



# ANAS S.p.A.

Direzione Centrale Programmazione Progettazione

## CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO – NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO – CALTANISSETTA – A19

### S.S. N° 640 “DI PORTO EMPEDOCLE”

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001  
Dal km 44+000 allo svincolo con l’A19

## PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

**ATI:**

**TECHNITAL s.p.a. (mandataria)**

**S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.**

**DELTA Ingegneria s.r.l.**

**INFRATEC s.r.l. Consulting Engineering**

**PROGIN s.p.a.**

I RESPONSABILI DI PROGETTO

*Dott. Ing. M. Raccosta*  
*Ordine Ing. Verona n° A1665*  
*Prof. Ing. A. Bevilacqua*  
*Ordine Ing. Palermo n° 4058*  
*Dott. Ing. M. Carlino*  
*Ordine Ing. Agrigento n° A628*  
*Dott. Ing. N. Troccoli*  
*Ordine Ing. Potenza n° 836*  
*Dott. Ing. S. Esposito*  
*Ordine Ing. Roma n° 20837*

IL GEOLOGO

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI  
SPECIALISTICHE

*Dott. Ing. M. Raccosta*

VISTO: IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO PROGETTAZIONE

DATA

*Dott. Ing. Massimiliano Fidenzi*

*Dott. Ing. Antonio Valente*

PROTOCOLLO

## OPERE D'ARTE MAGGIORI

Gallerie Artificiali

GALLERIA SAN FILIPPO: PRG. 17+920.00 (Ldx = 140.00 m)

Relazione di calcolo Opere Provvisori

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

FOGLIO

SCALA:

L0407B\_D\_0501\_T01\_GA04\_STR\_RE02\_A.DOC

**L0407B D 0501**

**T01 GA04 STR RE02**

**A**

**--D---**

**----**

D					
C					
B					
A	EMMISSIONE	Ottobre 2006	<i>P. Polani</i>	<i>F. Arciuli</i>	<i>C. Marro</i>
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE

1343-00\DL3AB21A

## I N D I C E

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. MATERIALI PREVISTI .....</b>	<b>6</b>
<b>5. CARATTERISTICHE DEI TERRENI .....</b>	<b>7</b>
<b>6. SCHEMI DI CALCOLO.....</b>	<b>8</b>
6.1 PROGRAMMI DI CALCOLO .....	8
6.2 CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE .....	8
6.3 CALCOLO DELLE SPINTE .....	9
6.4 TIRANTI DI ANCORAGGIO .....	9
6.5 CALCOLO DELLA LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO .....	10
6.6 ANALISI AD ELEMENTI FINITI.....	11
6.7 SCHEMATIZZAZIONE DEL TERRENO .....	11
6.8 MODALITÀ DI ANALISI E COMPORTAMENTO ELASTO-PLASTICO DEL TERRENO	12
6.9 ANALISI PER FASI DI SCAVO.....	13
6.10 VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE .....	14
<b>7. VERIFICHE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI .....</b>	<b>15</b>
7.1 RISULTATI DELLE ANALISI .....	15
7.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI .....	15
<b>7.2.1 Pali</b> .....	15
<b>7.2.2 Tiranti</b> .....	16
<b>7.2.3 Travi di ripartizione</b> .....	18
<b>TABULATI DI CALCOLO .....</b>	<b>20</b>

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione sono riportati i calcoli e le verifiche relative al dimensionamento delle opere provvisionali a sostegno degli scavi necessari per la realizzazione della galleria artificiale San Filippo, prevista nell'ambito del progetto definitivo di "Ammodernamento e adeguamento alla cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 al lo svincolo con l'A19 della S.S. n. 640 di Porto Empedocle".

La galleria S. Filippo è ubicata tra la progressiva 17+920.000 e la progressiva 18+060.000 dell'asse Agrigento – Caltanissetta ed ha una lunghezza complessiva pari a 140 m.

La struttura è costituita da una sezione policentrica a canna singola.

Per l'esecuzione della galleria è prevista la realizzazione, per circa 120 metri, in adiacenza della carreggiata Agrigento - Caltanissetta , di opere di contenimento laterale del terreno.

Per il dimensionamento e la verifica della galleria artificiale si rimanda all'elaborato specifico, nel seguito si riportano la descrizione delle opere provvisionali previste, dei modelli di calcolo adottati, e le principali verifiche di resistenza.

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La galleria artificiale S. Filippo si sviluppa tra il km 17+920.000 ed il km 18+060.000 lungo la carreggiata Agrigento – Caltanissetta, per una lunghezza di 140 metri.

La realizzazione della galleria è prevista con scavo a cielo aperto.

Per il sostegno delle pareti di scavo in fase provvisoria è prevista la realizzazione, per circa 120 metri, in adiacenza della carreggiata Agrigento - Caltanissetta, di una paratia tirantata realizzata tramite pali di grande diametro.

I pali del diametro  $\Phi$  1200 hanno una lunghezza di 19,0 metri e sono posti ad interasse  $i = 1,3$  metri.

Superiormente è prevista la realizzazione di un cordolo in c.a. della dimensioni 160 x 140 cm.

A quota -5,40 m e - 8,90 m dalla testa cordolo sono disposte due file di tiranti posti ad interasse  $i = 2,6$  metri.

Le strutture di ripartizione orizzontali sono costituite da doppi profilati tipo UPN 240, in acciaio Fe510.

Le fasi esecutive sono le seguenti :

- 1) Esecuzione prescavo fino a quota testa palo;
- 2) Realizzazione pali  $\Phi$ 1200;
- 3) Realizzazione cordolo di collegamento superiore;
- 4) Scavo fino a quota - 6.0 metri da testa cordolo;
- 5) Realizzazione prima fila di tiranti;
- 6) Posizionamento travi di ripartizione e tesatura dei tiranti;
- 7) Scavo fino a quota -10.50 metri da testa cordolo;
- 8) Realizzazione seconda fila di tiranti;
- 9) Posizionamento travi di ripartizione e tesatura seconda fila di tiranti;
- 10) Sbancamento fino alla quota di progetto;
- 11) Realizzazione galleria artificiale;
- 12) Ritombamento con sistemazione finale del terreno.

Per gli ulteriori particolari si rimanda alle tavole di progetto allegate alla presente relazione.

### 3. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione è conforme alle normative italiane vigenti tra le quali si ricorda:

- 1) Decreto Ministeriale LL.PP. 9/1/1996 - Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- 2) Decreto Ministeriale LL.PP. 16/1/1996 - Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- 3) Circolare 15/10/1996 Ministero LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche di cui al decreto ministeriale 9/1/1996.
- 4) Circolare 4/7/1996 Ministero LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche di cui al decreto ministeriale 16/1/1996.
- 5) Decreto Ministeriale LL.PP. 11/3/1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- 6) Circolare LL.PP. 24/9/1988 n.30483 - L.2.2.1974, n.64 - art.1 - Istruzioni per l'applicazione del D.M. 11/3/1988.
- 7) Decreto Ministeriale 16 Gennaio 1996: "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" e relative istruzioni.
- 8) Raccomandazioni A.I.C.A.P. (1993) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce".
- 9) Ordinanza n.3274 del presidente del consiglio dei ministri (20/03/2003) G.U. n.105 (08/05/2003)– "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" - "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione ed aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone" (allegato 1) e le connesse norme tecniche (allegati 2, 3 e 4).

## 4. MATERIALI PREVISTI

Per la realizzazione delle opere in oggetto è previsto l'impiego dei materiali aventi le caratteristiche nel seguito riportate. Per quanto concerne i requisiti richiesti ai materiali si fa riferimento alle prescrizioni normative ed alle specifiche certificazioni di qualità:

È previsto l'impiego dei seguenti materiali:

- |    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1) | Acciaio per profilati                           | Fe510                   |
| 2) | Acciaio armonico per tiranti in trefoli da 0.6" | $f_{ptk} \geq 1800$ MPa |
| 3) | Acciaio per armatura                            | FeB44K c.s.             |
| 4) | Calcestruzzo strutturale                        | $R_{ck} \geq 30$ MPa    |

Le verifiche strutturali vengono svolte secondo il metodo alle tensioni ammissibili facendo riferimento alle tensioni di progetto di seguito riportate.

- |    |                                    |                           |
|----|------------------------------------|---------------------------|
| 1) | Acciaio per tubi e profilati Fe510 | $\sigma_{amm} = 240$ MPa  |
| 2) | Acciaio per profilati Fe430        | $\sigma_{amm} = 190$ MPa  |
| 3) | Acciaio trefoli 0.6"               | $\sigma_{amm} = 972$ MPa  |
| 4) | Acciaio per armatura ordinaria     | $\sigma_{amm} = 255$ MPa  |
| 5) | Calcestruzzo strutturale armato    | $\sigma_{amm} = 9.75$ MPa |

Il dimensionamento dell'armatura dei tiranti viene effettuato adottando un tasso di lavoro pari al 90% di quello ammesso per gli acciai dello stesso tipo dalla Normativa sul c.a.p. vigente.

Dovranno essere inoltre rispettati i seguenti valori minimi di copriferro:

- copriferro minimo per fondazioni = 5 cm
- copriferro minimo per superfici a vista = 3.5 cm
- copriferro min. per superfici interrate
- non ispezionabili = 5 cm

## 5. CARATTERISTICHE DEI TERRENI

Per quanto riguarda le caratteristiche geologico-geotecniche dei terreni interessati dalle opere si rimanda alle specifiche relazioni allegare al progetto.

Nel seguito si riporta una sintesi della caratterizzazione geotecnica dei terreni.

### ZONA II.5 – C/da S. Filippo Neri da prog. 16890 a prog 18100

STRATIGRAFIA DI CALCOLO N. II.5d - galleria artificiale S. Filippo – GA03

In riferimento ai sondaggi S33 – fase 2; e alle progressive di riferimento da 17900 a 18100, nella parte di tracciato d'interesse, si rinvengono le seguenti unità litostratigrafiche:

#### Unità litostratigrafica LA

Dalla quota -0.00 a -8.50 si rinviene limo argilloso, poco plastico, alterato, colore giallastro ed inclusi gessosi.

Peso di volume $\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	Coesione $c'$ (kg/cmq)	Angolo d'attrito $\phi'$ (°)	Coesione non drenata $c_u$ (kg/cmq)
1.97	0.15	19	1.60

#### Unità litostratigrafia FB

Per una profondità da -8.50 a -15.00 si rinviene formazione di base, ovvero argilla-marnosa tortoniana, parte superiore.

Peso di volume $\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	Coesione $c'$ (kg/cmq)	Angolo d'attrito $\phi'$ (°)	Coesione non drenata $c_u$ (kg/cmq)
1.95	0.4	20	1.50

#### Unità litostratigrafia FB

Per una profondità da -15.00 si rinviene formazione di base, ovvero argilla marnosa grigio-azzurra tortoniana, passante a marna argillosa, parte profonda.

Peso di volume $\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	Coesione $c'$ (kg/cmq)	Angolo d'attrito $\phi'$ (°)	Coesione non drenata $c_u$ (kg/cmq)
1.96	0.2	22	1.60

Non vi è presenza di falda.

## 6. SCHEMI DI CALCOLO

### 6.1 PROGRAMMI DI CALCOLO

L'analisi della struttura è stata condotta attraverso l'impiego del programma di calcolo PAC 9.0 vers. 9.05 e fornito da "Aztec Informatica".

### 6.2 CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adatterà la seguente notazione:

$K_{am}$  diagramma della spinta attiva agente da monte

$K_{av}$  diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata

$K_{pm}$  diagramma della spinta passiva agente da monte

$K_{pv}$  diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad \text{e} \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione

si può agire con tre modalità :

- 1) applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio



- 2) riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
- 3) riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su  $\tan(\phi)$  e sulla coesione

### 6.3 CALCOLO DELLE SPINTE

#### Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione  $\rho$  rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio ( $W$ ), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura ( $R$  e  $C$ ) e resistenza per coesione lungo la parete ( $A$ );
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta  $S$  sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta  $S$  rispetto all'ordinata  $z$ . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

### 6.4 TIRANTI DI ANCORAGGIO

Le paratie possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.

I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro

dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini  $\phi$ , in alcuni casi, con profilati tubolari.

La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

## 6.5 CALCOLO DELLA LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

- 1) Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
- 2) Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
- 3) Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano  $N$  lo sforzo nel tirante,  $\delta$  l'angolo d'attrito tirante-terreno,  $c_a$  l'adesione tirante-terreno,  $\gamma$  il peso di volume del terreno,  $D$  ed  $L_f$  il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed  $H$  la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f \gamma H K_s \operatorname{tg} \delta + \pi D L_f c_a$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio  $L_f$

$$L_f = \frac{N}{\pi D \gamma H K_s \operatorname{tg} \delta + \pi D c_a}$$

$K_s$  rappresenta il coefficiente di spinta che si assume pari al coefficiente di spinta a riposo

$$K_s = K_0 = 1 - \sin \phi$$

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

dove  $d$  è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante,  $\tau_{c0}$  è la resistenza tangenziale limite della malta ed  $\omega$  è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ( $\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$ ).

Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite

tirante-terreno non possa superare il valore  $\tau_c$  ottenuto come media fra la  $\tau_{c0}$  e la  $\tau_{c1}$  della malta.

Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di  $L_f$  si deve aggiungere la lunghezza di franco  $L$  che rappresenta la lunghezza del tratto che compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.

La lunghezza totale del tirante sarà quindi data da

$$L_t = L_f + L$$

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione,  $\beta$ , che rappresenta il rapporto fra lo sforzo  $N_0$  al momento del tiro e lo sforzo  $N$  in esercizio

$$\beta = N_0 / N$$

## 6.6 ANALISI AD ELEMENTI FINITI

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia  $I$  e l'area  $A$  per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta  $L$  la lunghezza libera del tirante,  $A_f$  l'area di armatura nel tirante ed  $E_s$  il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad  $L$ , area  $A_f$ , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico  $E_s$ . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

## 6.7 SCHEMATIZZAZIONE DEL TERRENO

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidità della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo,  $k$ , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo  $[F/L^3]$ . È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il

numero delle molle che schematizzano il terreno. Se  $m$  è l'interasse fra le molle (in cm) e  $b$  è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ( $b=100$  cm) occorre ricavare l'area equivalente,  $A_m$ , della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicato con  $E_m$  il modulo elastico del materiale costituente la paratia (in Kg/cm<sup>2</sup>), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come

$$A_m = 10000 \times \frac{k \Delta_m}{E_m}$$

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidezza flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidezza di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidezza degli elementi della paratia (elementi a rigidezza flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidezza dei tiranti (solo rigidezza assiale) e delle molle (rigidezza assiale).

## 6.8 MODALITÀ DI ANALISI E COMPORTAMENTO ELASTO-PLASTICO DEL TERRENO

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore  $X_{max}$ ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione  $p_{max}$ . Tale pressione  $p_{max}$  può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale ( $K$  matrice di rigidezza,  $u$  vettore degli spostamenti nodali,  $p$  vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della

plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale  $p_0$ , fino a raggiungere il carico totale  $p$ . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassemblata escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidità è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassemblaggio e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

## 6.9 ANALISI PER FASI DI SCAVO

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con  $u$  ed  $u_0$  gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con  $s$  ed  $s_0$  gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con  $K$  la matrice di rigidità della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s = s_0 + K(u - u_0)$$

Le modalità di analisi sono più complicate nel caso di tiranti attivi in quanto è importante conoscere la modalità di tiro: infatti il tirante può essere tesato prima dello scavo, oppure tesato alla fine della corrispondente fase di scavo, oppure al termine di tutto lo scavo. Nella fase in cui il tirante è tesato verrà inserita una molla con uno stato di pretensione pari allo sforzo di tesatura. Nelle fasi successive il tirante verrà considerato come una semplice molla che 'ricorda', naturalmente, lo sforzo della fase precedente.

Ovviamente si otterranno soluzioni differenti in funzione della modalità di tiro selezionata.

Nel caso di tiranti attivi, inoltre, è analizzata una fase ulteriore (a lungo termine) nella quale il tiro iniziale è depurato delle cadute di tensione.

