Slga	4	22	8.00753	11.6449	24.7616	5.83992	18.9217	25.3081	19.4682
21	0.145799	3.92603	5.46941	Slga	4	22	8.41834	12.2423	26.123	5.72265	20.4004	26.9291	21.2064
22	0.145799	4.15115	7.03913	Slga	4	22	8.81264	12.8157	27.3855	5.56587	21.8196	28.4737	22.9078
23	0.145799	4.36501	8.61417	Slga	4	22	9.19048	13.3652	28.5488	5.36923	23.1796	29.9411	24.5718
24	0.145799	4.5675	10.1958	Slga	4	22	9.55183	13.8907	29.6125	5.13227	24.4802	31.3304	26.1981
25	0.145799	4.75844	11.7853	Slga	4	22	9.89665	14.3921	30.5757	4.85444	25.7213	32.6406	27.7862
26	0.145799	4.93764	13.3841	Slga	4	22	10.2248	14.8693	31.4376	4.53507	26.9025	33.8705	29.3354
27	0.145799	5.1049	14.9936	Slga	4	22	10.5362	15.3221	32.1965	4.17337	28.0231	35.0184	30.845
28	0.145799	5.25995	16.6154	Slga	4	22	10.8304	15.75	32.8506	3.76843	29.0822	36.0825	32.3141
29	0.145799	5.40248	18.2509	Slga	4	22	11.1072	16.1526	33.3981	3.31919	30.0789	37.0609	33.7417
30	0.145799	5.53217	19.902	Slga	4	22	11.3664	16.5295	33.8361	2.82445	31.0117	37.9512	35.1267
31	0.145799	5.64862	21.5705	Slga	4	22	11.6074	16.88	34.1619	2.28283	31.8791	38.7507	36.4679
32	0.145799	5.75138	23.2585	Slga	4	22	11.8297	17.2032	34.3719	1.69273	32.6792	39.4564	37.7637
33	0.145799	5.83995	24.9682	Slga	4	22	12.0327	17.4984	34.462	1.05236	33.4097	40.0648	39.0125
34	0.145799	5.91373	26.7019	Slga	4	22	12.2155	17.7643	34.4275	0.359657	34.0679	40.5718	40.2122
35	0.148866	6.09815	28.4814	Slga	4	22	12.2833	17.8629	34.3118	0	34.3118	40.976	40.976
36	0.148866	6.14171	30.3102	Slga	4	22	12.23	17.7853	34.1198	0	34.1198	41.2694	41.2694
37	0.148866	6.16703	32.1739	Slga	4	22	12.1417	17.6569	33.8021	0	33.8021	41.4404	41.4404
38	0.148866	6.14556	34.0766	Slga	4	22	11.9737	17.4126	33.1973	0	33.1973	41.297	41.297
39	0.148866	5.89374	36.0232	Slga	4	22	11.4425	16.6401	31.2853	0	31.2853	39.6058	39.6058
40	0.148866	5.57605	38.0191	Slga	4	22	10.8127	15.7242	29.0184	0	29.0184	37.472	37.472
41	0.148866	5.23435	40.0711	Slga	4	22	10.1511	14.7622	26.6374	0	26.6374	35.1767	35.1767
42	0.148866	4.86644	42.187	Slga	4	22	9.45596	13.7512	24.1352	0	24.1352	32.7054	32.7054
43	0.148866	4.46963	44.3764	Slga	4	22	8.72468	12.6878	21.503	0	21.503	30.0398	30.0398
44	0.148866	4.04061	46.6513	Slga	4	22	7.95452	11.5678	18.7309	0	18.7309	27.1577	27.1577
45	0.148866	3.57517	49.0265	Slga	4	22	8.93157	12.9886	22.2477	0	22.2477	32.5319	32.5319
46	0.148866	3.06788	51.5215	Slga	4	22	8.96114	13.0317	22.3541	0	22.3541	33.6285	33.6285
47	0.148866	2.5115	54.1622	Slga	4	22	7.98379	11.6103	18.8362	0	18.8362	29.8906	29.8906
48	0.148866	1.896	56.9847	Slga	4	22	6.93916	10.0912	15.0763	0	15.0763	25.7554	25.7554
49	0.148866	1.20674	60.0419	Slga	4	22	5.81601	8.45787	11.0336	0	11.0336	21.1242	21.1242
50	0.148866	0.420736	63.4173	Slga	4	22	4.59876	6.6877	6.65229	0	6.65229	15.8427	15.8427

**Interslice Data**

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.45424

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	13.2613	10	0	0	0
2	13.4071	9.92666	0.653841	0	0
3	13.5529	9.85878	1.40726	0	0
4	13.6987	9.79611	2.23741	0	0
5	13.8445	9.73847	3.12444	0	0
6	13.9903	9.68569	4.05104	0	0
7	14.1361	9.63761	5.00209	0	0
8	14.2819	9.5941	5.96442	0	0
9	14.4277	9.55505	6.92654	0	0
10	14.5735	9.52036	7.87845	0	0
11	14.7193	9.48994	8.81154	0	0

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.  146 DI 155</b>
---------------------------------	--	---------------------------------

12	14.8651	9.46372	9.71839	0	0
13	15.0109	9.44163	10.5931	0	0
14	15.1567	9.42363	11.4939	0	0
15	15.3025	9.40967	12.4509	0	0
16	15.4483	9.39972	13.4443	0	0
17	15.5941	9.39376	14.4553	0	0
18	15.7399	9.39177	15.4666	0	0
19	15.8857	9.39376	16.4619	0	0
20	16.0315	9.39972	17.4262	0	0
21	16.1773	9.40967	18.3453	0	0
22	16.3231	9.42363	19.2058	0	0
23	16.4689	9.44163	19.9953	0	0
24	16.6147	9.46372	20.7024	0	0
25	16.7605	9.48994	21.316	0	0
26	16.9063	9.52036	21.8262	0	0
27	17.0521	9.55505	22.2237	0	0
28	17.1979	9.5941	22.4999	0	0
29	17.3437	9.63761	22.6469	0	0
30	17.4895	9.68569	22.6576	0	0
31	17.6353	9.73847	22.5259	0	0
32	17.7811	9.79611	22.2461	0	0
33	17.9269	9.85878	21.8139	0	0
34	18.0727	9.92666	21.2255	0	0
35	18.2185	10	20.4786	0	0
36	18.3674	10.0808	19.5327	0	0
37	18.5162	10.1678	18.3807	0	0
38	18.6651	10.2614	17.0194	0	0
39	18.814	10.3621	15.4556	0	0
40	18.9628	10.4704	13.7694	0	0
41	19.1117	10.5868	11.9988	0	0
42	19.2606	10.712	10.1715	0	0
43	19.4094	10.8469	8.32026	0	0
44	19.5583	10.9926	6.48461	0	0
45	19.7072	11.1503	4.71272	0	0
46	19.856	11.3217	2.22646	0	0
47	20.0049	11.509	-0.62871	0	0
48	20.1538	11.7151	-3.32486	0	0
49	20.3026	11.9442	-5.74766	0	0
50	20.4515	12.2025	-7.73315	0	0
51	20.6004	12.5	0	0	0

**Entity Information**


**Group: Group 1**

**Shared Entities**

Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0	0
	36.0691	0

36.0691	12.5
18.7481	12.5
15	10
0	10

**Scenario-based Entities**

Type	Coordinates	Master Scenario						
Water Table	<table border="1"> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>36.0691</td> <td>10</td> </tr> </table>	X	Y	0	10	36.0691	10	Assigned to materials:  Slga
	X	Y						
0	10							
36.0691	10							
Distributed Load	<table border="1"> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> <tr> <td>28.6415</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>19.7587</td> <td>12.5</td> </tr> </table>	X	Y	28.6415	12.5	19.7587	12.5	
X	Y							
28.6415	12.5							
19.7587	12.5							
		Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 13 kN/m2 Creates Excess Pore Pressure: No						

**11.4 Trincea – Analisi stabilità sismica SLV**

**Slide Analysis Information**

**T2m\_SLV**

**Project Summary**

---

File Name: T2m\_SLV.slmd  
Slide Modeler Version: 8.024  
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program  
Date Created: 12/10/2021, 19:01:31

**Currently Open Scenarios**

Group Name	Scenario Name	Global Minimum	Compute Time
	Master Scenario	Bishop Simplified: 1.636390	00h:00m:00.78s
Kv+			
	Kv-	Bishop Simplified: 1.669230	00h:00m:00.62s

**General Settings**

---

Units of Measurement: Metric Units  
Time Units: days  
Permeability Units: meters/second



<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>148 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

Data Output: Standard  
Failure Direction: Right to Left

#### Analysis Options

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

#### Groundwater Analysis

All Open Scenarios	
Groundwater Method:	Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m3]:	9.81
Use negative pore pressure cutoff:	Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]:	0
Advanced Groundwater Method:	None

#### Random Numbers

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

#### Surface Options

All Open Scenarios	
Surface Type:	Circular
Search Method:	Slope Search
Number of Surfaces:	500
Upper Angle [°]:	Not Defined
Lower Angle [°]:	Not Defined
Composite Surfaces:	Disabled
Reverse Curvature:	Invalid Surfaces
Minimum Elevation:	Not Defined
Minimum Depth:	Not Defined
Minimum Area:	Not Defined
Minimum Weight:	Not Defined

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b> <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E</b> <b>SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>149 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------

**Seismic Loading**

Kv+ - Master Scenario		Kv+ - Kv-	
Advanced seismic analysis:	No	Advanced seismic analysis:	No
Staged pseudostatic analysis:	No	Staged pseudostatic analysis:	No
Seismic Load Coefficient (Horizontal):	0.08	Seismic Load Coefficient (Horizontal):	0.08
Seismic Load Coefficient (Vertical):	0.04	Seismic Load Coefficient (Vertical):	-0.04

**Loading**

All Open Scenarios	
• 1 Distributed Load present	
Distributed Load 1	
Distribution:	Constant
Magnitude [kPa]:	2
Orientation:	Normal to boundary

**Materials**

Property	Slga
Color	
Strength Type	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19
Cohesion [kPa]	5
Friction Angle [°]	27
Water Surface	Assigned per scenario
Hu Value	1

**Materials In Use**

Material	Master Scenario	Kv-
Slga		

**Global Minimums**

Kv+ - Master Scenario	Kv+ - Kv-
<b>Method: bishop simplified</b>	<b>Method: bishop simplified</b>

FS	1.636390	FS	1.669230
Center:	15.626, 14.588	Center:	16.007, 14.098
Radius:	4.720	Radius:	4.588
Left Slip Surface Endpoint:	14.520, 10.000	Left Slip Surface Endpoint:	13.945, 10.000
Right Slip Surface Endpoint:	19.858, 12.500	Right Slip Surface Endpoint:	20.308, 12.500
Resisting Moment:	362.605 kN-m	Resisting Moment:	470.416 kN-m
Driving Moment:	221.589 kN-m	Driving Moment:	281.816 kN-m
Total Slice Area:	4.94424 m2	Total Slice Area:	7.86066 m2
Surface Horizontal Width:	5.33782 m	Surface Horizontal Width:	6.36304 m
Surface Average Height:	0.926266 m	Surface Average Height:	1.23536 m

**Valid/Invalid Surfaces**

Kv+ - Master Scenario	Kv+ - Kv-
<b>Method: bishop simplified</b>	<b>Method: bishop simplified</b>
Number of Valid Surfaces: 488	Number of Valid Surfaces: 488
Number of Invalid Surfaces: 12	Number of Invalid Surfaces: 12

**Slice Data**

Kv+ - Master Scenario													Kv+ - Kv-														
• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.63639													• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.66923														
Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strain [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]	Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strain [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.1	0.0	-	Slga	5	27	3.	5.	0.9	0.1	0.8	0.2	0.1	1	0.1	0.0	-	Slga	5	27	3.	6.	2.	0.3	2.	0.5	0.2
	05	24	12.				32	44	99	18	81	37	19		28	76	25.				60	02	31	05	00	67	62
	27	09	88				99	90	47	10	36	48	37		90	37	81				83	30	37	85	79	98	13
	2	13	91				4	8	4	5	9	4	9		2	18	9				9	9	4	3	4		
2	0.1	0.0	-	Slga	5	27	3.	5.	1.3	0.3	1.0	0.6	0.3	2	0.1	0.0	-	Slga	5	27	3.	6.	3.	0.8	2.	1.6	0.7
	05	69	11.				37	52	81	42	39	88	46		28	23	24.				73	24	32	93	43	61	67
	27	75	58				90	94	14	08	06	67	59		90	16	04				88	09	93	83	54	27	43
	2	77	13				4	3				6	6		2	77	13				1	3	8	6			
3	0.1	0.1	-	Slga	5	27	3.	5.	1.7	0.5	1.1	1.0	0.5	3	0.1	0.1	-	Slga	5	27	3.	6.	4.	1.4	2.	2.6	1.2
	05	10	10.				41	59	10	41	69	90	48		28	58	22.				85	43	24	35	81	67	32
	27	42	27				95	57	68	54	13	5	95		90	30	29				39	31	77	13	26	75	62
	2	7	96				4			6		7			2	7	96				1	3	8	6			
4	0.1	0.1	-	Slga	5	27	3.	5.	1.9	0.7	1.2	1.4	0.7	4	0.1	0.1	-	Slga	5	27	3.	6.	5.	1.9	3.	3.5	1.6
	05	46	8.9				45	64	89	16	72	43	26		28	82	20.				95	60	07	31	14	90	59
	27	16	83				17	83	26	82	44	61	78		90	22	56				47	13	42	52	27	74	22
	2	4	19				1	4		1		5			2	9	26				1	8	6				