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Nella tabella seguente è riportata la successione tipica delle fasi di modellazione eseguita per l'analisi delle strutture di sostegno degli scavi:

FASE	DESCRIZIONE
1	Condizione iniziale geostatica
2	Realizzazione paratia
3	I fase di scavo
4	Applicazione del I ordine di tiranti/puntoni
5	II fase di scavo
6	Applicazione del II ordine di tiranti/puntoni
7	Ultima fase di scavo
8	Applicazione delle azioni sismiche

## 6.10 VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1.3.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 6x6 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left( \frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + [W_i \cos \alpha_i - u_i] \operatorname{tg} \phi_i \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove  $n$  è il numero delle strisce considerate,  $b_i$  e  $\alpha_i$  sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia  $i_{\text{esima}}$  rispetto all'orizzontale,  $W_i$  è il peso della striscia  $i_{\text{esima}}$  e  $c_i$  e  $\phi_i$  sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.

Inoltre  $u_i$  ed  $l_i$  rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ( $l_i = b_i / \cos \alpha_i$ ).

Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in  $n$  strisce e dalla formula precedente si ricava  $\eta$ . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato e è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

## 7. VERIFICHE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI

Nel seguito vengono riportate le verifiche per le paratie di pali:

Le diverse sezioni sono calcolate considerando l'inclinazione del pendio a monte, applicando un sovraccarico pari al peso del terreno gravante sul cuneo di spinta attiva al di sopra della trave di coronamento, nonché un sovraccarico pari a 1000 kg/mq. Naturalmente, al fine di evitare sovradimensionamenti, i materiali, se necessario, lavorano alle massime tensioni ammissibili considerato anche il carattere provvisorio degli interventi.

### 7.1 RISULTATI DELLE ANALISI

I risultati delle analisi numeriche svolte sono riportati negli allegati sotto forma di grafici e tabulati. Per le due sezioni analizzate sono forniti i seguenti grafici:

- Inviluppo delle tensioni orizzontali
- Inviluppo del momento flettente
- Inviluppo del taglio
- Inviluppo degli spostamenti orizzontali
- Evoluzione della trazione nei diversi ordini dei tiranti d'ancoraggio.

Tutti i valori riportati sono relativi ad un metro lineare di paratia (unità di misura kg e metro). Nella tabella seguente sono riassunti i valori dei risultati di maggiore interesse.

Sezione	$u_{max}$ [cm]	$M_{max}$ [kgm/m]	$z$ [m]	$T_{max}$ [kg/m]
San Filippo	3.08	68380 fase 4	-13.40	23283 fase 3

dove:

- $u_{max}$ : spostamento massimo;
- $M_{max}$ : momento flettente massimo, per profondità unitaria di diaframma equivalente;
- $z$ : profondità alla quale si riscontra  $M_{max}$ ;
- $T_{max}$ : taglio massimo, per profondità unitaria di diaframma equivalente;

### 7.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

#### 7.2.1 Pali

Per l'armatura dei pali è previsto l'impiego di acciaio FeB44k; la tensione di progetto è pari a:

PAG. 15 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

$$\sigma_{amm} = 255 \text{ MPa} \quad 2600 \text{ kg/cmq}$$

sia in condizioni statiche che sismiche, trattandosi di opere provvisionali

Il calcestruzzo presenta Rck 30 MPa con tassi di lavoro pari a:

$$\sigma_c = 9.75 \text{ MPa} \quad 98 \text{ kg/cmq}$$

Di seguito sono riportati i valori massimi di sollecitazioni per metro di paratia; le verifiche di resistenza sulla sezione circolare sono eseguite in accordo con il D.M. 96, adottando il metodo delle tensioni ammissibili.

Condizione	$N_{max}$ (kg/m)	$M_{max}$ (kg·m/m)	$T_{max}$ (kg/m)	As	$\sigma_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_f$ (kg/cm <sup>2</sup> )
Statica	57187	68380	23282	25 $\phi$ 24	83	2134
$M_{max}$ = momento flettente massimo per metro lineare di paratia $T_{max}$ = taglio massimo per metro lineare di paratia corrispondente						

Le verifiche risultano soddisfatte essendo i tassi di lavoro dell'acciaio e del calcestruzzo inferiori a quelli di normativa.

## 7.2.2 Tiranti

Per quanto concerne le verifiche dei tiranti, il tiro massimo di calcolo proveniente dall'analisi viene confrontato per ciascun ordine di tiranti con quello ammissibile per i trefoli (verifica dell'armatura dei tiranti) e con quello ammissibile della fondazione (verifica del bulbo d'ancoraggio).

### Verifica dell'armatura dei tiranti

La verifica viene effettuata adottando un tasso di lavoro pari al 90% di quello ammesso per gli acciai dello stesso tipo dalla Normativa vigente sul c.a.p., come consigliato nelle raccomandazioni A.I.C.A.P. (doc. [8])

$$T_{amm,s} = 0.90 \cdot 0.60 \cdot A_s \cdot f_{ptk}$$

dove:

$T_{amm,s}$  = trazione ammissibile nell'armatura

$A_s$  = area della sezione di armatura = n  $A_t$

$A_t$  = area del singolo trefolo

n = numero di trefoli

$f_{ptk}$  = tensione di rottura dell'acciaio di armatura

Per le sole condizioni sismiche, considerati i valori cautelativi assunti sia per i parametri geotecnici sia per le  $\tau$  di aderenza tra bulbo e terreno, si accetta un tasso di lavoro del singolo trefolo pari a 150 kN al netto del coefficiente di riduzione 0.9.



Nelle tabelle che seguono sono riassunti i risultati delle verifiche.

Ordine	Quota da testa cordolo (m)	Interasse tiranti (m)	n° trefoli	$\sigma_f$ (kN/m)	N (kg)	T <sub>amm,s</sub> (kg)	Pretiro (kg)	Rt/m(kg)
1	5.4	2.6	6	7070	69997	96230	28500	26167
2	9.9	2.6	6	7610	75341	96230	28500	28165

$\sigma_s$  = Tensione nell'armatura del tirante  
 N = sforzo nei tiranti  
 T<sub>amm,s</sub> = trazione ammissibile nell'armatura  
 Rt/m = tiro del tirante riferito a metro lineare di paratia  
 I tiranti sono inclinati di 15° rispetto all'orizzontale

Tutte le sollecitazioni calcolate, sono inferiori alla trazione ammissibile.

Verifica del bulbo d'ancoraggio

N = sforzo nel tirante

$\delta$  = angolo d'attrito tirante-terreno

$c_a$  = adesione tirante-terreno

$\gamma$  = peso di volume del terreno

D = diametro della perforazione

L<sub>f</sub> = lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante

H = profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f \gamma H K_s \operatorname{tg} \delta + \pi D L_f c_a$$

$$L_f = \frac{N}{\pi D \gamma H K_s \operatorname{tg} \delta + \pi D c_a}$$

$K_s$  = coefficiente di spinta che si assume pari al coefficiente di spinta a riposo  
 sin  $\phi$

$$K_s = K_0 = 1 -$$

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

$d$  = somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante,

$\tau_{c0}$  = resistenza tangenziale limite della malta

$\omega$  = coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ( $\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$ ).

FS = fattore di sicurezza = 2.0 per opere provvisionali

SAN FILIPPO							
Quota tirante (m)	Terreno	$\tau_{c0}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	D (mm)	$\delta$ (°)	F <sub>s</sub> (-)	L <sub>f</sub>	L
5.40	LA	1	160	20	2	22.00	30.00
9.9	FB					22.00	26.00

### 7.2.3 Travi di ripartizione

Le strutture di ripartizione orizzontali sono costituite da doppi profilati tipo UPN 240, in acciaio Fe510 per i quali la tensione di progetto è pari a:

$$\sigma_{amm} = 240 \text{ N/mm}^2 \quad \text{tensione ammissibile per l'acciaio Fe510 } 2400 \text{ kg/cm}^2$$

La verifica è stata condotta considerando la trave nelle condizioni di più gravose, in funzione dei massimi valori di tiro ammissibile e di interasse orizzontale. La verifica è soddisfatta se risulta

$$\sigma_{id} \leq \sigma_{amm}$$

Si riportano i risultati delle verifiche:

*Simbologia adottata*

$M_h$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale

$T_h$  taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale

$M_v$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale

$T_v$  taglio espresso in [kg] nel piano verticale

Verifica sezione cordoli

*Simbologia adottata*

$M_h$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale

$T_h$  taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale

$M_v$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale

$T_v$  taglio espresso in [kg] nel piano verticale

**Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)**

$B=160,00$ [cm]	$H=140,00$ [cm]	$A_v=15,39$ [cmq]	$A_{th}=15,39$ [cmq]	Staffe $\phi 12/10,00$
$M_h=38369$ Kgm	$T_h=76739$ Kg	$M_v=4732$ Kgm	$T_v=7280$ Kg	
$\sigma_c = 17,25$ [kg/cmq]		$\sigma_f = 1716$ [kg/cmq]		$\tau_c = 4,24$ [kg/cmq]

**Cordolo N° 2 (X=5,40 m) (Cordolo in acciaio)**

$A=169,20$ [cmq]	$W=1200,00$ [cm <sup>3</sup> ]		
$M_h=21358$ Kgm	$T_h=32858$ Kg	$M_v=6251$ Kgm	$T_v=9617$ Kg
$\sigma_f = 1779,80$ [kg/cmq]	$\sigma_{id} = 1811,31$ [kg/cmq]		$\tau_f = 194,20$ [kg/cmq]

**Cordolo N° 3 (X=9,90 m) (Cordolo in acciaio)**

$A=169,20$ [cmq]	$W=1200,00$ [cm <sup>3</sup> ]		
$M_h=22989$ Kgm	$T_h=35367$ Kg	$M_v=6688$ Kgm	$T_v=10289$ Kg
$\sigma_f = 1915,71$ [kg/cmq]	$\sigma_{id} = 1949,62$ [kg/cmq]		$\tau_f = 209,02$ [kg/cmq]

# TABULATI DI CALCOLO

Geometria paratia

Tipo di paratia	Paratia di pali
Altezza fuori terra [m]	13,90
Lunghezza paratia [m]	10,70
Profondità di infissione [m]	6,50
Altezza totale della paratia [m]	20,40
Numero di file di pali	1
Interasse fra i pali [m]	1,30
Diametro dei pali [cm]	120,00
Numero totale di pali	8
Numero di pali per metro lineare	0.75

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N	X	Y	A
1	0,00	-1,40	-90,00
2	2,00	-1,40	0,00
3	5,60	4,00	56,31
4	20,00	4,00	0,00

Profilo di valle

N	X	Y	A
1	-10,00	-13,90	0,00

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr. numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia

$\gamma$  peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]

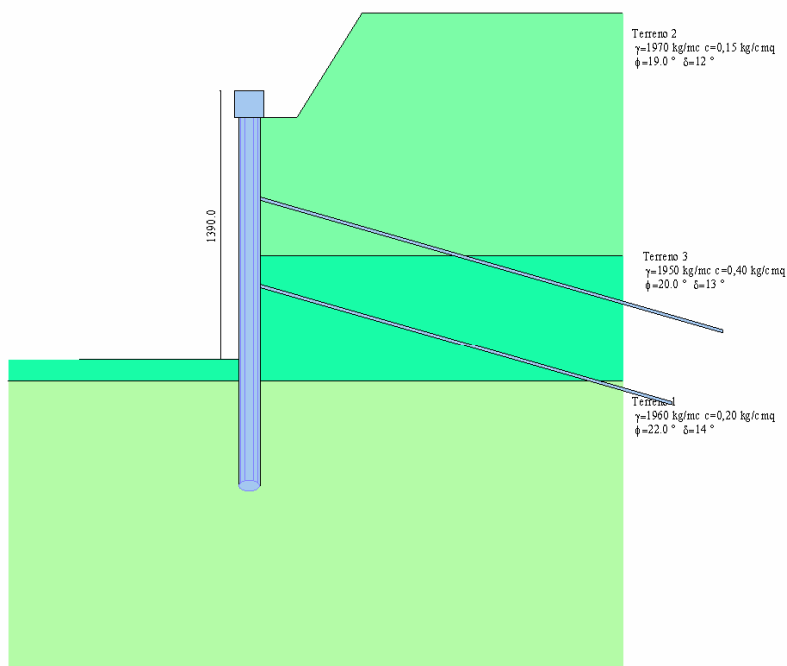
$\gamma_w$  peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]

$\phi$  angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

$\delta$  angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

c coesione del terreno espressa in [kg/cmq]

Nr.	Descrizione	$\gamma$	$\gamma_w$	$\phi$	$\delta$	c
1	Terreno 2	1970	2000	19	12,00	0,150
2	Terreno 3	1950	2000	20	13,00	0,400
3	Terreno 1	1960	2000	22	14,00	0,200



Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

- Nr. numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
- sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
- kw costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm<sup>2</sup>/cm
- $\alpha$  inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)
- it indice terreno dello strato

Nr.	sp	$\alpha$	kw	it
1	8,50	0,00	1,24	1
2	6,50	0,00	3,52	2
3	15,00	0,00	5,70	3

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	2500 kg/mc
Resistenza caratteristica a compressione $R_{yk}$	300 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile a compressione $\sigma_c$	98 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale ammissibile $\tau_{cd}$	6,0 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale ammissibile $\tau_{cd}$	18,3 kg/cm <sup>2</sup>

Acciaio

Tipo	FeB44K
Tensione ammissibile $\sigma_{sa}$	2600 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione di snervamento $f_{yk}$	4400 kg/cm <sup>2</sup>

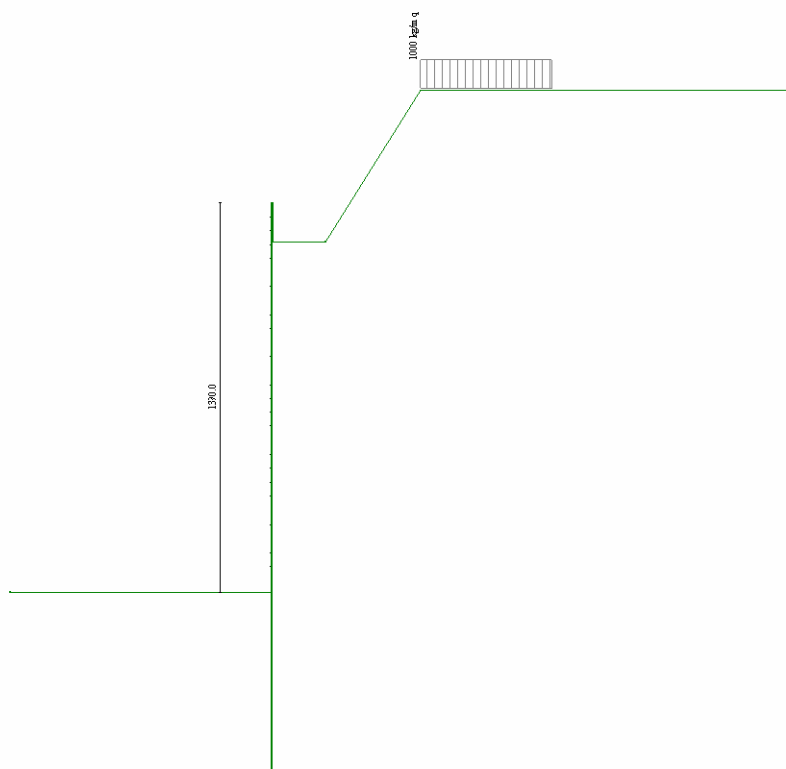
Malta utilizzata per i tiranti

Resistenza caratteristica a compressione $R_{yk}$	250 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale ammissibile $\tau_{cd}$	5,3 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione tangenziale ammissibile $\tau_{cd}$	16,9 kg/cm <sup>2</sup>

Acciaio utilizzato per i tiranti

Tipo	Precomp
Tensione ammissibile $\sigma_{sa}$	10000,0 kg/cm <sup>2</sup>
Tensione di snervamento $f_{yk}$	16000,0 kg/cm <sup>2</sup>

Condizioni di carico



**Simbologia e convenzioni adottate**

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

$F_x$  Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle

$F_y$  Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso

$M$  Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante

$Q_i, Q_e$  Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]

$V_i, V_e$  Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle

$R$  Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

**Condizione n° 2**

Carico distribuito sul profilo  $X_i = 5,60$   $X_e = 10,60$   $Q_i = 1000$   $Q_e =$

1000

Descrizione tiranti di ancoraggio

Tiranti attivi armati con trefoli

Numero di file di tiranti 2

**Simbologia adottata**

$N$  numero d'ordine della fila

$Y$  ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia

$nr.$  numero di tiranti della fila

$D$  diametro della perforazione espresso in [cm]

$\alpha$  inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]

$ALL$  allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)

$A_t$  area del singolo trefolo espressa in [cmq]