5	0.1	0.1	-	Slg	5	27	3.	5.	2.3	0.8	1.4	1.8	1.0
05	90	7.6		a			52	76	60	68	92	85	17
27	87	91					02	05	82	18	63	4	21
2	8	45					7	3		5			
6	0.1	0.3	-	Slg	5	27	3.	6.	3.7	0.9	2.7	3.3	2.3
05	35	6.4		a			91	40	55	95	59	15	19
27	66	03					46	58	1	87	23	75	88
2		63					5	9		3			
7	0.1	0.4	-	Slg	5	27	4.	7.	5.3	1.1	4.2	4.9	3.8
05	97	5.1		a			36	14	04	00	04	13	13
27	35	19					45	20	15	08	07	16	08
2	1	05					3	8					
8	0.1	0.6	-	Slg	5	27	4.	7.	6.7	1.1	5.6	6.4	5.2
05	54	3.8		a			80	85	85	80	04	63	82
27	28	37					06	56	59	97	62	61	64
2	8	05					2	9					
9	0.1	0.8	-	Slg	5	27	5.	8.	8.2	1.2	6.9	7.9	6.7
05	06	2.5		a			22	54	00	38	61	67	28
27	49	56					32	72	61	66	95	35	69
2	4	97					6	9					
10	0.1	0.9	-	Slg	5	27	5.	9.	9.5	1.2	8.2	9.4	8.1
05	53	1.2		a			63	21	50	73	76	24	51
27	98	78					27	73	23	24	99	55	31
2	9	17					3	4					
11	0.1	1.0	0	Slg	5	27	6.	9.	10.	1.2	9.5	10.	9.5
05	96			a			02	86	83	84	50	83	50
27	78						92	62	53	76	52	53	52
2							8	5					
12	0.1	1.2	1.2	Slg	5	27	6.	10	12.	1.2	10.	12.	10.
05	34	78		a			41	.4	05	73	78	19	92
27	88	17					31	94	66	24	34	97	65
2							4	4					
13	0.1	1.3	2.5	Slg	5	27	6.	11	13.	1.2	11.	13.	12.
05	68	56		a			78	.1	21	38	97	51	27
27	27	97					44	02	47	66	6	77	9
2							9	1					
14	0.1	1.4	3.8	Slg	5	27	7.	11	14.	1.1	13.	14.	13.
05	96	37		a			14	.6	30	80	12	78	60
27	95	05					34	89	99	97	89	9	8
2							8	5					
15	0.1	1.6	5.1	Slg	5	27	7.	12	15.	1.1	14.	16.	14.
05	20	19		a			49	.2	34	00	24	01	91
27	9	05					02	57	27	08	26	37	36
2							5						
16	0.1	1.7	6.4	Slg	5	27	7.	12	16.	0.9	15.	17.	16.
05	40	03		a			82	.8	31	95	31	19	19
27	1	63					48	04	32	87	73	14	55
2							8	6		3			
17	0.1	1.8	7.6	Slg	5	27	8.	13	17.	0.8	16.	18.	17.
05	54	91		a			14	.3	22	68	35	32	45
27	51	45					74	32	14	18	32	18	36
2							6	4		5			
18	0.1	1.9	8.9	Slg	5	27	8.	13	18.	0.7	17.	19.	18.
05	64	83		a			45	.8	06	16	35	40	68
27	09	19					80	40	75	82	07	46	78
2							1	6		1			
19	0.1	2.0	10.	Slg	5	27	8.	14	18.	0.5	18.	20.	19.
05	68	27		a			75	.3	85	41	30	43	89
27	8	96					65	29	11	54	95	92	76
2							7	2		6			
20	0.1	2.1	11.	Slg	5	27	9.	14	19.	0.3	19.	21.	21.
05	68	58		a			04	.7	57	42	22	42	08
27	58	13					31	98	18	08	97	5	29
2							1						
21	0.1	2.2	12.	Slg	5	27	9.	15	20.	0.1	20.	22.	22.
05	63	88		a			31	.2	22	18	11	36	24
27	35	91					75	47	94	10	13	15	34
2							8	2		5			

5	0.1	0.5	-	Slg	5	27	4.	6.	5.	2.3	3.	4.4	2.0
28	95	18.		a			04	74	81	84	42	33	48
90	34	85					2	70	33	58	87	19	61
2	1	24						3	3		5		
6	0.1	0.6	-	Slg	5	27	4.	6.	6.	2.7	3.	5.1	2.4
28	97	17.		a			11	87	46	95	67	97	01
90	97	15					65	15	87	7	30	64	94
2	8	95					7	1	4		4		
7	0.1	0.7	-	Slg	5	27	4.	6.	7.	3.1	3.	5.8	2.7
28	90	15.		a			17	97	04	66	87	86	20
90	44	48					90	58	38	05	77	29	24
2		19					7	3	3		8		
8	0.1	0.8	-	Slg	5	27	4.	7.	7.	3.4	4.	6.5	3.0
28	72	13.		a			23	06	54	96	04	01	04
90	98	81					00	09	14	69	47	08	39
2	5	78					6	4	7		8		
9	0.1	1.0	-	Slg	5	27	4.	7.	8.	3.7	4.	7.5	3.7
28	15	12.		a			44	41	52	88	73	65	76
90	89	16					04	22	27	5	42	44	94
2		55					9		1		1		
10	0.1	1.2	-	Slg	5	27	4.	8.	10	4.0	6.	9.5	5.5
28	86	10.		a			96	29	.5	42	45	78	36
90	23	52					70	11	01	25	93	89	64
2		35					7	8	6		3		
11	0.1	1.5	-	Slg	5	27	5.	9.	12	4.2	8.	11.	7.2
28	50	8.8		a			48	15	.4	58	14	54	90
90	82	90					26	18	07	6	84	94	81
2		11					5						
12	0.1	1.8	-	Slg	5	27	5.	9.	14	4.4	9.	13.	9.0
28	06	7.2		a			97	98	.2	38	77	45	13
90	2	64					93	08	13	09	54	14	27
2		01					1	4	5		2		
13	0.1	2.0	-	Slg	5	27	6.	10	15	4.5	11	15.	10.
28	52	5.6		a			45	.7	.9	81	.3	28	70
90	49	43					77	79	23	16	42	57	45
2		78					4	8		7			
14	0.1	2.2	-	Slg	5	27	6.	11	17	4.6	12	17.	12.
28	89	4.0		a			91	.5	.5	88	.8	05	36
90	77	28					84	48	40	16	52	29	48
2		07					4	1					
15	0.1	2.5	-	Slg	5	27	7.	12	19	4.7	14	18.	13.
28	18	2.4		a			36	.2	.0	59	.3	75	99
90	12	15					18	88	64	36	04	36	43
2		57					8	7	2		8		
16	0.1	2.7	-	Slg	5	27	7.	13	20	4.7	15	20.	15.
28	37	0.8		a			78	.0	.4	94	.7	38	59
90	56	04					85	00	97	91	02	8	31
2		97					4	9	5		6		
17	0.1	2.9	0.8	Slg	5	27	8.	13	21	4.7	17	21.	17.
28	48	04		a			19	.6	.8	94	.0	95	16
90	13	97					87	85	41	91	46	63	14
2		7					5	2		2			
18	0.1	3.1	2.4	Slg	5	27	8.	14	23	4.7	18	23.	18.
28	49	15		a			59	.3	.0	59	.3	45	69
90	83	57					26	43	96	36	36	86	93
2							2	1	1		8		
19	0.1	3.3	4.0	Slg	5	27	8.	14	24	4.6	19	24.	20.
28	42	28		a			97	.9	.2	88	.5	89	20
90	62	07					05	73	62	16	74	46	64
2							8	9		7			
20	0.1	3.5	5.6	Slg	5	27	9.	15	25	4.5	20	26.	21.
28	26	43		a			33	.5	.3	81	.7	26	68
90	48	78					24	78	41	16	60	4	29
2							5		8		6		
21	0.1	3.7	7.2	Slg	5	27	9.	16	26	4.4	21	27.	23.
28	01	64		a			67	.1	.3	38	.8	56	12
90	33	01					85	55	32	09	94	64	83
2							9	8	7		6		</