$nt$  numero di trefoli del tirante

$T$  tiro iniziale espresso in [kg]

N	Y	nr.	D	Alfa	ALL	$A_t$	nt	T
1	5,40	4	16,00	15,00	Sfalsati	1,65	6	28500
2	9,90	4	16,00	15,00	Sfalsati	1,65	6	28500

Caratteristiche tiranti di ancoraggio

Superficie di ancoraggio Angolo di rottura

PAG. 23 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

Coefficiente di spinta	Spinta a riposo
Franco laterale	0,20 [m]
Angolo di attrito tirante terreno	12,00[°]
Aderenza tirante terreno	1,00 [kg/cmq]
Coefficiente espansione laterale	1,00
Coefficiente cadute di tensione	1,20
Coefficiente di sicurezza	2,00
Combinazioni di carico	

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1

Spinta terreno

Condizione 2 (Condizione 2) x 1.00

Fasi di scavo

Nella tabella sono riportate le fasi di scavo inserite

Nr.	Fase	Tempo
1	Inserimento condizione di carico nr 3 [Hscavo=0.00]	0
2	Scavo fino alla profondità di 6.00 metri	1
3	Inserimento tirante 1 (X=5.40) [Hscavo=6.00]	2
4	Scavo fino alla profondità di 10.60 metri	3
5	Inserimento tirante 2 (X=9.90) [Hscavo=10.60]	4
6	Scavo fino alla profondità di 13.90 metri	5

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :

- D.M. 11/03/1988

- D.M. 16/01/1996

Verifica materiali

Tensioni ammissibili

Impostazioni di analisi

Rottura del terreno

Pressione passiva

Influenza  $\delta$  (angolo di stritto terreno-paratia)

Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva  $K_a$  e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale

Metodo di Fellenius

Coefficiente di sicurezza stabilità globale 1.30

Analisi della spinta

Pressioni terreno

Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

$\sigma_{am}$	sigma attiva da monte
$\sigma_{av}$	sigma attiva da valle
$\sigma_{pm}$	sigma passiva da monte
$\sigma_{pv}$	sigma passiva da valle
$\delta_a$	inclinazione spinta attiva espressa in [°]
$\delta_p$	inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])

Nr.	Y(m)	$\sigma_{am}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pm}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	0	0	0	0	12,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	12,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	12,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	12,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	12,0	0,0
16	1,40	0	0	4199	9627	12,0	0,0
19	1,70	0	0	5368	10788	12,0	0,0
22	2,00	0	0	6529	11950	12,0	0,0
25	2,30	0	141	7691	13111	12,0	0,0
28	2,60	0	408	8852	14273	12,0	0,0
31	2,90	0	675	10443	15435	12,0	0,0
34	3,20	0	943	13624	16596	12,0	0,0
37	3,50	0	1211	17618	17758	12,0	0,0
40	3,80	229	1479	22714	18919	12,0	0,0
43	4,10	496	1748	29346	20081	12,0	0,0
46	4,40	693	2016	38228	21242	12,0	0,0

PAG. DI  
24 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

49	4,70	1179	2285	50506	22404	12,0	0,0
52	5,00	5577	2554	68113	23566	12,0	0,0
55	5,30	5886	2823	80149	24727	12,0	0,0
58	5,60	6193	3092	87422	25889	12,0	0,0
61	5,90	6496	3362	95239	27050	12,0	0,0
64	6,20	6797	3631	49749	28212	12,0	0,0
67	6,50	7095	3900	49724	29374	12,0	0,0
70	6,80	7391	4170	50047	30535	12,0	0,0
73	7,10	7685	4439	50586	31697	12,0	0,0
76	7,40	7977	4709	51268	32858	12,0	0,0
79	7,70	8268	4979	52050	34020	12,0	0,0
82	8,00	8557	5248	52904	35181	12,0	0,0
85	8,30	8845	5518	53813	36343	12,0	0,0
88	8,50	7177	3994	59066	41348	12,0	0,0
91	8,70	5533	2478	64227	46374	13,0	0,0
94	9,00	5825	2733	65126	47567	13,0	0,0
97	9,30	6114	2989	66083	48760	13,0	0,0
100	9,60	6399	3244	67082	49953	13,0	0,0
103	9,90	6683	3499	68114	51147	13,0	0,0
106	10,20	6962	3755	69175	52340	13,0	0,0
109	10,50	7240	4010	70297	53533	13,0	0,0
112	10,80	7513	4265	71439	54726	13,0	0,0
115	11,10	7782	4520	72595	55919	13,0	0,0
118	11,40	8049	4775	73762	57112	13,0	0,0
121	11,70	8315	5030	74937	58306	13,0	0,0
124	12,00	8579	5286	76121	59499	13,0	0,0
127	12,30	8843	5541	77310	60692	13,0	0,0
130	12,60	9105	5796	78506	61885	13,0	0,0
133	12,90	9367	6052	79705	63078	13,0	0,0
136	13,20	9628	6306	80871	64271	13,0	0,0
139	13,50	9889	6562	82028	65465	13,0	0,0
142	13,80	10147	6818	83188	66658	13,0	0,0
145	14,10	10406	7072	84352	67851	13,0	0,0
148	14,40	10665	7328	85518	69044	13,0	0,0
151	14,70	10923	7584	86687	70237	13,0	0,0
154	14,98	11149	7809	87721	71291	13,0	0,0
157	15,10	12872	9570	87839	71047	14,0	0,0
160	15,40	13108	9805	89091	72318	14,0	0,0
163	15,70	13349	10045	90367	73611	14,0	0,0
166	16,00	13590	10284	91643	74903	14,0	0,0
169	16,30	13826	10523	92921	76195	14,0	0,0
172	16,60	14067	10765	94244	77488	14,0	0,0
175	16,90	14307	11004	95628	78780	14,0	0,0
178	17,20	14548	11243	97012	80073	14,0	0,0
181	17,50	14787	11479	98398	81365	14,0	0,0
184	17,80	15025	11721	99784	82658	14,0	0,0
187	18,10	15253	11960	101171	83950	14,0	0,0
190	18,40	15485	12199	102559	85242	14,0	0,0
193	18,70	15718	12438	103948	86535	14,0	0,0
196	19,00	15946	12677	105335	87827	14,0	0,0
199	19,30	16183	12919	106638	89120	14,0	0,0
202	19,60	16415	13156	107921	90412	14,0	0,0
205	19,90	16643	13395	109205	91704	14,0	0,0
208	20,20	16880	13637	110490	92997	14,0	0,0

**Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])**

Nr.	Y(m)	$\sigma_{an}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{in}$	$\sigma_{iv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	0	0	0	0	12,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	12,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	12,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	12,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	12,0	0,0
16	1,40	0	0	4199	0	12,0	0,0
19	1,70	0	0	5368	0	12,0	0,0
22	2,00	0	0	6529	0	12,0	0,0
25	2,30	0	0	7691	0	12,0	0,0
28	2,60	0	0	8852	0	12,0	0,0

PAG. 25 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

31	2,90	0	0	10443	0	12,0	0,0
34	3,20	0	0	13624	0	12,0	0,0
37	3,50	0	0	17618	0	12,0	0,0
40	3,80	229	0	22714	0	12,0	0,0
43	4,10	496	0	29346	0	12,0	0,0
46	4,40	693	0	38228	0	12,0	0,0
49	4,70	1179	0	50506	0	12,0	0,0
52	5,00	5577	0	68113	0	12,0	0,0
55	5,30	5886	0	80149	0	12,0	0,0
58	5,60	6193	0	87422	0	12,0	0,0
61	5,90	6496	0	95239	0	12,0	0,0
64	6,20	6797	0	49749	4980	12,0	0,0
67	6,50	7095	0	49724	6142	12,0	0,0
70	6,80	7391	0	50047	7303	12,0	0,0
73	7,10	7685	0	50586	8465	12,0	0,0
76	7,40	7977	0	51268	9627	12,0	0,0
79	7,70	8268	0	52050	10788	12,0	0,0
82	8,00	8557	0	52904	11950	12,0	0,0
85	8,30	8845	141	53813	13111	12,0	0,0
88	8,50	7177	155	59066	17679	12,0	0,0
91	8,70	5533	0	64227	22266	13,0	0,0
94	9,00	5825	0	65126	23459	13,0	0,0
97	9,30	6114	0	66083	24652	13,0	0,0
100	9,60	6399	0	67082	25845	13,0	0,0
103	9,90	6683	0	68114	27038	13,0	0,0
106	10,20	6962	0	69175	28232	13,0	0,0
109	10,50	7240	0	70297	29425	13,0	0,0
112	10,80	7513	0	71439	30618	13,0	0,0
115	11,10	7782	0	72595	31811	13,0	0,0
118	11,40	8049	0	73762	33004	13,0	0,0
121	11,70	8315	0	74937	34197	13,0	0,0
124	12,00	8579	135	76121	35391	13,0	0,0
127	12,30	8843	388	77310	36584	13,0	0,0
130	12,60	9105	641	78506	37777	13,0	0,0
133	12,90	9367	895	79705	38970	13,0	0,0
136	13,20	9628	1148	80871	40163	13,0	0,0
139	13,50	9889	1402	82028	41356	13,0	0,0
142	13,80	10147	1656	83188	42550	13,0	0,0
145	14,10	10406	1910	84352	43743	13,0	0,0
148	14,40	10665	2164	85518	44936	13,0	0,0
151	14,70	10923	2418	86687	46129	13,0	0,0
154	14,98	11149	2642	87721	47183	13,0	0,0
157	15,10	12872	4755	87839	45067	14,0	0,0
160	15,40	13108	4991	89091	46338	14,0	0,0
163	15,70	13349	5230	90367	47630	14,0	0,0
166	16,00	13590	5470	91643	48923	14,0	0,0
169	16,30	13826	5709	92921	50215	14,0	0,0
172	16,60	14067	5949	94244	51508	14,0	0,0
175	16,90	14307	6188	95628	52800	14,0	0,0
178	17,20	14548	6428	97012	54093	14,0	0,0
181	17,50	14787	6667	98398	55385	14,0	0,0
184	17,80	15025	6907	99784	56677	14,0	0,0
187	18,10	15253	7146	101171	57970	14,0	0,0
190	18,40	15485	7386	102559	59262	14,0	0,0
193	18,70	15718	7625	103948	60555	14,0	0,0
196	19,00	15946	7865	105335	61847	14,0	0,0
199	19,30	16183	8104	106638	63139	14,0	0,0
202	19,60	16415	8343	107921	64432	14,0	0,0
205	19,90	16643	8583	109205	65724	14,0	0,0
208	20,20	16880	8822	110490	67017	14,0	0,0

Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])

Nr.	Y(m)	$\sigma_{an}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{m}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_b$
1	0,00	0	0	0	0	12,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	12,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	12,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	12,0	0,0

PAG. 26 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

13	1,20	0	0	0	0	12,0	0,0
16	1,40	0	0	4199	0	12,0	0,0
19	1,70	0	0	5368	0	12,0	0,0
22	2,00	0	0	6529	0	12,0	0,0
25	2,30	0	0	7691	0	12,0	0,0
28	2,60	0	0	8852	0	12,0	0,0
31	2,90	0	0	10443	0	12,0	0,0
34	3,20	0	0	13624	0	12,0	0,0
37	3,50	0	0	17618	0	12,0	0,0
40	3,80	229	0	22714	0	12,0	0,0
43	4,10	496	0	29346	0	12,0	0,0
46	4,40	693	0	38228	0	12,0	0,0
49	4,70	1179	0	50506	0	12,0	0,0
52	5,00	5577	0	68113	0	12,0	0,0
55	5,30	5886	0	80149	0	12,0	0,0
58	5,60	6193	0	87422	0	12,0	0,0
61	5,90	6496	0	95239	0	12,0	0,0
64	6,20	6797	0	49749	4980	12,0	0,0
67	6,50	7095	0	49724	6142	12,0	0,0
70	6,80	7391	0	50047	7303	12,0	0,0
73	7,10	7685	0	50586	8465	12,0	0,0
76	7,40	7977	0	51268	9627	12,0	0,0
79	7,70	8268	0	52050	10788	12,0	0,0
82	8,00	8557	0	52904	11950	12,0	0,0
85	8,30	8845	141	53813	13111	12,0	0,0
88	8,50	7177	155	59066	17679	12,0	0,0
91	8,70	5533	0	64227	22266	13,0	0,0
94	9,00	5825	0	65126	23459	13,0	0,0
97	9,30	6114	0	66083	24652	13,0	0,0
100	9,60	6399	0	67082	25845	13,0	0,0
103	9,90	6683	0	68114	27038	13,0	0,0
106	10,20	6962	0	69175	28232	13,0	0,0
109	10,50	7240	0	70297	29425	13,0	0,0
112	10,80	7513	0	71439	30618	13,0	0,0
115	11,10	7782	0	72595	31811	13,0	0,0
118	11,40	8049	0	73762	33004	13,0	0,0
121	11,70	8315	0	74937	34197	13,0	0,0
124	12,00	8579	135	76121	35391	13,0	0,0
127	12,30	8843	388	77310	36584	13,0	0,0
130	12,60	9105	641	78506	37777	13,0	0,0
133	12,90	9367	895	79705	38970	13,0	0,0
136	13,20	9628	1148	80871	40163	13,0	0,0
139	13,50	9889	1402	82028	41356	13,0	0,0
142	13,80	10147	1656	83188	42550	13,0	0,0
145	14,10	10406	1910	84352	43743	13,0	0,0
148	14,40	10665	2164	85518	44936	13,0	0,0
151	14,70	10923	2418	86687	46129	13,0	0,0
154	14,98	11149	2642	87721	47183	13,0	0,0
157	15,10	12872	4755	87839	45067	14,0	0,0
160	15,40	13108	4991	89091	46338	14,0	0,0
163	15,70	13349	5230	90367	47630	14,0	0,0
166	16,00	13590	5470	91643	48923	14,0	0,0
169	16,30	13826	5709	92921	50215	14,0	0,0
172	16,60	14067	5949	94244	51508	14,0	0,0
175	16,90	14307	6188	95628	52800	14,0	0,0
178	17,20	14548	6428	97012	54093	14,0	0,0
181	17,50	14787	6667	98398	55385	14,0	0,0
184	17,80	15025	6907	99784	56677	14,0	0,0
187	18,10	15253	7146	101171	57970	14,0	0,0
190	18,40	15485	7386	102559	59262	14,0	0,0
193	18,70	15718	7625	103948	60555	14,0	0,0
196	19,00	15946	7865	105335	61847	14,0	0,0
199	19,30	16183	8104	106638	63139	14,0	0,0
202	19,60	16415	8343	107921	64432	14,0	0,0
205	19,90	16643	8583	109205	65724	14,0	0,0
208	20,20	16880	8822	110490	67017	14,0	0,0

PAG. DI  
27 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

## Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])