22	0.1	2.4	14.	Slg	5	27	9.	15	20.	0	20.	23.	23.
	07	11	21	a			54	.6	83		83	25	25
	83	33	98				43	18	95		95	81	81
	2						6	3					
23	0.1	2.4	15.	Slg	5	27	9.	15	21.	0	21.	24.	24.
	07	99	57	a			71	.9	40		40	11	11
	83	9	45				99	05	34		34	26	26
	2						3	6					
24	0.1	2.5	16.	Slg	5	27	9.	16	21.	0	21.	24.	24.
	07	82	93	a			87	.1	90		90	91	91
	83	83	83				60	61	48		48	26	26
	2						7	1					
25	0.1	2.6	18.	Slg	5	27	10	16	22.	0	22.	25.	25.
	07	59	31	a			.0	.3	34		34	65	65
	83	99	19				12	84	33		33	7	7
	2						6	5					
26	0.1	2.7	19.	Slg	5	27	10	16	22.	0	22.	26.	26.
	07	31	69	a			.1	.5	71		71	34	34
	83	24	66				29	75	83		83	44	44
	2						3	5					
27	0.1	2.7	21.	Slg	5	27	10	16	23.	0	23.	26.	26.
	07	96	09	a			.2	.7	02		02	97	97
	83	45	34				26	33	9		9	35	35
	2							8					
28	0.1	2.8	22.	Slg	5	27	10	16	23.	0	23.	27.	27.
	07	55	50	a			.3	.8	27		27	54	54
	83	43	34				02	58	45		45	26	26
	2						5	9					
29	0.1	2.9	23.	Slg	5	27	10	16	23.	0	23.	28.	28.
	07	08	92	a			.3	.9	45		45	04	04
	83	01	8				58	50	37		37	99	99
	2						3	3					
30	0.1	2.9	25.	Slg	5	27	10	17	23.	0	23.	28.	28.
	07	53	36	a			.3	.0	56		56	49	49
	83	98	85				93	07	55		55	35	35
	2						1	2					
31	0.1	2.9	26.	Slg	5	27	10	17	23.	0	23.	28.	28.
	07	93	82	a			.4	.0	60		60	87	87
	83	09	64				06	29	83		83	1	1
	2						4						
32	0.1	3.0	28.	Slg	5	27	10	17	23.	0	23.	29.	29.
	07	25	30	a			.3	.0	58		58	17	17
	83	1	33				97	14	05		05	99	99
	2						8	9					
33	0.1	3.0	29.	Slg	5	27	10	16	23.	0	23.	29.	29.
	07	49	80	a			.3	.9	48		48	41	41
	83	71	1				66	63	03		03	75	75
	2						6	8					
34	0.1	3.0	31.	Slg	5	27	10	16	23.	0	23.	29.	29.
	07	66	32	a			.3	.8	30		30	58	58
	83	58	15				12	74	53		53	05	05
	2						1	6					
35	0.1	3.0	32.	Slg	5	27	10	16	23.	0	23.	29.	29.
	07	75	86	a			.2	.7	05		05	66	66
	83	35	7				33	46	31		31	52	52
	2						6	2					
36	0.1	3.0	34.	Slg	5	27	10	16	22.	0	22.	29.	29.
	07	75	44	a			.1	.5	72		72	66	66
	83	58					30	77	11		11	78	78
	2						2						
37	0.1	3.0	36.	Slg	5	27	10	16	22.	0	22.	29.	29.
	07	66	04	a			.0	.3	30		30	58	58
	83	81	31				00	65	58		58	34	34
	2						9	4					
38	0.1	3.0	37.	Slg	5	27	9.	16	21.	0	21.	29.	29.
	07	48	67	a			84	.1	80		80	40	40
	83	47	97				45	09	36		36	68	68
	2						4	5					

22	0.1	3.8	8.8	Slg	5	27	10	16	27	4.2	22	28.	24.
	28	67	90	a			.0	.7	.2	58	.9	80	54
	90	09	11				09	07	35	6	76	1	24
	2							3	4		8		
23	0.1	4.0	10.	Slg	5	27	10	17	28	4.0	24	29.	25.
	28	23	52	a			.3	.2	.0	42	.0	96	92
	90	65	35				23	32	49	25	07	71	49
	2						5	3	4		1		
24	0.1	4.1	12.	Slg	5	27	10	17	28	3.7	24	31.	27.
	28	70	16	a			.6	.7	.7	88	.9	06	27
	90	87	55				22	30	73	5	85	37	52
	2						1	7	8		3		
25	0.1	4.3	13.	Slg	5	27	10	18	29	3.4	25	32.	28.
	28	08	81	a			.9	.2	.4	96	.9	08	59
	90	58	78				04	02	07	69	10	95	28
	2						5	2	5		8		
26	0.1	4.4	15.	Slg	5	27	11	18	29	3.1	26	33.	29.
	28	36	48	a			.1	.6	.9	66	.7	04	87
	90	61	19				70	46	49	05	83	32	72
	2						8	6	1				
27	0.1	4.5	17.	Slg	5	27	11	19	30	2.7	27	33.	31.
	28	54	15	a			.4	.0	.3	95	.6	92	12
	90	72	95				20	63	96	7	00	3	73
	2						5	4	6		9		
28	0.1	4.6	18.	Slg	5	27	11	19	30	2.3	28	34.	32.
	28	62	85	a			.6	.4	.7	84	.3	72	34
	90	65	24				53	51	48	58	63	71	25
	2						2	9	1		5		
29	0.1	4.7	20.	Slg	5	27	11	19	31	1.9	29	35.	33.
	28	60	56	a			.8	.8	.0	31	.0	45	52
	90	11	26				68	11	00	52	69	31	16
	2						6	5	8		3		
30	0.1	4.8	22.	Slg	5	27	12	20	31	1.4	29	36.	34.
	28	46	29	a			.0	.1	.1	35	.7	09	66
	90	75	22				66	41	51	13	16	86	35
	2						3	4	8		7		
31	0.1	4.9	24.	Slg	5	27	12	20	31	0.8	30	36.	35.
	28	22	04	a			.2	.4	.1	93	.3	66	76
	90	19	35				45	40	97	83	03	07	68
	2						5	5	5	8	6		
32	0.1	4.9	25.	Slg	5	27	12	20	31	0.3	30	37.	36.
	28	85	81	a			.4	.7	.1	05	.8	13	83
	90	96	9				05	07	33	85	27	59	
	2						5	6	7	4	9		
33	0.1	4.8	27.	Slg	5	27	12	20	31	0	31	37.	37.
	24	58	58	a			.4	.7	.0		.0	51	51
	34	75	93				59	97	04	04	52	52	
	3						4	6	6		6		
34	0.1	4.8	29.	Slg	5	27	12	20	30	0	30	37.	