Nr.	Y(m)	$\sigma_{an}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{pn}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	0	0	0	0	12,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	12,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	12,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	12,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	12,0	0,0
16	1,40	0	0	4199	0	12,0	0,0
19	1,70	0	0	5368	0	12,0	0,0
22	2,00	0	0	6529	0	12,0	0,0
25	2,30	0	0	7691	0	12,0	0,0
28	2,60	0	0	8852	0	12,0	0,0
31	2,90	0	0	10443	0	12,0	0,0
34	3,20	0	0	13624	0	12,0	0,0
37	3,50	0	0	17618	0	12,0	0,0
40	3,80	229	0	22714	0	12,0	0,0
43	4,10	496	0	29346	0	12,0	0,0
46	4,40	693	0	38228	0	12,0	0,0
49	4,70	1179	0	50506	0	12,0	0,0
52	5,00	5577	0	68113	0	12,0	0,0
55	5,30	5886	0	80149	0	12,0	0,0
58	5,60	6193	0	87422	0	12,0	0,0
61	5,90	6496	0	95239	0	12,0	0,0
64	6,20	6797	0	49749	0	12,0	0,0
67	6,50	7095	0	49724	0	12,0	0,0
70	6,80	7391	0	50047	0	12,0	0,0
73	7,10	7685	0	50586	0	12,0	0,0
76	7,40	7977	0	51268	0	12,0	0,0
79	7,70	8268	0	52050	0	12,0	0,0
82	8,00	8557	0	52904	0	12,0	0,0
85	8,30	8845	0	53813	0	12,0	0,0
88	8,50	7177	0	59066	0	12,0	0,0
91	8,70	5533	0	64227	0	13,0	0,0
94	9,00	5825	0	65126	0	13,0	0,0
97	9,30	6114	0	66083	0	13,0	0,0
100	9,60	6399	0	67082	0	13,0	0,0
103	9,90	6683	0	68114	0	13,0	0,0
106	10,20	6962	0	69175	0	13,0	0,0
109	10,50	7240	0	70297	0	13,0	0,0
112	10,80	7513	0	71439	12221	13,0	0,0
115	11,10	7782	0	72595	13414	13,0	0,0
118	11,40	8049	0	73762	14607	13,0	0,0
121	11,70	8315	0	74937	15800	13,0	0,0
124	12,00	8579	0	76121	16993	13,0	0,0
127	12,30	8843	0	77310	18186	13,0	0,0
130	12,60	9105	0	78506	19380	13,0	0,0
133	12,90	9367	0	79705	20573	13,0	0,0
136	13,20	9628	0	80871	21766	13,0	0,0
139	13,50	9889	0	82028	22959	13,0	0,0
142	13,80	10147	0	83188	24152	13,0	0,0
145	14,10	10406	0	84352	25345	13,0	0,0
148	14,40	10665	0	85518	26539	13,0	0,0
151	14,70	10923	0	86687	27732	13,0	0,0
154	14,98	11149	0	87721	28786	13,0	0,0
157	15,10	12872	1103	87839	25241	14,0	0,0
160	15,40	13108	1337	89091	26512	14,0	0,0
163	15,70	13349	1575	90367	27805	14,0	0,0
166	16,00	13590	1813	91643	29097	14,0	0,0
169	16,30	13826	2052	92921	30389	14,0	0,0
172	16,60	14067	2290	94244	31682	14,0	0,0
175	16,90	14307	2529	95628	32974	14,0	0,0
178	17,20	14548	2768	97012	34267	14,0	0,0
181	17,50	14787	3007	98398	35559	14,0	0,0
184	17,80	15025	3246	99784	36852	14,0	0,0
187	18,10	15253	3484	101171	38144	14,0	0,0
190	18,40	15485	3724	102559	39436	14,0	0,0

PAG. 28 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

193	18,70	15718	3963	103948	40729	14,0	0,0
196	19,00	15946	4201	105335	42021	14,0	0,0
199	19,30	16183	4441	106638	43314	14,0	0,0
202	19,60	16415	4680	107921	44606	14,0	0,0
205	19,90	16643	4919	109205	45898	14,0	0,0
208	20,20	16880	5159	110490	47191	14,0	0,0

Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])

Nr.	Y(m)	$\sigma_{an}$	$\sigma_{av}$	$\sigma_{m}$	$\sigma_{pv}$	$\delta_a$	$\delta_p$
1	0,00	0	0	0	0	12,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	12,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	12,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	12,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	12,0	0,0
16	1,40	0	0	4199	0	12,0	0,0
19	1,70	0	0	5368	0	12,0	0,0
22	2,00	0	0	6529	0	12,0	0,0
25	2,30	0	0	7691	0	12,0	0,0
28	2,60	0	0	8852	0	12,0	0,0
31	2,90	0	0	10443	0	12,0	0,0
34	3,20	0	0	13624	0	12,0	0,0
37	3,50	0	0	17618	0	12,0	0,0
40	3,80	229	0	22714	0	12,0	0,0
43	4,10	496	0	29346	0	12,0	0,0
46	4,40	693	0	38228	0	12,0	0,0
49	4,70	1179	0	50506	0	12,0	0,0
52	5,00	5577	0	68113	0	12,0	0,0
55	5,30	5886	0	80149	0	12,0	0,0
58	5,60	6193	0	87422	0	12,0	0,0
61	5,90	6496	0	95239	0	12,0	0,0
64	6,20	6797	0	49749	0	12,0	0,0
67	6,50	7095	0	49724	0	12,0	0,0
70	6,80	7391	0	50047	0	12,0	0,0
73	7,10	7685	0	50586	0	12,0	0,0
76	7,40	7977	0	51268	0	12,0	0,0
79	7,70	8268	0	52050	0	12,0	0,0
82	8,00	8557	0	52904	0	12,0	0,0
85	8,30	8845	0	53813	0	12,0	0,0
88	8,50	7177	0	59066	0	12,0	0,0
91	8,70	5533	0	64227	0	13,0	0,0
94	9,00	5825	0	65126	0	13,0	0,0
97	9,30	6114	0	66083	0	13,0	0,0
100	9,60	6399	0	67082	0	13,0	0,0
103	9,90	6683	0	68114	0	13,0	0,0
106	10,20	6962	0	69175	0	13,0	0,0
109	10,50	7240	0	70297	0	13,0	0,0
112	10,80	7513	0	71439	12221	13,0	0,0
115	11,10	7782	0	72595	13414	13,0	0,0
118	11,40	8049	0	73762	14607	13,0	0,0
121	11,70	8315	0	74937	15800	13,0	0,0
124	12,00	8579	0	76121	16993	13,0	0,0
127	12,30	8843	0	77310	18186	13,0	0,0
130	12,60	9105	0	78506	19380	13,0	0,0
133	12,90	9367	0	79705	20573	13,0	0,0
136	13,20	9628	0	80871	21766	13,0	0,0
139	13,50	9889	0	82028	22959	13,0	0,0
142	13,80	10147	0	83188	24152	13,0	0,0
145	14,10	10406	0	84352	25345	13,0	0,0
148	14,40	10665	0	85518	26539	13,0	0,0
151	14,70	10923	0	86687	27732	13,0	0,0
154	14,98	11149	0	87721	28786	13,0	0,0
157	15,10	12872	1103	87839	25241	14,0	0,0
160	15,40	13108	1337	89091	26512	14,0	0,0
163	15,70	13349	1575	90367	27805	14,0	0,0
166	16,00	13590	1813	91643	29097	14,0	0,0
169	16,30	13826	2052	92921	30389	14,0	0,0
172	16,60	14067	2290	94244	31682	14,0	0,0

PAG. 29 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

175	16,90	14307	2529	95628	32974	14,0	0,0
178	17,20	14548	2768	97012	34267	14,0	0,0
181	17,50	14787	3007	98398	35559	14,0	0,0
184	17,80	15025	3246	99784	36852	14,0	0,0
187	18,10	15253	3484	101171	38144	14,0	0,0
190	18,40	15485	3724	102559	39436	14,0	0,0
193	18,70	15718	3963	103948	40729	14,0	0,0
196	19,00	15946	4201	105335	42021	14,0	0,0
199	19,30	16183	4441	106638	43314	14,0	0,0
202	19,60	16415	4680	107921	44606	14,0	0,0
205	19,90	16643	4919	109205	45898	14,0	0,0
208	20,20	16880	5159	110490	47191	14,0	0,0
<b>Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])</b>							
<b>Nr.</b>	<b>Y(m)</b>	<b><math>\sigma_{am}</math></b>	<b><math>\sigma_{av}</math></b>	<b><math>\sigma_{im}</math></b>	<b><math>\sigma_{pv}</math></b>	<b><math>\delta_a</math></b>	<b><math>\delta_p</math></b>
1	0,00	0	0	0	0	12,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	12,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	12,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	12,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	12,0	0,0
16	1,40	0	0	4199	0	12,0	0,0
19	1,70	0	0	5368	0	12,0	0,0
22	2,00	0	0	6529	0	12,0	0,0
25	2,30	0	0	7691	0	12,0	0,0
28	2,60	0	0	8852	0	12,0	0,0
31	2,90	0	0	10443	0	12,0	0,0
34	3,20	0	0	13624	0	12,0	0,0
37	3,50	0	0	17618	0	12,0	0,0
40	3,80	229	0	22714	0	12,0	0,0
43	4,10	496	0	29346	0	12,0	0,0
46	4,40	693	0	38228	0	12,0	0,0
49	4,70	1179	0	50506	0	12,0	0,0
52	5,00	5577	0	68113	0	12,0	0,0
55	5,30	5886	0	80149	0	12,0	0,0
58	5,60	6193	0	87422	0	12,0	0,0
61	5,90	6496	0	95239	0	12,0	0,0
64	6,20	6797	0	49749	0	12,0	0,0
67	6,50	7095	0	49724	0	12,0	0,0
70	6,80	7391	0	50047	0	12,0	0,0
73	7,10	7685	0	50586	0	12,0	0,0
76	7,40	7977	0	51268	0	12,0	0,0
79	7,70	8268	0	52050	0	12,0	0,0
82	8,00	8557	0	52904	0	12,0	0,0
85	8,30	8845	0	53813	0	12,0	0,0
88	8,50	7177	0	59066	0	12,0	0,0
91	8,70	5533	0	64227	0	13,0	0,0
94	9,00	5825	0	65126	0	13,0	0,0
97	9,30	6114	0	66083	0	13,0	0,0
100	9,60	6399	0	67082	0	13,0	0,0
103	9,90	6683	0	68114	0	13,0	0,0
106	10,20	6962	0	69175	0	13,0	0,0
109	10,50	7240	0	70297	0	13,0	0,0
112	10,80	7513	0	71439	0	13,0	0,0
115	11,10	7782	0	72595	0	13,0	0,0
118	11,40	8049	0	73762	0	13,0	0,0
121	11,70	8315	0	74937	0	13,0	0,0
124	12,00	8579	0	76121	0	13,0	0,0
127	12,30	8843	0	77310	0	13,0	0,0
130	12,60	9105	0	78506	0	13,0	0,0
133	12,90	9367	0	79705	0	13,0	0,0
136	13,20	9628	0	80871	0	13,0	0,0
139	13,50	9889	0	82028	0	13,0	0,0
142	13,80	10147	0	83188	0	13,0	0,0
145	14,10	10406	0	84352	12221	13,0	0,0
148	14,40	10665	0	85518	13414	13,0	0,0
151	14,70	10923	0	86687	14607	13,0	0,0
154	14,98	11149	0	87721	15661	13,0	0,0

PAG. 30 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS – Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

157	15,10	12872	0	87839	11097	14,0	0,0
160	15,40	13108	0	89091	12368	14,0	0,0
163	15,70	13349	0	90367	13661	14,0	0,0
166	16,00	13590	0	91643	14953	14,0	0,0
169	16,30	13826	0	92921	16245	14,0	0,0
172	16,60	14067	0	94244	17538	14,0	0,0
175	16,90	14307	0	95628	18830	14,0	0,0
178	17,20	14548	192	97012	20123	14,0	0,0
181	17,50	14787	429	98398	21415	14,0	0,0
184	17,80	15025	665	99784	22707	14,0	0,0
187	18,10	15253	902	101171	24000	14,0	0,0
190	18,40	15485	1139	102559	25292	14,0	0,0
193	18,70	15718	1377	103948	26585	14,0	0,0
196	19,00	15946	1614	105335	27877	14,0	0,0
199	19,30	16183	1852	106638	29170	14,0	0,0
202	19,60	16415	2090	107921	30462	14,0	0,0
205	19,90	16643	2328	109205	31754	14,0	0,0
208	20,20	16880	2566	110490	33047	14,0	0,0

**Analisi della paratia**

L'analisi è stata eseguita per fasi di scavo

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 278 elementi fuori terra e 130 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

Altezza fuori terra della paratia	[m]	13,90
Profondità di infissione	[m]	6,50
Altezza totale della paratia	[m]	20,40

Forze agenti sulla paratia

**Simbologia adottata e sistema di riferimento**

Tutte le forze sono espresse in [kg] e si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia

$Y_a$  rappresenta il punto di applicazione espresso in [m] rispetto alla testa della paratia.

Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])

	Valore [kg]	$Y_a$ [m]
Spinta agente sulla paratia	0,00	0,00
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	0,00	0,00
Controspinta agente sulla paratia	0,00	0,00
Componente orizzontale sforzo tiranti	0,00	0,00
Punto di nullo del diagramma	[m]	0,00
Punto di inversione del diagramma	[m]	0,00
Centro di rotazione	[m]	-20,40

Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])

	Valore [kg]	$Y_a$ [m]
Spinta agente sulla paratia	8583,14	5,42
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-13025,24	9,33
Controspinta agente sulla paratia	4442,24	16,89
Componente orizzontale sforzo tiranti	0,00	0,00
Punto di nullo del diagramma	[m]	6,77
Punto di inversione del diagramma	[m]	8,55
Centro di rotazione	[m]	13,06

Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])

	Valore [kg]	$Y_a$ [m]
Spinta agente sulla paratia	8583,14	5,42
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-13025,99	9,33
Controspinta agente sulla paratia	4442,66	16,89
Componente orizzontale sforzo tiranti	0,39	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	6,77
Punto di inversione del diagramma	[m]	8,55
Centro di rotazione	[m]	13,06

Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])

	Valore [kg]	$Y_a$ [m]
Spinta agente sulla paratia	39835,54	7,68

PAG. 31  
DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS – Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

Risultante carichi esterni applicati		0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia		-38388,87	13,11
Controspinta agente sulla paratia		14999,78	19,07
Componente orizzontale sforzo tiranti		16448,25	5,40
Punto di nullo del diagramma		[m]	10,60
Punto di inversione del diagramma		[m]	12,95
Centro di rotazione		[m]	16,64
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
	Valcore [kg]		Y <sub>0</sub> [m]
Spinta agente sulla paratia		39835,54	7,68
Risultante carichi esterni applicati		0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia		-38389,22	13,11
Controspinta agente sulla paratia		15000,36	19,07
Componente orizzontale sforzo tiranti		16450,03	5,40
Punto di nullo del diagramma		[m]	10,60
Punto di inversione del diagramma		[m]	12,95
Centro di rotazione		[m]	16,64
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])			
	Valcore [kg]		Y <sub>0</sub> [m]
Spinta agente sulla paratia		68111,47	9,61
Risultante carichi esterni applicati		0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia		-23317,65	17,28
Controspinta agente sulla paratia		7681,12	20,03
Componente orizzontale sforzo tiranti		52480,63	7,73
Punto di nullo del diagramma		[m]	13,90
Punto di inversione del diagramma		[m]	18,45
Centro di rotazione		[m]	19,29
Analisi dei tiranti			
Caratteristiche dei tiranti utilizzati			
Simbologia adottata			
Y	ordinata della fila rispetto alla testa della paratia espressa in [m]		
nt	numero di tiranti della fila		
$\alpha$	inclinazione dei tiranti della fila espressa in gradi		
N	sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kg]		
L	lunghezza totale del tirante espressa in [m]		
L <sub>f</sub>	lunghezza di fondazione tirante espressa in [m]		
A <sub>f</sub>	area di armatura in ogni tirante espressa in [cm <sup>2</sup> ]		
$\sigma_f$	tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]		
	2 file di tiranti attivi armati con trefoli		
	Risultati tiranti - Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])		
	Nella fase nr. 1 non sono presenti tiranti		
N°	X	nt	$\alpha$
1	5,40		non presente nella fase 1
2	9,90		non presente nella fase 1
	Risultati tiranti - Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])		
	Nella fase nr. 2 non sono presenti tiranti		
N°	X	nt	$\alpha$
1	5,40		non presente nella fase 2
2	9,90		non presente nella fase 2
	Risultati tiranti - Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])		
	Numero di tiranti presenti nella fase 1		
N°	X	nt	$\alpha$
1	5,40	4	15,00
2	9,90		non presente nella fase 3
	Risultati tiranti - Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])		
	Numero di tiranti presenti nella fase 1		
N°	X	nt	$\alpha$
1	5,40	4	15,00
2	9,90		non presente nella fase 4
	Risultati tiranti - Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])		
	Numero di tiranti presenti nella fase 2		
N°	X	nt	$\alpha$
1	5,40	4	15,00
2	9,90	4	15,00
	Risultati tiranti - Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])		
	Numero di tiranti presenti nella fase 2		

PAG. 32  
DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



ANAS – Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

N°	X	mt	$\alpha$	N	L	$I_{\Sigma}$	$A_{\Sigma}$	$\sigma_{\Sigma}$
1	5,40	4	15,00	69996	26,40	20,30	9,90	7070,35
2	9,90	4	15,00	75341	23,50	20,60	9,90	7610,25

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

Simbologia adottata

N° numero d'ordine della sezione

Y ordinata della sezione espressa in [m]

P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

Pressioni terreno - Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])

N°	Y	P	N	L	$I_{\Sigma}$	$A_{\Sigma}$	$\sigma_{\Sigma}$
			166		8,25		0,00
			169		8,40		0,00
1	0,00	0,00	172		8,55		0,00
4	0,15	0,00	175		8,70		0,00
7	0,30	0,00	178		8,85		0,00
10	0,45	0,00	181		9,00		0,00
13	0,60	0,00	184		9,15		0,00
16	0,75	0,00	187		9,30		0,00
19	0,90	0,00	190		9,45		0,00
22	1,05	0,00	193		9,60		0,00
25	1,20	0,00	196		9,75		0,00
28	1,35	0,00	199		9,90		0,00
31	1,50	0,00	202		10,05		0,00
34	1,65	0,00	205		10,20		0,00
37	1,80	0,00	208		10,35		0,00
40	1,95	0,00	211		10,50		0,00
43	2,10	0,00	214		10,65		0,00
46	2,25	0,00	217		10,80		0,00
49	2,40	0,00	220		10,95		0,00
52	2,55	0,00	223		11,10		0,00
55	2,70	0,00	226		11,25		0,00
58	2,85	0,00	229		11,40		0,00
61	3,00	0,00	232		11,55		0,00
64	3,15	0,00	235		11,70		0,00
67	3,30	0,00	238		11,85		0,00
70	3,45	0,00	241		12,00		0,00
73	3,60	0,00	244		12,15		0,00
76	3,75	0,00	247		12,30		0,00
79	3,90	0,00	250		12,45		0,00
82	4,05	0,00	253		12,60		0,00
85	4,20	0,00	256		12,75		0,00
88	4,35	0,00	259		12,90		0,00
91	4,50	0,00	262		13,05		0,00
94	4,65	0,00	265		13,20		0,00
97	4,80	0,00	268		13,35		0,00
100	4,95	0,00	271		13,50		0,00
103	5,10	0,00	274		13,65		0,00
106	5,25	0,00	277		13,80		0,00
109	5,40	0,00	280		13,95		0,00
112	5,55	0,00	283		14,10		0,00
115	5,70	0,00	286		14,25		0,00
118	5,85	0,00	289		14,40		0,00
121	6,00	0,00	292		14,55		0,00
124	6,15	0,00	295		14,70		0,00
127	6,30	0,00	298		14,85		0,00
130	6,45	0,00	301		15,00		0,00
133	6,60	0,00	304		15,15		0,00
136	6,75	0,00	307		15,30		0,00
139	6,90	0,00	310		15,45		0,00
142	7,05	0,00	313		15,60		0,00
145	7,20	0,00	316		15,75		0,00
148	7,35	0,00	319		15,90		0,00
151	7,50	0,00	322		16,05		0,00
154	7,65	0,00	325		16,20		0,00
157	7,80	0,00	328		16,35		0,00
160	7,95	0,00	331		16,50		0,00
163	8,10	0,00	334		16,65		0,00

PAG. 33 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

337	16,80	0,00	118	5,85	6304,65
340	16,95	0,00	121	6,00	6452,29
343	17,10	0,00	124	6,10	1957,25
346	17,25	0,00	127	6,25	1523,02
349	17,40	0,00	130	6,40	1088,21
352	17,55	0,00	133	6,55	652,86
355	17,70	0,00	136	6,70	217,00
358	17,85	0,00	139	6,90	-364,96
361	18,00	0,00	142	7,05	-802,03
364	18,15	0,00	145	7,20	-1239,44
367	18,30	0,00	148	7,35	-1677,37
370	18,45	0,00	151	7,50	-2115,66
373	18,60	0,00	154	7,65	-2554,40
376	18,75	0,00	157	7,80	-2528,41
379	18,90	0,00	160	7,95	-2406,48
382	19,05	0,00	163	8,10	-2287,00
385	19,20	0,00	166	8,25	-2170,08
388	19,35	0,00	169	8,40	-2055,84
391	19,50	0,00	172	8,55	-5535,72
394	19,65	0,00	175	8,70	-5226,57
397	19,80	0,00	178	8,85	-4925,84
400	19,95	0,00	181	9,00	-4633,75
403	20,10	0,00	184	9,15	-4350,44
406	20,25	0,00	187	9,30	-4076,05
409	20,40	0,00	190	9,45	-3810,69
Pressioni terreno - Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])			193	9,60	-3554,41
N°	Y	P	196	9,75	-3307,26
1	0,00	0,00	199	9,90	-3069,25
4	0,15	0,00	202	10,05	-2840,36
7	0,30	0,00	205	10,20	-2620,55
10	0,45	0,00	208	10,35	-2409,78
13	0,60	0,00	211	10,50	-2207,96
16	0,75	0,00	214	10,65	-2015,00
19	0,90	0,00	217	10,80	-1830,78
22	1,05	0,00	220	10,95	-1655,18
25	1,20	0,00	223	11,10	-1488,06
28	1,35	0,00	226	11,25	-1329,26
31	1,50	0,00	229	11,40	-1178,63
34	1,65	0,00	232	11,55	-1035,97
37	1,80	0,00	235	11,70	-901,12
40	1,95	0,00	238	11,85	-773,88
43	2,10	0,00	241	12,00	-654,05
46	2,25	0,00	244	12,15	-541,43
49	2,40	0,00	247	12,30	-435,81
52	2,55	0,00	250	12,45	-336,98
55	2,70	0,00	253	12,60	-244,72
58	2,85	0,00	256	12,75	-158,81
61	3,00	0,00	259	12,90	-79,03
64	3,15	0,00	262	13,05	-5,17
67	3,30	0,00	265	13,20	63,01
70	3,45	0,00	268	13,35	125,72
73	3,60	50,38	271	13,50	183,19
76	3,75	180,86	274	13,65	235,63
79	3,90	311,40	277	13,80	283,27
82	4,05	442,06	280	13,95	326,33
85	4,20	572,81	283	14,10	365,01
88	4,35	661,51	286	14,25	399,53
91	4,50	683,58	289	14,40	430,11
94	4,65	921,35	292	14,55	456,95
97	4,80	3456,76	295	14,70	480,25
100	4,95	5404,13	298	14,85	500,22
103	5,10	5556,20	301	15,00	677,40
106	5,25	5707,39	304	15,15	860,25
109	5,40	5857,82	307	15,30	878,29
112	5,55	6007,45	310	15,45	892,15
115	5,70	6156,43	313	15,60	902,13

PAG. DI  
34 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS – Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

316	15,75	908,49	97	4,80	3456,76
319	15,90	911,51	100	4,95	5404,13
322	16,05	911,42	103	5,10	5556,20
325	16,20	908,47	106	5,25	5707,39
328	16,35	902,90	109	5,40	5857,82
331	16,50	894,90	112	5,55	6007,45
334	16,65	884,71	115	5,70	6156,43
337	16,80	872,50	118	5,85	6304,65
340	16,95	858,47	121	6,00	6452,29
343	17,10	842,79	124	6,10	1957,25
346	17,25	825,62	127	6,25	1523,02
349	17,40	807,12	130	6,40	1088,21
352	17,55	787,43	133	6,55	652,86
355	17,70	766,69	136	6,70	217,00
358	17,85	745,02	139	6,90	-364,96
361	18,00	722,54	142	7,05	-802,03
364	18,15	699,35	145	7,20	-1239,44
367	18,30	675,54	148	7,35	-1677,37
370	18,45	651,22	151	7,50	-2115,66
373	18,60	626,46	154	7,65	-2554,40
376	18,75	601,32	157	7,80	-2528,61
379	18,90	575,89	160	7,95	-2406,66
382	19,05	550,21	163	8,10	-2287,17
385	19,20	524,33	166	8,25	-2170,25
388	19,35	498,31	169	8,40	-2055,99
391	19,50	472,17	172	8,55	-5536,13
394	19,65	445,95	175	8,70	-5226,95
397	19,80	419,68	178	8,85	-4926,20
400	19,95	393,37	181	9,00	-4634,07
403	20,10	367,04	184	9,15	-4350,74
406	20,25	340,71	187	9,30	-4076,34
409	20,40	314,37	190	9,45	-3810,95
Pressioni terreno - Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])					
N°	Y	P	193	9,60	-3554,65
1	0,00	0,00	196	9,75	-3307,48
4	0,15	0,00	199	9,90	-3069,45
7	0,30	0,00	202	10,05	-2840,54
10	0,45	0,00	205	10,20	-2620,72
13	0,60	0,00	208	10,35	-2409,93
16	0,75	0,00	211	10,50	-2208,09
19	0,90	0,00	214	10,65	-2015,12
22	1,05	0,00	217	10,80	-1830,89
25	1,20	0,00	220	10,95	-1655,27
28	1,35	0,00	223	11,10	-1488,14
31	1,50	0,00	226	11,25	-1329,33
34	1,65	0,00	229	11,40	-1178,68
37	1,80	0,00	232	11,55	-1036,02
40	1,95	0,00	235	11,70	-901,15
43	2,10	0,00	238	11,85	-773,90
46	2,25	0,00	241	12,00	-654,07
49	2,40	0,00	244	12,15	-541,44
52	2,55	0,00	247	12,30	-435,81
55	2,70	0,00	250	12,45	-336,97
58	2,85	0,00	253	12,60	-244,70
61	3,00	0,00	256	12,75	-158,79
64	3,15	0,00	259	12,90	-79,01
67	3,30	0,00	262	13,05	-5,14
70	3,45	0,00	265	13,20	63,04
73	3,60	50,38	268	13,35	125,76
76	3,75	180,86	271	13,50	183,23
79	3,90	311,40	274	13,65	235,68
82	4,05	442,06	277	13,80	283,32
85	4,20	572,81	280	13,95	326,38
88	4,35	661,51	283	14,10	365,06
91	4,50	683,58	286	14,25	399,59
94	4,65	921,35	289	14,40	430,17
			292	14,55	457,01

PAG. 35 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

295	14,70	480,31	73	3,60	50,38
298	14,85	500,28	76	3,75	180,86
301	15,00	677,48	79	3,90	311,40
304	15,15	860,34	82	4,05	442,06
307	15,30	878,38	85	4,20	572,81
310	15,45	892,24	88	4,35	661,51
313	15,60	902,22	91	4,50	683,58
316	15,75	908,58	94	4,65	921,35
319	15,90	911,60	97	4,80	3456,76
322	16,05	911,51	100	4,95	5404,13
325	16,20	908,56	103	5,10	5556,20
328	16,35	902,98	106	5,25	5707,39
331	16,50	894,99	109	5,40	5857,82
334	16,65	884,79	112	5,55	6007,45
337	16,80	872,58	115	5,70	6156,43
340	16,95	858,55	118	5,85	6304,65
343	17,10	842,86	121	6,00	6452,29
346	17,25	825,69	124	6,15	6599,19
349	17,40	807,19	127	6,30	6745,61
352	17,55	787,50	130	6,45	6891,36
355	17,70	766,76	133	6,60	7036,69
358	17,85	745,08	136	6,75	7181,37
361	18,00	722,60	139	6,90	7325,64
364	18,15	699,40	142	7,05	7469,37
367	18,30	675,60	145	7,20	7612,75
370	18,45	651,27	148	7,35	7755,61
373	18,60	626,50	151	7,50	7898,11
376	18,75	601,37	154	7,65	8040,17
379	18,90	575,93	157	7,80	8181,92
382	19,05	550,24	160	7,95	8323,24
385	19,20	524,37	163	8,10	8464,23
388	19,35	498,34	166	8,25	8604,92
391	19,50	472,20	169	8,40	8740,68
394	19,65	445,98	172	8,55	5251,33
397	19,80	419,70	175	8,70	5390,81
400	19,95	393,39	178	8,85	5533,52
403	20,10	367,06	181	9,00	5675,32
406	20,25	340,72	184	9,15	5815,71
409	20,40	314,38	187	9,30	5957,31
Pressioni terreno - Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60			190	9,45	6096,06
[m])			193	9,60	6235,17
N°	Y	P	196	9,75	6372,99
1	0,00	0,00	199	9,90	6511,28
4	0,15	0,00	202	10,05	6647,40
7	0,30	0,00	205	10,20	6783,96
10	0,45	0,00	208	10,35	6919,42
13	0,60	0,00	211	10,50	7054,50
16	0,75	0,00	214	10,65	-4434,21
19	0,90	0,00	217	10,80	-4899,75
22	1,05	0,00	220	10,95	-5365,28
25	1,20	0,00	223	11,10	-5831,15
28	1,35	0,00	226	11,25	-6297,42
31	1,50	0,00	229	11,40	-6763,95
34	1,65	0,00	232	11,55	-7231,42
37	1,80	0,00	235	11,70	-7698,01
40	1,95	0,00	238	11,85	-8166,54
43	2,10	0,00	241	12,00	-8634,30
46	2,25	0,00	244	12,15	-9102,31
49	2,40	0,00	247	12,30	-9570,52
52	2,55	0,00	250	12,45	-10038,98
55	2,70	0,00	253	12,60	-10507,66
58	2,85	0,00	256	12,75	-10976,60
61	3,00	0,00	259	12,90	-11445,76
64	3,15	0,00	262	13,05	-11915,61
67	3,30	0,00	265	13,20	-12386,60
70	3,45	0,00	268	13,35	-12858,33

PAG. 36 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

271	13,50	-9188,88	49	2,40	0,00
274	13,65	-8546,22	52	2,55	0,00
277	13,80	-7926,28	55	2,70	0,00
280	13,95	-7328,90	58	2,85	0,00
283	14,10	-6753,88	61	3,00	0,00
286	14,25	-6200,95	64	3,15	0,00
289	14,40	-5669,81	67	3,30	0,00
292	14,55	-5160,09	70	3,45	0,00
295	14,70	-4671,39	73	3,60	50,38
298	14,85	-4203,28	76	3,75	180,86
301	15,00	-4919,84	79	3,90	311,40
304	15,15	-5390,28	82	4,05	442,06
307	15,30	-4727,02	85	4,20	572,81
310	15,45	-4093,68	88	4,35	661,51
313	15,60	-3489,25	91	4,50	683,58
316	15,75	-2912,69	94	4,65	921,35
319	15,90	-2362,90	97	4,80	3456,76
322	16,05	-1838,74	100	4,95	5404,13
325	16,20	-1339,05	103	5,10	5556,20
328	16,35	-862,66	106	5,25	5707,39
331	16,50	-408,35	109	5,40	5857,82
334	16,65	25,08	112	5,55	6007,45
337	16,80	438,85	115	5,70	6156,43
340	16,95	834,16	118	5,85	6304,65
343	17,10	1212,24	121	6,00	6452,29
346	17,25	1574,28	124	6,15	6599,19
349	17,40	1921,47	127	6,30	6745,61
352	17,55	2254,97	130	6,45	6891,36
355	17,70	2575,92	133	6,60	7036,69
358	17,85	2885,44	136	6,75	7181,37
361	18,00	3184,62	139	6,90	7325,64
364	18,15	3474,50	142	7,05	7469,37
367	18,30	3756,09	145	7,20	7612,75
370	18,45	4030,37	148	7,35	7755,61
373	18,60	4298,24	151	7,50	7898,11
376	18,75	4560,60	154	7,65	8040,17
379	18,90	4818,24	157	7,80	8181,92
382	19,05	5071,95	160	7,95	8323,24
385	19,20	5322,43	163	8,10	8464,23
388	19,35	5570,33	166	8,25	8604,92
391	19,50	5816,21	169	8,40	8740,68
394	19,65	6060,61	172	8,55	8871,33
397	19,80	6303,95	175	8,70	8997,81
400	19,95	6546,61	178	8,85	9120,52
403	20,10	6788,87	181	9,00	9239,32
406	20,25	7030,96	184	9,15	9354,71
409	20,40	7272,99	187	9,30	9466,31
Pressioni terreno - Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60			190	9,45	9574,06
[m])			193	9,60	9678,17
N°			196	9,75	9778,99
Y			199	9,90	9876,28
P			202	10,05	9970,40
1	0,00	0,00	205	10,20	10071,96
4	0,15	0,00	208	10,35	10170,42
7	0,30	0,00	211	10,50	10266,50
10	0,45	0,00	214	10,65	10360,21
13	0,60	0,00	217	10,80	10451,75
16	0,75	0,00	220	10,95	10541,28
19	0,90	0,00	223	11,10	10628,15
22	1,05	0,00	226	11,25	10712,42
25	1,20	0,00	229	11,40	10794,95
28	1,35	0,00	232	11,55	10875,42
31	1,50	0,00	235	11,70	10953,01
34	1,65	0,00	238	11,85	11028,54
37	1,80	0,00	241	12,00	11102,30
40	1,95	0,00	244	12,15	11174,11
43	2,10	0,00			
46	2,25	0,00			