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>39</td><td>0.1</td><td>3.0</td><td>39.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>9.</td><td>15</td><td>21.</td><td>0</td><td>21.</td><td>29.</td><td>29.</td></tr> <tr><td>07</td><td>19</td><td>35</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>65</td><td>.8</td><td>21</td><td></td><td>21</td><td>13</td><td>13</td></tr> <tr><td>83</td><td>93</td><td>32</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>98</td><td>07</td><td>02</td><td></td><td>02</td><td>17</td><td>17</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td>0.1</td><td>2.9</td><td>41.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>9.</td><td>15</td><td>20.</td><td>0</td><td>20.</td><td>28.</td><td>28.</td></tr> <tr><td>07</td><td>74</td><td>06</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>43</td><td>.4</td><td>47</td><td></td><td>47</td><td>68</td><td>68</td></tr> <tr><td>83</td><td>05</td><td>79</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>00</td><td>31</td><td>24</td><td></td><td>24</td><td>94</td><td>94</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>41</td><td>0.1</td><td>2.8</td><td>42.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>8.</td><td>14</td><td>18.</td><td>0</td><td>18.</td><td>27.</td><td>27.</td></tr> <tr><td>07</td><td>12</td><td>82</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>92</td><td>.6</td><td>85</td><td></td><td>85</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>83</td><td>06</td><td>86</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>58</td><td>06</td><td>33</td><td></td><td>33</td><td>71</td><td>71</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>42</td><td>0.1</td><td>2.6</td><td>44.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>8.</td><td>13</td><td>16.</td><td>0</td><td>16.</td><td>25.</td><td>25.</td></tr> <tr><td>07</td><td>00</td><td>64</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>31</td><td>.6</td><td>87</td><td></td><td>87</td><td>08</td><td>08</td></tr> <tr><td>83</td><td>58</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13</td><td>00</td><td>96</td><td></td><td>96</td><td>74</td><td>74</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>43</td><td>0.1</td><td>2.3</td><td>46.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>7.</td><td>12</td><td>14.</td><td>0</td><td>14.</td><td>22.</td><td>22.</td></tr> <tr><td>07</td><td>75</td><td>51</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>67</td><td>.5</td><td>82</td><td></td><td>82</td><td>91</td><td>91</td></tr> <tr><td>83</td><td>04</td><td>21</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>14</td><td>53</td><td>46</td><td></td><td>46</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>44</td><td>0.1</td><td>2.1</td><td>48.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>7.</td><td>11</td><td>12.</td><td>0</td><td>12.</td><td>20.</td><td>20.</td></tr> <tr><td>07</td><td>33</td><td>45</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>00</td><td>.4</td><td>68</td><td></td><td>68</td><td>58</td><td>58</td></tr> <tr><td>83</td><td>95</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>47</td><td>62</td><td>32</td><td></td><td>32</td><td>67</td><td>67</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>45</td><td>0.1</td><td>1.8</td><td>50.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>6.</td><td>10</td><td>10.</td><td>0</td><td>10.</td><td>18.</td><td>18.</td></tr> <tr><td>07</td><td>75</td><td>46</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>30</td><td>.3</td><td>44</td><td></td><td>44</td><td>09</td><td>09</td></tr> <tr><td>83</td><td>48</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>91</td><td>24</td><td>95</td><td></td><td>95</td><td>36</td><td>36</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>46</td><td>0.1</td><td>1.5</td><td>52.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>5.</td><td>9.</td><td>8.1</td><td>0</td><td>8.1</td><td>15.</td><td>15.</td></tr> <tr><td>07</td><td>97</td><td>57</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>58</td><td>13</td><td>16</td><td></td><td>16</td><td>41</td><td>41</td></tr> <tr><td>83</td><td>32</td><td>05</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>27</td><td>55</td><td>46</td><td></td><td>46</td><td>06</td><td>06</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>47</td><td>0.1</td><td>1.2</td><td>54.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>4.</td><td>7.</td><td>5.6</td><td>0</td><td>5.6</td><td>12.</td><td>12.</td></tr> <tr><td>07</td><td>96</td><td>78</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>82</td><td>89</td><td>76</td><td></td><td>76</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr><td>83</td><td>5</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>29</td><td>23</td><td>46</td><td></td><td>46</td><td>91</td><td>91</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>0.1</td><td>0.9</td><td>57.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>4.</td><td>6.</td><td>3.1</td><td>0</td><td>3.1</td><td>9.3</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>07</td><td>69</td><td>12</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>02</td><td>58</td><td>20</td><td></td><td>20</td><td>51</td><td>51</td></tr> <tr><td>83</td><td>11</td><td>34</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>71</td><td>99</td><td>47</td><td></td><td>47</td><td>05</td><td>05</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>49</td><td>0.1</td><td>0.6</td><td>59.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>3.</td><td>5.</td><td>0.4</td><td>0</td><td>0.4</td><td>5.8</td><td>5.8</td></tr> <tr><td>07</td><td>09</td><td>62</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>19</td><td>22</td><td>38</td><td></td><td>38</td><td>84</td><td>84</td></tr> <tr><td>83</td><td>75</td><td>37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>20</td><td>35</td><td>64</td><td></td><td>64</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>62.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>2.</td><td>4.</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>3.8</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>07</td><td>10</td><td>32</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>67</td><td>37</td><td>1.2</td><td></td><td>1.2</td><td>80</td><td>80</td></tr> <tr><td>83</td><td>64</td><td>77</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>53</td><td>78</td><td>21</td><td></td><td>21</td><td>63</td><td>63</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>06</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	39	0.1	3.0	39.	Slg	5	27	9.	15	21.	0	21.	29.	29.	07	19	35	a				65	.8	21		21	13	13	83	93	32					98	07	02		02	17	17	2									2					40	0.1	2.9	41.	Slg	5	27	9.	15	20.	0	20.	28.	28.	07	74	06	a				43	.4	47		47	68	68	83	05	79					00	31	24		24	94	94	2									3	2				41	0.1	2.8	42.	Slg	5	27	8.	14	18.	0	18.	27.	27.	07	12	82	a				92	.6	85		85	12	12	83	06	86					58	06	33		33	71	71	2									9	2				42	0.1	2.6	44.	Slg	5	27	8.	13	16.	0	16.	25.	25.	07	00	64	a				31	.6	87		87	08	08	83	58	1					13	00	96		96	74	74	2									2	6				43	0.1	2.3	46.	Slg	5	27	7.	12	14.	0	14.	22.	22.	07	75	51	a				67	.5	82		82	91	91	83	04	21					14	53	46		46	2	2	2									6	5				44	0.1	2.1	48.	Slg	5	27	7.	11	12.	0	12.	20.	20.	07	33	45	a				00	.4	68		68	58	58	83	95						47	62	32		32	67	67	2									4					45	0.1	1.8	50.	Slg	5	27	6.	10	10.	0	10.	18.	18.	07	75	46	a				30	.3	44		44	09	09	83	48	52					91	24	95		95	36	36	2									7	3				46	0.1	1.5	52.	Slg	5	27	5.	9.	8.1	0	8.1	15.	15.	07	97	57	a				58	13	16		16	41	41	83	32	05					27	55	46		46	06	06	2									5	5				47	0.1	1.2	54.	Slg	5	27	4.	7.	5.6	0	5.6	12.	12.	07	96	78	a				82	89	76		76	50	50	83	5	25					29	23	46		46	91	91	2									9					48	0.1	0.9	57.	Slg	5	27	4.	6.	3.1	0	3.1	9.3	9.3	07	69	12	a				02	58	20		20	51	51	83	11	34					71	99	47		47	05	05	2		3							3	6				49	0.1	0.6	59.	Slg	5	27	3.	5.	0.4	0	0.4	5.8	5.8	07	09	62	a				19	22	38		38	84	84	83	75	37					20	35	64		64	6	6	2		3							9					50	0.1	0.2	62.	Slg	5	27	2.	4.	-	0	-	3.8	3.8	07	10	32	a				67	37	1.2		1.2	80	80	83	64	77					53	78	21		21	63	63	2		8							4	06				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>39</td><td>0.1</td><td>4.6</td><td>38.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>11</td><td>18</td><td>27</td><td>0</td><td>27</td><td>36.</td><td>36.</td></tr> <tr><td>24</td><td>77</td><td>73</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>.2</td><td>.7</td><td>.0</td><td></td><td>.0</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>34</td><td>28</td><td>95</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>61</td><td>98</td><td>80</td><td></td><td>80</td><td>53</td><td>53</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>1</td><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td>0.1</td><td>4.4</td><td>40.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>10</td><td>17</td><td>25</td><td>0</td><td>25</td><td>34.</td><td>34.</td></tr> <tr><td>24</td><td>32</td><td>76</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>.6</td><td>.7</td><td>.0</td><td></td><td>.0</td><td>22</td><td>22</td></tr> <tr><td>34</td><td>83</td><td>01</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>43</td><td>65</td><td>54</td><td></td><td>54</td><td>81</td><td>81</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>41</td><td>0.1</td><td>4.1</td><td>42.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>9.</td><td>16</td><td>22</td><td>0</td><td>22</td><td>32.</td><td>32.</td></tr> <tr><td>24</td><td>7</td><td>84</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>99</td><td>.6</td><td>.9</td><td></td><td>.9</td><td>19</td><td>19</td></tr> <tr><td>34</td><td></td><td>41</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>45</td><td>83</td><td>29</td><td></td><td>29</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>2</td><td>6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>42</td><td>0.1</td><td>3.8</td><td>45.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>9.</td><td>15</td><td>20</td><td>0</td><td>20</td><td>30.</td><td>30.</td></tr> <tr><td>24</td><td>86</td><td>00</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>31</td><td>.5</td><td>.6</td><td></td><td>.6</td><td>01</td><td>01</td></tr> <tr><td>34</td><td>89</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>37</td><td>46</td><td>99</td><td></td><td>99</td><td>32</td><td>32</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>43</td><td>0.1</td><td>3.5</td><td>47.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>8.</td><td>14</td><td>18</td><td>0</td><td>18</td><td>27.</td><td>27.</td></tr> <tr><td>24</td><td>81</td><td>24</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>59</td><td>.3</td><td>.3</td><td></td><td>.3</td><td>65</td><td>65</td></tr> <tr><td>34</td><td>14</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>78</td><td>51</td><td>53</td><td></td><td>53</td><td>26</td><td>26</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>7</td><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>44</td><td>0.1</td><td>3.2</td><td>49.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>7.</td><td>13</td><td>15</td><td>0</td><td>15</td><td>25.</td><td>25.</td></tr> <tr><td>24</td><td>49</td><td>58</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>84</td><td>.0</td><td>.8</td><td></td><td>.8</td><td>09</td><td>09</td></tr> <tr><td>34</td><td>79</td><td>44</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>36</td><td>92</td><td>83</td><td></td><td>83</td><td>44</td><td>44</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>9</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>45</td><td>0.1</td><td>2.8</td><td>52.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>7.</td><td>11</td><td>13</td><td>0</td><td>13</td><td>22.</td><td>22.</td></tr> <tr><td>24</td><td>89</td><td>04</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>04</td><td>.7</td><td>.2</td><td></td><td>.2</td><td>30</td><td>30</td></tr> <tr><td>34</td><td></td><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>73</td><td>63</td><td>74</td><td></td><td>74</td><td>88</td><td>88</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>46</td><td>0.1</td><td>2.4</td><td>54.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>6.</td><td>10</td><td>11</td><td>0</td><td>11</td><td>20.</td><td>20.</td></tr> <tr><td>24</td><td>93</td><td>64</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>38</td><td>.6</td><td>.0</td><td></td><td>.0</td><td>09</td><td>09</td></tr> <tr><td>34</td><td>64</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>22</td><td>53</td><td>95</td><td></td><td>95</td><td>24</td><td>24</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>47</td><td>0.1</td><td>2.0</td><td>57.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>5.</td><td>9.</td><td>8.</td><td>0</td><td>8.</td><td>17.</td><td>17.</td></tr> <tr><td>24</td><td>56</td><td>43</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>72</td><td>54</td><td>92</td><td></td><td>92</td><td>88</td><td>88</td></tr> <tr><td>34</td><td>61</td><td>36</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>01</td><td>82</td><td>63</td><td></td><td>63</td><td>23</td><td>23</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>48</td><td>0.1</td><td>1.5</td><td>60.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>4.</td><td>7.</td><td>5.</td><td>0</td><td>5.</td><td>14.</td><td>14.</td></tr> <tr><td>24</td><td>67</td><td>45</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>74</td><td>92</td><td>73</td><td></td><td>73</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>34</td><td>55</td><td>06</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>58</td><td>19</td><td>46</td><td></td><td>46</td><td>62</td><td>62</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>49</td><td>0.1</td><td>1.0</td><td>63.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>3.</td><td>6.</td><td>2.</td><td>0</td><td>2.</td><td>9.8</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>24</td><td>10</td><td>78</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>69</td><td>17</td><td>29</td><td></td><td>29</td><td>02</td><td>02</td></tr> <tr><td>34</td><td>18</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>63</td><td>00</td><td>62</td><td></td><td>62</td><td>56</td><td>56</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>67.</td><td>Slg</td><td>5</td><td>27</td><td>2.</td><td>4.</td><td>-</td><td>0</td><td>-</td><td>4.7</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>24</td><td>55</td><td>57</td><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td>55</td><td>26</td><td>1.</td><td></td><td>1.</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr><td>34</td><td>94</td><td>65</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>53</td><td>54</td><td>44</td><td></td><td>44</td><td>95</td><td>95</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>7</td><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td></td><td></td></tr> </table>	39	0.1	4.6	38.	Slg	5	27	11	18	27	0	27	36.	36.	24	77	73	a				.2	.7	.0		.0	11	11	34	28	95					61	98	80		80	53	53	3									5	1	3			40	0.1	4.4	40.	Slg	5	27	10	17	25	0	25	34.	34.	24	32	76	a				.6	.7	.0		.0	22	22	34	83	01					43	65	54		54	81	81	3									1	7	2			41	0.1	4.1	42.	Slg	5	27	9.	16	22	0	22	32.	32.	24	7	84	a				99	.6	.9		.9	19	19	34		41					45	83	29		29	9	9	3									5	2	6			42	0.1	3.8	45.	Slg	5	27	9.	15	20	0	20	30.	30.	24	86	00	a				31	.5	.6		.6	01	01	34	89	12					37	46	99		99	32	32	3									7	1				43	0.1	3.5	47.	Slg	5	27	8.	14	18	0	18	27.	27.	24	81	24	a				59	.3	.3		.3	65	65	34	14	3					78	51	53		53	26	26	3									3	7	8			44	0.1	3.2	49.	Slg	5	27	7.	13	15	0	15	25.	25.	24	49	58	a				84	.0	.8		.8	09	09	34	79	44					36	92	83		83	44	44	3									8	9	2			45	0.1	2.8	52.	Slg	5	27	7.	11	13	0	13	22.	22.	24	89	04	a				04	.7	.2		.2	30	30	34		45					73	63	74		74	88	88	3									6	2				46	0.1	2.4	54.	Slg	5	27	6.	10	11	0	11	20.	20.	24	93	64	a				38	.6	.0		.0	09	09	34	64	9					22	53	95		95	24	24	3									3	4	4			47	0.1	2.0	57.	Slg	5	27	5.	9.	8.	0	8.	17.	17.	24	56	43	a				72	54	92		92	88	88	34	61	36					01	82	63		63	23	23	3									3	2	9			48	0.1	1.5	60.	Slg	5	27	4.	7.	5.	0	5.	14.	14.	24	67	45	a				74	92	73		73	10	10	34	55	06					58	19	46		46	62	62	3									8	7	8			49	0.1	1.0	63.	Slg	5	27	3.	6.	2.	0	2.	9.8	9.8	24	10	78	a				69	17	29		29	02	02	34	18	29					63	00	62		62	56	56	3									3	2	9			50	0.1	0.3	67.	Slg	5	27	2.	4.	-	0	-	4.7	4.7	24	55	57	a				55	26	1.		1.	50	50	34	94	65					53	54	44		44	95	95	3		9							5	7	15														9		