PAG. 37 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

247	12,30	-9570,52	25	1,20	0,00
250	12,45	-10038,98	28	1,35	0,00
253	12,60	-10507,66	31	1,50	0,00
256	12,75	-10976,60	34	1,65	0,00
259	12,90	-11445,76	37	1,80	0,00
262	13,05	-11253,90	40	1,95	0,00
265	13,20	-10542,87	43	2,10	0,00
268	13,35	-9854,58	46	2,25	0,00
271	13,50	-9189,11	49	2,40	0,00
274	13,65	-8546,43	52	2,55	0,00
277	13,80	-7926,46	55	2,70	0,00
280	13,95	-7329,07	58	2,85	0,00
283	14,10	-6754,03	61	3,00	0,00
286	14,25	-6201,08	64	3,15	0,00
289	14,40	-5669,92	67	3,30	0,00
292	14,55	-5160,19	70	3,45	0,00
295	14,70	-4671,48	73	3,60	50,38
298	14,85	-4203,35	76	3,75	180,86
301	15,00	-4919,92	79	3,90	311,40
304	15,15	-5390,36	82	4,05	442,06
307	15,30	-4727,07	85	4,20	572,81
310	15,45	-4093,72	88	4,35	661,51
313	15,60	-3489,28	91	4,50	683,58
316	15,75	-2912,70	94	4,65	921,35
319	15,90	-2362,89	97	4,80	3456,76
322	16,05	-1838,72	100	4,95	5404,13
325	16,20	-1339,02	103	5,10	5556,20
328	16,35	-862,61	106	5,25	5707,39
331	16,50	-408,29	109	5,40	5857,82
334	16,65	25,15	112	5,55	6007,45
337	16,80	438,93	115	5,70	6156,43
340	16,95	834,25	118	5,85	6304,65
343	17,10	1212,34	121	6,00	6452,29
346	17,25	1574,39	124	6,15	6599,19
349	17,40	1921,58	127	6,30	6745,61
352	17,55	2255,09	130	6,45	6891,36
355	17,70	2576,05	133	6,60	7036,69
358	17,85	2885,58	136	6,75	7181,37
361	18,00	3184,76	139	6,90	7325,64
364	18,15	3474,65	142	7,05	7469,37
367	18,30	3756,24	145	7,20	7612,75
370	18,45	4030,52	148	7,35	7755,61
373	18,60	4298,40	151	7,50	7898,11
376	18,75	4560,76	154	7,65	8040,17
379	18,90	4818,41	157	7,80	8181,92
382	19,05	5072,13	160	7,95	8323,24
385	19,20	5322,61	163	8,10	8464,23
388	19,35	5570,51	166	8,25	8604,92
391	19,50	5816,40	169	8,40	8740,68
394	19,65	6060,80	172	8,55	8875,33
397	19,80	6304,14	175	8,70	9007,81
400	19,95	6546,81	178	8,85	9137,82
403	20,10	6789,08	181	9,00	9265,96
406	20,25	7031,16	184	9,15	9391,83
409	20,40	7273,20	187	9,30	9515,91
Pressioni terreno - Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90			190	9,45	9637,82
[m])			193	9,60	9757,27
N°	Y	P	196	9,75	9873,87
1	0,00	0,00	199	9,90	9987,22
4	0,15	0,00	202	10,05	10097,92
7	0,30	0,00	205	10,20	10205,67
10	0,45	0,00	208	10,35	10310,07
13	0,60	0,00	211	10,50	10411,62
16	0,75	0,00	214	10,65	10510,83
19	0,90	0,00	217	10,80	10607,28
22	1,05	0,00	220	10,95	10700,49

PAG. 38 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS – Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

223	11,10	7582,65	319	15,90	-1418,06
226	11,25	7712,97	322	16,05	-1945,45
229	11,40	7843,02	325	16,20	-2476,84
232	11,55	7972,14	328	16,35	-3006,35
235	11,70	8102,13	331	16,50	-3531,69
238	11,85	8230,18	334	16,65	-4065,25
241	12,00	8359,01	337	16,80	-4594,79
244	12,15	8487,59	340	16,95	-5124,30
247	12,30	8615,96	343	17,10	-5653,83
250	12,45	8744,08	346	17,25	-6183,41
253	12,60	8871,99	349	17,40	-6712,96
256	12,75	8999,64	352	17,55	-7244,61
259	12,90	9127,06	355	17,70	-7777,82
262	13,05	9253,39	358	17,85	-8309,11
265	13,20	9381,51	361	18,00	-8844,55
268	13,35	9507,38	364	18,15	-9377,94
271	13,50	9635,18	367	18,30	-9911,33
274	13,65	9760,74	370	18,45	-10444,72
277	13,80	9887,17	373	18,60	-8739,32
280	13,95	-1610,58	376	18,75	-6838,17
283	14,10	-2081,02	379	18,90	-4942,15
286	14,25	-2551,60	382	19,05	-3050,76
289	14,40	-3022,27	385	19,20	-1163,43
292	14,55	-3493,63	388	19,35	720,45
295	14,70	-3964,02	391	19,50	2601,51
298	14,85	-4428,14	394	19,65	4480,34
301	15,00	-1705,79	397	19,80	6357,53
304	15,15	0,00	400	19,95	8233,61
307	15,30	0,00	403	20,10	10109,03
310	15,45	0,00	406	20,25	11984,12
313	15,60	-359,38	409	20,40	13859,12
316	15,75	-886,70			

**Stabilità globale**

Metodo di Fellenius

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)

Le strisce sono numerate da monte verso valle

N° numero d'ordine della striscia

W peso della striscia espresso in [kg]

$\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)

$\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

b larghezza della striscia espressa in [m]

L sviluppo della base della striscia espressa in [m] ( $L=b/\cos\alpha$ )

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])

Numero di cerchi analizzati 100

Numero di strisce 50,00

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00 Y[m]= 12,24

Raggio del cerchio R[m] = 32,64

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -30,27

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 31,59

Coefficiente di sicurezza C= 8,05

Caratteristiche delle strisce

N°	W	$\alpha$ (°)	$W\sin\alpha$	L	$\phi$	c	u
1	3371,39	-65,35	-3064,24	-3,02	19	0,150	0,000
2	9548,52	-60,45	-8306,76	-2,56	19	0,150	0,000
3	14653,13	-56,22	-12178,96	-2,27	19	0,150	0,000
4	19029,29	-52,41	-15079,03	-2,07	19	0,150	0,000
5	22842,74	-48,91	-17216,70	-1,92	20	0,400	0,000
6	26206,62	-45,64	-18738,20	-1,80	20	0,400	0,000
7	29216,04	-42,56	-19760,05	-1,71	20	0,400	0,000

PAG. 39  
DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS – Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

8	31923,21	-39,62	-20356,65	-1,64	20	0,400	0,000
9	34366,60	-36,80	-20586,09	-1,57	20	0,400	0,000
10	36575,79	-34,08	-20495,53	-1,52	21	0,300	0,000
11	38580,13	-31,45	-20127,42	-1,48	22	0,200	0,000
12	40392,90	-28,89	-19511,92	-1,44	22	0,200	0,000
13	42025,76	-26,39	-18676,43	-1,41	22	0,200	0,000
14	43490,72	-23,94	-17646,65	-1,38	22	0,200	0,000
15	44797,63	-21,54	-16445,67	-1,36	22	0,200	0,000
16	45954,65	-19,18	-15094,49	-1,34	22	0,200	0,000
17	46968,52	-16,85	-13612,44	-1,32	22	0,200	0,000
18	47844,84	-14,55	-12017,50	-1,30	22	0,200	0,000
19	48588,21	-12,27	-10326,61	-1,29	22	0,200	0,000
20	49202,35	-10,01	-8555,81	-1,28	22	0,200	0,000
21	49690,27	-7,77	-6720,49	-1,27	22	0,200	0,000
22	50054,25	-5,54	-4835,51	-1,27	22	0,200	0,000
23	50296,00	-3,32	-2915,31	-1,26	22	0,200	0,000
24	50416,59	-1,11	-974,10	-1,26	22	0,200	0,000
25	45226,95	1,07	841,92	-1,22	22	0,200	0,000
26	45392,29	3,20	2534,98	-1,22	22	0,200	0,000
27	48627,90	5,34	4526,14	-1,22	22	0,200	0,000
28	52664,77	7,49	6862,63	-1,23	22	0,200	0,000
29	56257,66	9,64	9425,35	-1,23	22	0,200	0,000
30	56518,23	11,82	11573,27	-1,24	22	0,200	0,000
31	55854,75	14,00	13516,97	-1,25	22	0,200	0,000
32	55073,21	16,21	15378,34	-1,27	22	0,200	0,000
33	54169,87	18,45	17142,99	-1,28	22	0,200	0,000
34	53140,17	20,71	18795,71	-1,30	22	0,200	0,000
35	51978,64	23,01	20320,26	-1,32	22	0,200	0,000
36	50678,73	25,35	21699,11	-1,34	22	0,200	0,000
37	49232,58	27,74	22913,15	-1,37	22	0,200	0,000
38	47630,71	30,18	23941,29	-1,41	22	0,200	0,000
39	45861,86	32,68	24760,08	-1,44	22	0,200	0,000
40	43918,56	35,25	25346,54	-1,49	20	0,400	0,000
41	41780,67	37,91	25668,85	-1,54	20	0,400	0,000
42	39423,50	40,66	25689,18	-1,60	20	0,400	0,000
43	36819,24	43,54	25363,89	-1,68	20	0,400	0,000
44	33931,30	46,56	24638,85	-1,77	20	0,400	0,000
45	30708,78	49,77	23443,52	-1,88	20	0,275	0,000
46	27055,97	53,20	21663,94	-2,03	19	0,150	0,000
47	22879,04	56,93	19173,41	-2,23	19	0,150	0,000
48	18012,19	61,09	15768,22	-2,51	19	0,150	0,000
49	12125,70	65,92	11070,10	-2,98	19	0,150	0,000
50	4436,35	71,85	4215,68	-3,90	19	0,150	0,000
Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]							
$\Sigma W_i = 1955435,77$ [kg]							
$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 113031,78$ [kg]							
$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 679001,64$ [kg]							
$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -187936,75$ [kg]							
Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])							
Numero di cerchi analizzati					100		
Numero di strisce					50,00		
Cerchio critico							
Coordinate del centro					X[m]= 0,00		Y[m]= 6,12
Raggio del cerchio					R[m] = 26,52		
Ascissa a valle del cerchio					Xi[m]= -23,60		
Ascissa a monte del cerchio					Xs[m]= 26,45		
Coefficiente di sicurezza					C= 2,85		
Caratteristiche delle strisce							
N°	W	$\alpha$ (°)	$W \sin \alpha$	L	$\phi$	c	u
1	1669,66	-60,67	-1455,60	-2,01	19	0,150	0,000
2	4802,72	-56,57	-4008,22	-1,78	20	0,275	0,000
3	7479,46	-52,88	-5964,15	-1,63	20	0,400	0,000
4	9827,62	-49,49	-7471,61	-1,51	20	0,400	0,000
5	11917,17	-46,31	-8617,86	-1,42	20	0,400	0,000
6	13792,40	-43,32	-9462,10	-1,35	20	0,400	0,000
7	15484,75	-40,46	-10048,62	-1,29	20	0,400	0,000

PAG. 40 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

8	17017,80	-37,72	-10412,19	-1,24	21	0,300	0,000
9	18413,94	-35,08	-10583,40	-1,20	22	0,200	0,000
10	19683,21	-32,52	-10582,88	-1,17	22	0,200	0,000
11	20834,92	-30,04	-10429,43	-1,14	22	0,200	0,000
12	21878,08	-27,61	-10140,27	-1,11	22	0,200	0,000
13	22820,05	-25,24	-9730,63	-1,09	22	0,200	0,000
14	23666,93	-22,91	-9214,13	-1,07	22	0,200	0,000
15	24423,79	-20,62	-8603,14	-1,05	22	0,200	0,000
16	25094,84	-18,37	-7909,00	-1,04	22	0,200	0,000
17	25683,61	-16,15	-7142,22	-1,02	22	0,200	0,000
18	26193,05	-13,95	-6312,68	-1,01	22	0,200	0,000
19	26625,57	-11,77	-5429,69	-1,00	22	0,200	0,000
20	26983,16	-9,60	-4502,12	-1,00	22	0,200	0,000
21	27267,42	-7,46	-3538,53	-0,99	22	0,200	0,000
22	27479,57	-5,32	-2547,18	-0,99	22	0,200	0,000
23	27620,51	-3,19	-1536,15	-0,98	22	0,200	0,000
24	27690,83	-1,06	-513,35	-0,98	22	0,200	0,000
25	37864,03	1,10	726,23	-1,02	22	0,200	0,000
26	37787,88	3,30	2174,31	-1,02	22	0,200	0,000
27	39261,43	5,50	3765,16	-1,02	22	0,200	0,000
28	42083,41	7,72	5650,11	-1,03	22	0,200	0,000
29	44825,39	9,94	7737,77	-1,03	22	0,200	0,000
30	47112,55	12,18	9939,84	-1,04	22	0,200	0,000
31	47023,68	14,44	11724,97	-1,05	22	0,200	0,000
32	46458,08	16,72	13366,15	-1,06	22	0,200	0,000
33	45803,84	19,03	14935,06	-1,08	22	0,200	0,000
34	45057,39	21,37	16420,20	-1,09	22	0,200	0,000
35	44214,48	23,75	17809,26	-1,11	22	0,200	0,000
36	43269,95	26,18	19088,86	-1,13	22	0,200	0,000
37	42217,56	28,65	20244,34	-1,16	22	0,200	0,000
38	41049,77	31,19	21259,37	-1,19	22	0,200	0,000
39	39757,34	33,80	22115,55	-1,22	22	0,200	0,000
40	38329,08	36,49	22791,89	-1,27	22	0,200	0,000
41	36756,08	39,27	23267,15	-1,31	20	0,400	0,000
42	35017,50	42,18	23510,69	-1,37	20	0,400	0,000
43	33087,34	45,22	23485,04	-1,44	20	0,400	0,000
44	30933,55	48,43	23144,22	-1,53	20	0,400	0,000
45	28511,10	51,87	22427,15	-1,65	20	0,400	0,000
46	25752,27	55,59	21247,16	-1,80	20	0,275	0,000
47	22527,48	59,72	19453,87	-2,02	19	0,150	0,000
48	18651,08	64,45	16826,67	-2,36	19	0,150	0,000
49	13682,11	70,25	12877,04	-3,01	19	0,150	0,000
50	5422,20	79,36	5328,91	-5,51	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 3362243,39$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 348193,60$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1163404,87$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -350665,23$  [kg]

Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])

Numero di cerchi analizzati

100

Numero di strisce

50,00

Cerchio critico

Coordinate del centro

X[m]= 0,00

Y[m]= 6,12

Raggio del cerchio

R[m] = 26,52

Ascissa a valle del cerchio

Xi[m]= -23,60

Ascissa a monte del cerchio

Xs[m]= 26,45

Coefficiente di sicurezza

C= 2,85

Caratteristiche delle strisce

N°	W	$\alpha$ (°)	$W \sin \alpha$	L	$\phi$	c	u
1	1669,66	-60,67	-1455,60	-2,01	19	0,150	0,000
2	4802,72	-56,57	-4008,22	-1,78	20	0,275	0,000
3	7479,46	-52,88	-5964,15	-1,63	20	0,400	0,000
4	9827,62	-49,49	-7471,61	-1,51	20	0,400	0,000
5	11917,17	-46,31	-8617,86	-1,42	20	0,400	0,000
6	13792,40	-43,32	-9462,10	-1,35	20	0,400	0,000
7	15484,75	-40,46	-10048,62	-1,29	20	0,400	0,000

PAG.