39	0.1	3.0	39.	Slg	5	27	9.	15	21.	0	21.	29.	29.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	19	35	a				65	.8	21		21	13	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	93	32					98	07	02		02	17	17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
40	0.1	2.9	41.	Slg	5	27	9.	15	20.	0	20.	28.	28.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	74	06	a				43	.4	47		47	68	68																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	05	79					00	31	24		24	94	94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									3	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
41	0.1	2.8	42.	Slg	5	27	8.	14	18.	0	18.	27.	27.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	12	82	a				92	.6	85		85	12	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	06	86					58	06	33		33	71	71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									9	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
42	0.1	2.6	44.	Slg	5	27	8.	13	16.	0	16.	25.	25.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	00	64	a				31	.6	87		87	08	08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	58	1					13	00	96		96	74	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									2	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
43	0.1	2.3	46.	Slg	5	27	7.	12	14.	0	14.	22.	22.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	75	51	a				67	.5	82		82	91	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	04	21					14	53	46		46	2	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									6	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
44	0.1	2.1	48.	Slg	5	27	7.	11	12.	0	12.	20.	20.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	33	45	a				00	.4	68		68	58	58																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	95						47	62	32		32	67	67																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
45	0.1	1.8	50.	Slg	5	27	6.	10	10.	0	10.	18.	18.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	75	46	a				30	.3	44		44	09	09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	48	52					91	24	95		95	36	36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									7	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
46	0.1	1.5	52.	Slg	5	27	5.	9.	8.1	0	8.1	15.	15.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	97	57	a				58	13	16		16	41	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	32	05					27	55	46		46	06	06																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									5	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
47	0.1	1.2	54.	Slg	5	27	4.	7.	5.6	0	5.6	12.	12.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	96	78	a				82	89	76		76	50	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	5	25					29	23	46		46	91	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2									9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
48	0.1	0.9	57.	Slg	5	27	4.	6.	3.1	0	3.1	9.3	9.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	69	12	a				02	58	20		20	51	51																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	11	34					71	99	47		47	05	05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2		3							3	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
49	0.1	0.6	59.	Slg	5	27	3.	5.	0.4	0	0.4	5.8	5.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	09	62	a				19	22	38		38	84	84																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	75	37					20	35	64		64	6	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2		3							9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	0.1	0.2	62.	Slg	5	27	2.	4.	-	0	-	3.8	3.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
07	10	32	a				67	37	1.2		1.2	80	80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
83	64	77					53	78	21		21	63	63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2		8							4	06																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
39	0.1	4.6	38.	Slg	5	27	11	18	27	0	27	36.	36.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	77	73	a				.2	.7	.0		.0	11	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	28	95					61	98	80		80	53	53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									5	1	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
40	0.1	4.4	40.	Slg	5	27	10	17	25	0	25	34.	34.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	32	76	a				.6	.7	.0		.0	22	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	83	01					43	65	54		54	81	81																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									1	7	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
41	0.1	4.1	42.	Slg	5	27	9.	16	22	0	22	32.	32.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	7	84	a				99	.6	.9		.9	19	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34		41					45	83	29		29	9	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									5	2	6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
42	0.1	3.8	45.	Slg	5	27	9.	15	20	0	20	30.	30.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	86	00	a				31	.5	.6		.6	01	01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	89	12					37	46	99		99	32	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									7	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
43	0.1	3.5	47.	Slg	5	27	8.	14	18	0	18	27.	27.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	81	24	a				59	.3	.3		.3	65	65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	14	3					78	51	53		53	26	26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									3	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
44	0.1	3.2	49.	Slg	5	27	7.	13	15	0	15	25.	25.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	49	58	a				84	.0	.8		.8	09	09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	79	44					36	92	83		83	44	44																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									8	9	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
45	0.1	2.8	52.	Slg	5	27	7.	11	13	0	13	22.	22.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	89	04	a				04	.7	.2		.2	30	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34		45					73	63	74		74	88	88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									6	2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
46	0.1	2.4	54.	Slg	5	27	6.	10	11	0	11	20.	20.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	93	64	a				38	.6	.0		.0	09	09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	64	9					22	53	95		95	24	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									3	4	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
47	0.1	2.0	57.	Slg	5	27	5.	9.	8.	0	8.	17.	17.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	56	43	a				72	54	92		92	88	88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	61	36					01	82	63		63	23	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									3	2	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
48	0.1	1.5	60.	Slg	5	27	4.	7.	5.	0	5.	14.	14.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	67	45	a				74	92	73		73	10	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	55	06					58	19	46		46	62	62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									8	7	8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
49	0.1	1.0	63.	Slg	5	27	3.	6.	2.	0	2.	9.8	9.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	10	78	a				69	17	29		29	02	02																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	18	29					63	00	62		62	56	56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3									3	2	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
50	0.1	0.3	67.	Slg	5	27	2.	4.	-	0	-	4.7	4.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
24	55	57	a				55	26	1.		1.	50	50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
34	94	65					53	54	44		44	95	95																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
3		9							5	7	15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
											9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

**Interslice Data**

Kv+ - Master Scenario						Kv+ - Kv-					
• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.63639						• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 1.66923					
Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]	Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	14.5204	10	0	0	0	1	13.945	10	0	0	0
2	14.6257	9.97591	0.372458	0	0	2	14.0739	9.93763	0.603097	0	0
3	14.7309	9.95434	0.752147	0	0	3	14.2028	9.88013	1.25842	0	0

<b>RELAZIONE GEOTECNICA</b>	<b>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA</b>  <b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</b>	<b>Pag.</b>  <b>154 DI 155</b>
---------------------------------	--	--------------------------------------



4	14.8362	9.93525	1.13571	0	0	4	14.3317	9.82728	1.95079	0	0
5	14.9415	9.9186	1.52024	0	0	5	14.4606	9.77892	2.66711	0	0
6	15.0468	9.90439	1.90886	0	0	6	14.5895	9.73491	3.39613	0	0
7	15.152	9.89257	2.3382	0	0	7	14.7184	9.69511	4.12815	0	0
8	15.2573	9.88314	2.80758	0	0	8	14.8473	9.65941	4.85485	0	0
9	15.3626	9.87608	3.30817	0	0	9	14.9762	9.6277	5.56912	0	0
10	15.4678	9.87138	3.83169	0	0	10	15.1051	9.59991	6.2968	0	0
11	15.5731	9.86903	4.37036	0	0	11	15.234	9.57597	7.08533	0	0
12	15.6784	9.86903	4.9169	0	0	12	15.3629	9.55581	7.91783	0	0
13	15.7837	9.87138	5.46445	0	0	13	15.4918	9.53938	8.77725	0	0
14	15.8889	9.87608	6.00659	0	0	14	15.6208	9.52664	9.64793	0	0
15	15.9942	9.88314	6.53729	0	0	15	15.7497	9.51756	10.5153	0	0
16	16.0995	9.89257	7.0509	0	0	16	15.8786	9.51212	11.3661	0	0
17	16.2047	9.90439	7.54213	0	0	17	16.0075	9.51031	12.1877	0	0
18	16.31	9.9186	8.00603	0	0	18	16.1364	9.51212	12.9686	0	0
19	16.4153	9.93525	8.43801	0	0	19	16.2653	9.51756	13.6982	0	0
20	16.5206	9.95434	8.83379	0	0	20	16.3942	9.52664	14.3663	0	0
21	16.6258	9.97591	9.1894	0	0	21	16.5231	9.53938	14.9638	0	0
22	16.7311	10	9.50123	0	0	22	16.652	9.55581	15.482	0	0
23	16.8389	10.0273	9.76735	0	0	23	16.7809	9.57597	15.9131	0	0
24	16.9468	10.0574	9.97147	0	0	24	16.9098	9.59991	16.2497	0	0
25	17.0546	10.0902	10.1097	0	0	25	17.0387	9.6277	16.485	0	0
26	17.1624	10.1259	10.1785	0	0	26	17.1676	9.65941	16.613	0	0
27	17.2703	10.1645	10.1745	0	0	27	17.2965	9.69511	16.628	0	0
28	17.3781	10.2061	10.0949	0	0	28	17.4254	9.73491	16.5252	0	0
29	17.4859	10.2508	9.93686	0	0	29	17.5543	9.77892	16.3003	0	0
30	17.5938	10.2986	9.69821	0	0	30	17.6832	9.82728	15.9497	0	0
31	17.7016	10.3498	9.37693	0	0	31	17.8121	9.88013	15.4703	0	0
32	17.8094	10.4043	8.97146	0	0	32	17.941	9.93763	14.8602	0	0
33	17.9173	10.4624	8.48059	0	0	33	18.0699	10	14.118	0	0
34	18.0251	10.5241	7.90359	0	0	34	18.1942	10.065	13.2633	0	0
35	18.1329	10.5897	7.24023	0	0	35	18.3186	10.1349	12.2576	0	0
36	18.2407	10.6594	6.4908	0	0	36	18.4429	10.2101	11.0992	0	0
37	18.3486	10.7333	5.65627	0	0	37	18.5673	10.2908	9.78703	0	0
38	18.4564	10.8118	4.7383	0	0	38	18.6916	10.3774	8.32074	0	0
39	18.5642	10.8951	3.73943	0	0	39	18.8159	10.4703	6.71354	0	0
40	18.6721	10.9835	2.6632	0	0	40	18.9403	10.5701	5.03752	0	0
41	18.7799	11.0775	1.51783	0	0	41	19.0646	10.6773	3.32039	0	0
42	18.8877	11.1774	0.370256	0	0	42	19.189	10.7926	1.58471	0	0
43	18.9956	11.2839	-0.739663	0	0	43	19.3133	10.9169	-0.142578	0	0
44	19.1034	11.3976	-1.78825	0	0	44	19.4377	11.0514	-1.82872	0	0
45	19.2112	11.5193	-2.74728	0	0	45	19.562	11.1975	-3.43315	0	0
46	19.3191	11.6499	-3.58267	0	0	46	19.6863	11.3569	-4.90439	0	0
47	19.4269	11.7908	-4.25238	0	0	47	19.8107	11.5321	-6.25553	0	0
48	19.5347	11.9436	-4.70353	0	0	48	19.935	11.7268	-7.44692	0	0
49	19.6426	12.1104	-4.86769	0	0	49	20.0594	11.9462	-8.2403	0	0
50	19.7504	12.2944	-4.6532	0	0	50	20.1837	12.1987	-8.44154	0	0
51	19.8582	12.5	0	0	0	51	20.3081	12.5	0	0	0

Group: Kv+

Shared Entities

Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0	0
	36.0691	0
	36.0691	12.5
	18.7481	12.5
	15	10
	0	10

Scenario-based Entities

Type	Coordinates	Master Scenario	Kv-						
Water Table	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">36.0691</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	0	10	36.0691	10	Assigned to materials:   Slga	Assigned to materials:   Slga
	X	Y							
0	10								
36.0691	10								
Distributed Load	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">28.6415</td> <td style="text-align: center;">12.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19.7587</td> <td style="text-align: center;">12.5</td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	28.6415	12.5	19.7587	12.5	Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 2 kN/m2 Creates Excess Pore Pressure: No	Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 2 kN/m2 Creates Excess Pore Pressure: No
	X	Y							
28.6415	12.5								
19.7587	12.5								