41

DI

88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infracat – Progin – S.I.S. srl

**ANAS – Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

8	17017,80	-37,72	-10412,19	-1,24	21	0,300	0,000
9	18413,94	-35,08	-10583,40	-1,20	22	0,200	0,000
10	19683,21	-32,52	-10582,88	-1,17	22	0,200	0,000
11	20834,92	-30,04	-10429,43	-1,14	22	0,200	0,000
12	21878,08	-27,61	-10140,27	-1,11	22	0,200	0,000
13	22820,05	-25,24	-9730,63	-1,09	22	0,200	0,000
14	23666,93	-22,91	-9214,13	-1,07	22	0,200	0,000
15	24423,79	-20,62	-8603,14	-1,05	22	0,200	0,000
16	25094,84	-18,37	-7909,00	-1,04	22	0,200	0,000
17	25683,61	-16,15	-7142,22	-1,02	22	0,200	0,000
18	26193,05	-13,95	-6312,68	-1,01	22	0,200	0,000
19	26625,57	-11,77	-5429,69	-1,00	22	0,200	0,000
20	26983,16	-9,60	-4502,12	-1,00	22	0,200	0,000
21	27267,42	-7,46	-3538,53	-0,99	22	0,200	0,000
22	27479,57	-5,32	-2547,18	-0,99	22	0,200	0,000
23	27620,51	-3,19	-1536,15	-0,98	22	0,200	0,000
24	27690,83	-1,06	-513,35	-0,98	22	0,200	0,000
25	37864,03	1,10	726,23	-1,02	22	0,200	0,000
26	37787,88	3,30	2174,31	-1,02	22	0,200	0,000
27	39261,43	5,50	3765,16	-1,02	22	0,200	0,000
28	42083,41	7,72	5650,11	-1,03	22	0,200	0,000
29	44825,39	9,94	7737,77	-1,03	22	0,200	0,000
30	47112,55	12,18	9939,84	-1,04	22	0,200	0,000
31	47023,68	14,44	11724,97	-1,05	22	0,200	0,000
32	46458,08	16,72	13366,15	-1,06	22	0,200	0,000
33	45803,84	19,03	14935,06	-1,08	22	0,200	0,000
34	45057,39	21,37	16420,20	-1,09	22	0,200	0,000
35	44214,48	23,75	17809,26	-1,11	22	0,200	0,000
36	43269,95	26,18	19088,86	-1,13	22	0,200	0,000
37	42217,56	28,65	20244,34	-1,16	22	0,200	0,000
38	41049,77	31,19	21259,37	-1,19	22	0,200	0,000
39	39757,34	33,80	22115,55	-1,22	22	0,200	0,000
40	38329,08	36,49	22791,89	-1,27	22	0,200	0,000
41	36756,08	39,27	23267,15	-1,31	20	0,400	0,000
42	35017,50	42,18	23510,69	-1,37	20	0,400	0,000
43	33087,34	45,22	23485,04	-1,44	20	0,400	0,000
44	30933,55	48,43	23144,22	-1,53	20	0,400	0,000
45	28511,10	51,87	22427,15	-1,65	20	0,400	0,000
46	25752,27	55,59	21247,16	-1,80	20	0,275	0,000
47	22527,48	59,72	19453,87	-2,02	19	0,150	0,000
48	18651,08	64,45	16826,67	-2,36	19	0,150	0,000
49	13682,11	70,25	12877,04	-3,01	19	0,150	0,000
50	5422,20	79,36	5328,91	-5,51	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 4769051,01$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 583355,42$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1647808,10$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -513393,71$  [kg]

Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])

Numero di cerchi analizzati

100

Numero di strisce

50,00

Cerchio critico

Coordinate del centro

X[m]= -2,04

Y[m]= 2,04

Raggio del cerchio

R[m] = 22,53

Ascissa a valle del cerchio

Xi[m]= -20,70

Ascissa a monte del cerchio

Xs[m]= 20,41

Coefficiente di sicurezza

C= 1,77

Caratteristiche delle strisce

N°	W	$\alpha$ (°)	$W \sin \alpha$	L	$\phi$	c	u
1	902,38	-54,12	-731,17	-1,41	20	0,400	0,000
2	2642,63	-50,66	-2043,93	-1,31	20	0,400	0,000
3	4186,76	-47,45	-3084,14	-1,22	20	0,400	0,000
4	5570,13	-44,41	-3898,26	-1,16	20	0,400	0,000
5	6817,67	-41,53	-4520,57	-1,11	21	0,300	0,000
6	7951,17	-38,78	-4979,73	-1,06	22	0,200	0,000
7	8981,52	-36,12	-5294,76	-1,03	22	0,200	0,000

PAG.

42

DI

88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

8	9917,74	-33,56	-5482,00	-0,99	22	0,200	0,000
9	10768,30	-31,06	-5556,23	-0,97	22	0,200	0,000
10	11540,03	-28,63	-5530,16	-0,94	22	0,200	0,000
11	12238,52	-26,26	-5414,96	-0,92	22	0,200	0,000
12	12868,37	-23,93	-5220,57	-0,91	22	0,200	0,000
13	13433,41	-21,65	-4955,97	-0,89	22	0,200	0,000
14	13936,83	-19,40	-4629,37	-0,88	22	0,200	0,000
15	14381,30	-17,18	-4248,35	-0,87	22	0,200	0,000
16	14769,04	-14,99	-3820,00	-0,86	22	0,200	0,000
17	15101,92	-12,82	-3350,97	-0,85	22	0,200	0,000
18	15381,45	-10,67	-2847,60	-0,84	22	0,200	0,000
19	15608,88	-8,53	-2315,95	-0,84	22	0,200	0,000
20	15785,19	-6,41	-1761,88	-0,83	22	0,200	0,000
21	15911,12	-4,29	-1191,08	-0,83	22	0,200	0,000
22	15987,20	-2,18	-609,12	-0,83	22	0,200	0,000
23	16013,72	-0,08	-21,50	-0,83	22	0,200	0,000
24	15990,81	2,03	566,31	-0,83	22	0,200	0,000
25	15918,37	4,14	1148,87	-0,83	22	0,200	0,000
26	30339,99	6,24	3297,11	-0,82	22	0,200	0,000
27	30172,88	8,33	4372,50	-0,83	22	0,200	0,000
28	30255,38	10,44	5481,00	-0,83	22	0,200	0,000
29	31760,53	12,56	6904,78	-0,84	22	0,200	0,000
30	33413,72	14,69	8475,21	-0,84	22	0,200	0,000
31	35014,53	16,85	10150,32	-0,85	22	0,200	0,000
32	36541,55	19,03	11917,41	-0,86	22	0,200	0,000
33	36788,15	21,25	13331,23	-0,88	22	0,200	0,000
34	36250,15	23,49	14450,19	-0,89	22	0,200	0,000
35	35650,66	25,78	15503,44	-0,91	22	0,200	0,000
36	34986,19	28,11	16482,66	-0,93	22	0,200	0,000
37	34252,57	30,49	17378,67	-0,95	22	0,200	0,000
38	33444,74	32,93	18181,21	-0,97	22	0,200	0,000
39	32556,56	35,44	18878,66	-1,00	22	0,200	0,000
40	31580,47	38,03	19457,64	-1,04	22	0,200	0,000
41	30507,59	40,72	19902,81	-1,08	21	0,300	0,000
42	29329,87	43,52	20198,13	-1,13	20	0,400	0,000
43	28028,45	46,46	20318,56	-1,19	20	0,400	0,000
44	26581,40	49,57	20234,01	-1,26	20	0,400	0,000
45	24959,19	52,89	19905,16	-1,35	20	0,400	0,000
46	23118,10	56,49	19276,66	-1,48	20	0,400	0,000
47	20987,99	60,48	18263,96	-1,66	20	0,400	0,000
48	18425,70	65,05	16706,49	-1,94	19	0,150	0,000
49	15144,25	70,65	14288,69	-2,46	19	0,150	0,000
50	9739,26	79,48	9575,46	-4,47	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 5791485,33$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 866494,28$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1992264,97$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -648413,91$  [kg]

Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])

100

Numero di cerchi analizzati

50,00

Numero di strisce

Cerchio critico

Coordinate del centro

X[m]= -2,04

Y[m]= 2,04

Raggio del cerchio

R[m] = 22,53

Ascissa a valle del cerchio

Xi[m]= -20,70

Ascissa a monte del cerchio

Xs[m]= 20,41

Coefficiente di sicurezza

C= 1,77

Caratteristiche delle strisce

N°	W	$\alpha$ (°)	$W \sin \alpha$	L	$\phi$	c	u
1	902,38	-54,12	-731,17	-1,41	20	0,400	0,000
2	2642,63	-50,66	-2043,93	-1,31	20	0,400	0,000
3	4186,76	-47,45	-3084,14	-1,22	20	0,400	0,000
4	5570,13	-44,41	-3898,26	-1,16	20	0,400	0,000
5	6817,67	-41,53	-4520,57	-1,11	21	0,300	0,000
6	7951,17	-38,78	-4979,73	-1,06	22	0,200	0,000
7	8981,52	-36,12	-5294,76	-1,03	22	0,200	0,000

PAG.

43

DI

88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

8	9917,74	-33,56	-5482,00	-0,99	22	0,200	0,000
9	10768,30	-31,06	-5556,23	-0,97	22	0,200	0,000
10	11540,03	-28,63	-5530,16	-0,94	22	0,200	0,000
11	12238,52	-26,26	-5414,96	-0,92	22	0,200	0,000
12	12868,37	-23,93	-5220,57	-0,91	22	0,200	0,000
13	13433,41	-21,65	-4955,97	-0,89	22	0,200	0,000
14	13936,83	-19,40	-4629,37	-0,88	22	0,200	0,000
15	14381,30	-17,18	-4248,35	-0,87	22	0,200	0,000
16	14769,04	-14,99	-3820,00	-0,86	22	0,200	0,000
17	15101,92	-12,82	-3350,97	-0,85	22	0,200	0,000
18	15381,45	-10,67	-2847,60	-0,84	22	0,200	0,000
19	15608,88	-8,53	-2315,95	-0,84	22	0,200	0,000
20	15785,19	-6,41	-1761,88	-0,83	22	0,200	0,000
21	15911,12	-4,29	-1191,08	-0,83	22	0,200	0,000
22	15987,20	-2,18	-609,12	-0,83	22	0,200	0,000
23	16013,72	-0,08	-21,50	-0,83	22	0,200	0,000
24	15990,81	2,03	566,31	-0,83	22	0,200	0,000
25	15918,37	4,14	1148,87	-0,83	22	0,200	0,000
26	30339,99	6,24	3297,11	-0,82	22	0,200	0,000
27	30172,88	8,33	4372,50	-0,83	22	0,200	0,000
28	30255,38	10,44	5481,00	-0,83	22	0,200	0,000
29	31760,53	12,56	6904,78	-0,84	22	0,200	0,000
30	33413,72	14,69	8475,21	-0,84	22	0,200	0,000
31	35014,53	16,85	10150,32	-0,85	22	0,200	0,000
32	36541,55	19,03	11917,41	-0,86	22	0,200	0,000
33	36788,15	21,25	13331,23	-0,88	22	0,200	0,000
34	36250,15	23,49	14450,19	-0,89	22	0,200	0,000
35	35650,66	25,78	15503,44	-0,91	22	0,200	0,000
36	34986,19	28,11	16482,66	-0,93	22	0,200	0,000
37	34252,57	30,49	17378,67	-0,95	22	0,200	0,000
38	33444,74	32,93	18181,21	-0,97	22	0,200	0,000
39	32556,56	35,44	18878,66	-1,00	22	0,200	0,000
40	31580,47	38,03	19457,64	-1,04	22	0,200	0,000
41	30507,59	40,72	19902,81	-1,08	21	0,300	0,000
42	29329,87	43,52	20198,13	-1,13	20	0,400	0,000
43	28028,45	46,46	20318,56	-1,19	20	0,400	0,000
44	26581,40	49,57	20234,01	-1,26	20	0,400	0,000
45	24959,19	52,89	19905,16	-1,35	20	0,400	0,000
46	23118,10	56,49	19276,66	-1,48	20	0,400	0,000
47	20987,99	60,48	18263,96	-1,66	20	0,400	0,000
48	18425,70	65,05	16706,49	-1,94	19	0,150	0,000
49	15144,25	70,65	14288,69	-2,46	19	0,150	0,000
50	9739,26	79,48	9575,46	-4,47	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 6813919,65$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1149633,14$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2336721,84$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -783434,10$  [kg]

Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])

100

Numero di cerchi analizzati

50,00

Numero di strisce

Cerchio critico

Coordinate del centro

X[m]= -4,08

Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio

R[m] = 20,80

Ascissa a valle del cerchio

Xi[m]= -19,57

Ascissa a monte del cerchio

Xs[m]= 16,34

Coefficiente di sicurezza

C= 1,32

Caratteristiche delle strisce

N°	W	$\alpha$ (°)	$W \sin \alpha$	L	$\phi$	c	u
1	526,90	-46,66	-383,24	-1,06	20	0,400	0,000
2	1561,95	-43,83	-1081,60	-1,00	21	0,300	0,000
3	2504,81	-41,12	-1647,16	-0,96	22	0,200	0,000
4	3363,89	-38,52	-2094,83	-0,93	22	0,200	0,000
5	4147,74	-36,01	-2438,39	-0,90	22	0,200	0,000
6	4863,57	-33,58	-2689,70	-0,87	22	0,200	0,000
7	5517,17	-31,21	-2858,88	-0,85	22	0,200	0,000

PAG.

DI

44

88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infracat – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

8	6113,29	-28,90	-2954,72	-0,83	22	0,200	0,000
9	6655,81	-26,65	-2984,99	-0,81	22	0,200	0,000
10	7148,01	-24,43	-2956,64	-0,80	22	0,200	0,000
11	7592,58	-22,26	-2875,95	-0,78	22	0,200	0,000
12	7991,84	-20,12	-2748,70	-0,77	22	0,200	0,000
13	8347,72	-18,00	-2580,22	-0,76	22	0,200	0,000
14	8661,84	-15,92	-2375,48	-0,75	22	0,200	0,000
15	8935,59	-13,85	-2139,20	-0,75	22	0,200	0,000
16	9170,10	-11,80	-1875,81	-0,74	22	0,200	0,000
17	9366,34	-9,77	-1589,59	-0,74	22	0,200	0,000
18	9525,06	-7,75	-1284,64	-0,73	22	0,200	0,000
19	9646,88	-5,74	-964,93	-0,73	22	0,200	0,000
20	9732,26	-3,74	-634,37	-0,73	22	0,200	0,000
21	9781,51	-1,74	-296,75	-0,73	22	0,200	0,000
22	9794,82	0,26	44,13	-0,72	22	0,200	0,000
23	9772,23	2,26	384,53	-0,73	22	0,200	0,000
24	9713,65	4,25	720,69	-0,73	22	0,200	0,000
25	9618,89	6,26	1048,81	-0,73	22	0,200	0,000
26	9487,57	8,27	1365,08	-0,73	22	0,200	0,000
27	9319,21	10,30	1665,58	-0,74	22	0,200	0,000
28	26359,33	12,31	5620,53	-0,73	22	0,200	0,000
29	26124,97	14,32	6463,07	-0,73	22	0,200	0,000
30	25879,09	16,35	7286,36	-0,74	22	0,200	0,000
31	26566,45	18,40	8387,50	-0,75	22	0,200	0,000
32	27709,13	20,48	9694,93	-0,76	22	0,200	0,000
33	28810,64	22,58	11064,64	-0,77	22	0,200	0,000
34	29869,13	24,72	12491,65	-0,78	22	0,200	0,000
35	30871,80	26,90	13965,75	-0,80	22	0,200	0,000
36	30923,70	29,11	15045,81	-0,81	22	0,200	0,000
37	30346,27	31,38	15801,75	-0,83	22	0,200	0,000
38	29714,37	33,70	16488,05	-0,85	22	0,200	0,000
39	29023,57	36,09	17096,53	-0,88	22	0,200	0,000
40	28268,47	38,55	17617,79	-0,91	22	0,200	0,000
41	27442,35	41,10	18040,84	-0,94	22	0,200	0,000
42	26537,31	43,76	18352,95	-0,98	21	0,300	0,000
43	25545,78	46,53	18540,57	-1,03	20	0,400	0,000
44	24450,67	49,46	18581,88	-1,09	20	0,400	0,000
45	23231,55	52,58	18450,09	-1,17	20	0,400	0,000
46	21859,93	55,94	18109,02	-1,27	20	0,400	0,000
47	20291,98	59,62	17505,39	-1,41	20	0,400	0,000
48	18453,03	63,77	16552,56	-1,61	20	0,400	0,000
49	16179,39	68,67	15071,52	-1,95	19	0,150	0,000
50	13022,96	75,20	12590,84	-2,78	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

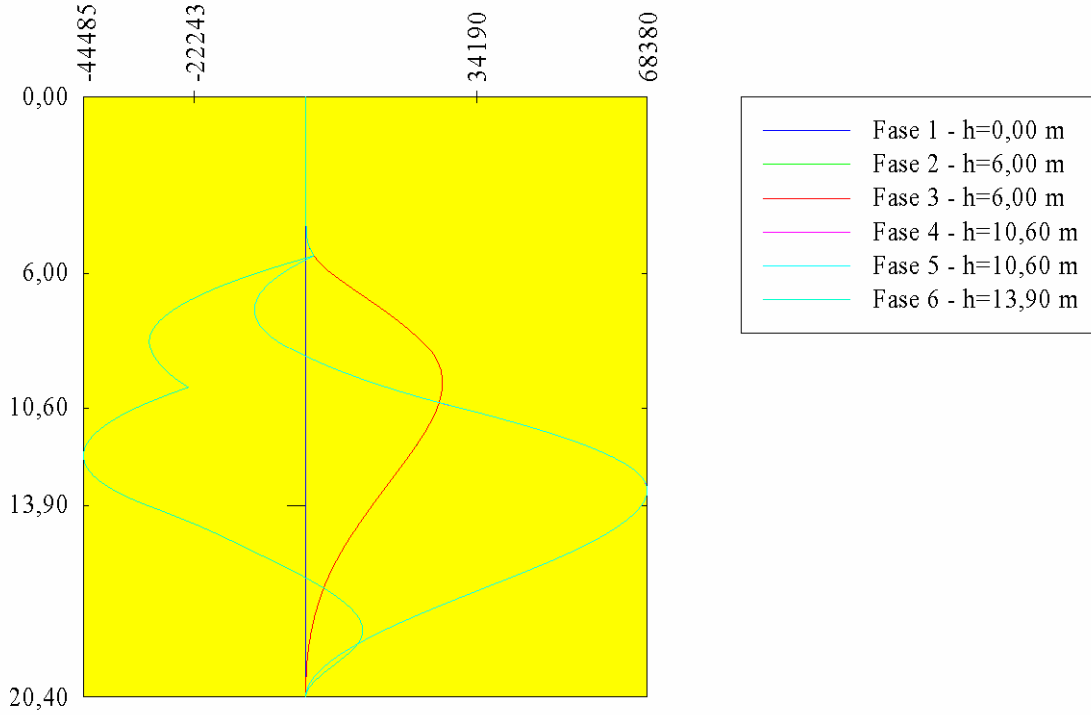
$\Sigma W_i = 7600262,78$  [kg]

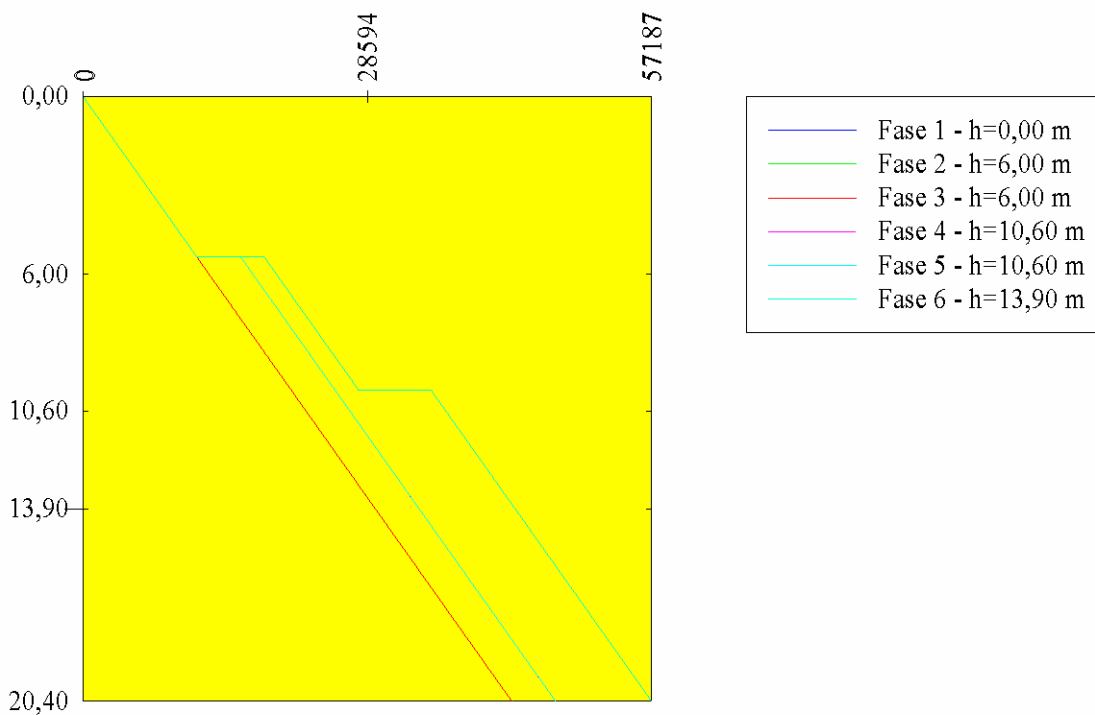
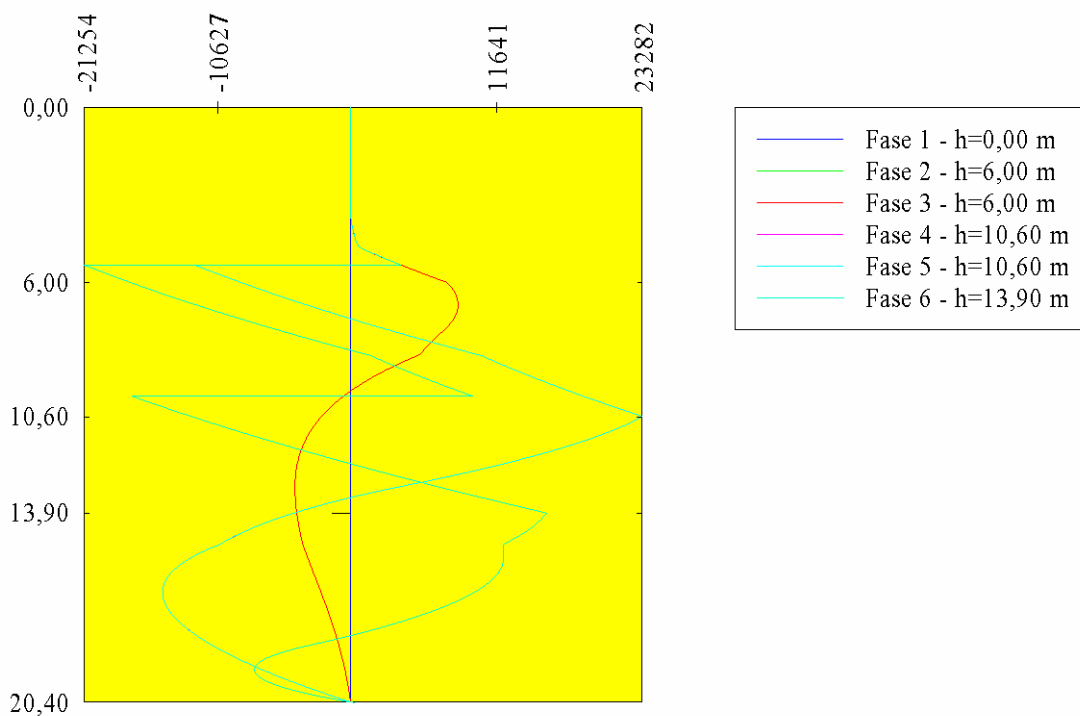
$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1442226,21$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2594565,54$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -892644,54$  [kg]

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia





**Simbologia adottata**

Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]		
M <sub>max</sub> , M <sub>min</sub>	momento flettente massimo e minimo espresso in [kgm]		
N <sub>max</sub> , N <sub>min</sub>	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kg] (positivo di compressione)		
T <sub>max</sub> , T <sub>min</sub>	taglio massimo e minimo espresso in [kg]		
Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])			
Y <sub>stmax</sub> = 0,00	M <sub>stmax</sub> = 0	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	M <sub>stmin</sub> = 0
Y <sub>stmax</sub> = 0,00	T <sub>stmax</sub> = 0	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	T <sub>stmin</sub> = 0
Y <sub>stmax</sub> = 20,40	N <sub>stmax</sub> = 43125	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	N <sub>stmin</sub> = 0
Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])			
Y <sub>stmax</sub> = 9,75	M <sub>stmax</sub> = 27386	Y <sub>stmin</sub> = 3,50	M <sub>stmin</sub> = 0
Y <sub>stmax</sub> = 6,75	T <sub>stmax</sub> = 8583	Y <sub>stmin</sub> = 13,05	T <sub>stmin</sub> = -4442
Y <sub>stmax</sub> = 20,40	N <sub>stmax</sub> = 43125	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	N <sub>stmin</sub> = 0
Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])			
Y <sub>stmax</sub> = 9,75	M <sub>stmax</sub> = 27388	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	M <sub>stmin</sub> = 0
Y <sub>stmax</sub> = 6,75	T <sub>stmax</sub> = 8583	Y <sub>stmin</sub> = 13,05	T <sub>stmin</sub> = -4443
Y <sub>stmax</sub> = 20,40	N <sub>stmax</sub> = 43125	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	N <sub>stmin</sub> = 0
Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
Y <sub>stmax</sub> = 13,40	M <sub>stmax</sub> = 68377	Y <sub>stmin</sub> = 7,25	M <sub>stmin</sub> = -10243
Y <sub>stmax</sub> = 10,60	T <sub>stmax</sub> = 23282	Y <sub>stmin</sub> = 16,60	T <sub>stmin</sub> = -15000
Y <sub>stmax</sub> = 20,40	N <sub>stmax</sub> = 47532	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	N <sub>stmin</sub> = 0
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
Y <sub>stmax</sub> = 13,40	M <sub>stmax</sub> = 68380	Y <sub>stmin</sub> = 7,25	M <sub>stmin</sub> = -10240
Y <sub>stmax</sub> = 10,60	T <sub>stmax</sub> = 23282	Y <sub>stmin</sub> = 16,60	T <sub>stmin</sub> = -15000
Y <sub>stmax</sub> = 20,40	N <sub>stmax</sub> = 47533	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	N <sub>stmin</sub> = 0
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])			
Y <sub>stmax</sub> = 18,10	M <sub>stmax</sub> = 11402	Y <sub>stmin</sub> = 12,20	M <sub>stmin</sub> = -44485
Y <sub>stmax</sub> = 13,90	T <sub>stmax</sub> = 15636	Y <sub>stmin</sub> = 5,40	T <sub>stmin</sub> = -21254
Y <sub>stmax</sub> = 20,40	N <sub>stmax</sub> = 57187	Y <sub>stmin</sub> = 0,00	N <sub>stmin</sub> = 0

**Sollecitazioni per metro di paratia**

**Simbologia adottata**

Nr.	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
T	taglio espresso in [kg]

**Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])**

Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	0
25	1,20	0	2537	0
28	1,35	0	2854	0
31	1,50	0	3171	0
34	1,65	0	3488	0
37	1,80	0	3805	0
40	1,95	0	4122	0
43	2,10	0	4439	0
46	2,25	0	4756	0
49	2,40	0	5074	0
52	2,55	0	5391	0
55	2,70	0	5708	0
58	2,85	0	6025	0
61	3,00	0	6342	0
64	3,15	0	6659	0
67	3,30	0	6976	0
70	3,45	0	7293	0
73	3,60	0	7610	0
76	3,75	0	7927	0
79	3,90	0	8244	0



**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

82	4,05	0	8562	0
85	4,20	0	8879	0
88	4,35	0	9196	0
91	4,50	0	9513	0
94	4,65	0	9830	0
97	4,80	0	10147	0
100	4,95	0	10464	0
103	5,10	0	10781	0
106	5,25	0	11098	0
109	5,40	0	11415	0
112	5,55	0	11733	0
115	5,70	0	12050	0
118	5,85	0	12367	0
121	6,00	0	12684	0
124	6,15	0	13001	0
127	6,30	0	13318	0
130	6,45	0	13635	0
133	6,60	0	13952	0
136	6,75	0	14269	0
139	6,90	0	14586	0
142	7,05	0	14903	0
145	7,20	0	15221	0
148	7,35	0	15538	0
151	7,50	0	15855	0
154	7,65	0	16172	0
157	7,80	0	16489	0
160	7,95	0	16806	0
163	8,10	0	17123	0
166	8,25	0	17440	0
169	8,40	0	17757	0
172	8,55	0	18074	0
175	8,70	0	18392	0
178	8,85	0	18709	0
181	9,00	0	19026	0
184	9,15	0	19343	0
187	9,30	0	19660	0
190	9,45	0	19977	0
193	9,60	0	20294	0
196	9,75	0	20611	0
199	9,90	0	20928	0
202	10,05	0	21245	0
205	10,20	0	21562	0
208	10,35	0	21880	0
211	10,50	0	22197	0
214	10,65	0	22514	0
217	10,80	0	22831	0
220	10,95	0	23148	0
223	11,10	0	23465	0
226	11,25	0	23782	0
229	11,40	0	24099	0
232	11,55	0	24416	0
235	11,70	0	24733	0
238	11,85	0	25051	0
241	12,00	0	25368	0
244	12,15	0	25685	0
247	12,30	0	26002	0
250	12,45	0	26319	0
253	12,60	0	26636	0
256	12,75	0	26953	0
259	12,90	0	27270	0
262	13,05	0	27587	0
265	13,20	0	27904	0
268	13,35	0	28221	0
271	13,50	0	28539	0
274	13,65	0	28856	0
277	13,80	0	29173	0

PAG. DI  
49 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

280	13,95	0	29490	0
283	14,10	0	29807	0
286	14,25	0	30124	0
289	14,40	0	30441	0
292	14,55	0	30758	0
295	14,70	0	31075	0
298	14,85	0	31392	0
301	15,00	0	31710	0
304	15,15	0	32027	0
307	15,30	0	32344	0
310	15,45	0	32661	0
313	15,60	0	32978	0
316	15,75	0	33295	0
319	15,90	0	33612	0
322	16,05	0	33929	0
325	16,20	0	34246	0
328	16,35	0	34563	0
331	16,50	0	34880	0
334	16,65	0	35198	0
337	16,80	0	35515	0
340	16,95	0	35832	0
343	17,10	0	36149	0
346	17,25	0	36466	0
349	17,40	0	36783	0
352	17,55	0	37100	0
355	17,70	0	37417	0
358	17,85	0	37734	0
361	18,00	0	38051	0
364	18,15	0	38369	0
367	18,30	0	38686	0
370	18,45	0	39003	0
373	18,60	0	39320	0
376	18,75	0	39637	0
379	18,90	0	39954	0
382	19,05	0	40271	0
385	19,20	0	40588	0
388	19,35	0	40905	0
391	19,50	0	41222	0
394	19,65	0	41539	0
397	19,80	0	41857	0
400	19,95	0	42174	0
403	20,10	0	42491	0
406	20,25	0	42808	0
409	20,40	0	43125	0
Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])				
Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	0
25	1,20	0	2537	0
28	1,35	0	2854	0
31	1,50	0	3171	0
34	1,65	0	3488	0
37	1,80	0	3805	0
40	1,95	0	4122	0
43	2,10	0	4439	0
46	2,25	0	4756	0
49	2,40	0	5074	0
52	2,55	0	5391	0
55	2,70	0	5708	0
58	2,85	0	6025	0

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

61	3,00	0	6342	0
64	3,15	0	6659	0
67	3,30	0	6976	0
70	3,45	0	7293	0
73	3,60	0	7610	2
76	3,75	1	7927	20
79	3,90	7	8244	57
82	4,05	19	8562	113
85	4,20	42	8879	189
88	4,35	77	9196	283
91	4,50	127	9513	384
94	4,65	193	9830	493
97	4,80	283	10147	776
100	4,95	449	10464	1485
103	5,10	733	10781	2307
106	5,25	1143	11098	3152
109	5,40	1680	11415	4019
112	5,55	2350	11733	4909
115	5,70	3154	12050	5822
118	5,85	4097	12367	6756
121	6,00	5182	12684	7713
124	6,15	6363	13001	8017
127	6,30	7584	13318	8257
130	6,45	8836	13635	8431
133	6,60	10110	13952	8540
136	6,75	11395	14269	8583
139	6,90	12681	14586	8550
142	7,05	13959	14903	8452
145	7,20	15220	15221	8288
148	7,35	16452	15538	8058
151	7,50	17647	15855	7762
154	7,65	18794	16172	7401
157	7,80	19884	16489	7016
160	7,95	20918	16806	6649
163	8,10	21898	17123	6300
166	8,25	22826	17440	5968
169	8,40	23706	17757	5654
172	8,55	24534	18074	5086
175	8,70	25256	18392	4287
178	8,85	25861	18709	3533
181	9,00	26355	19026	2823
184	9,15	26745	19343	2157
187	9,30	27037	19660	1532
190	9,45	27237	19977	947
193	9,60	27351	20294	401
196	9,75	27386	20611	-107
199	9,90	27345	20928	-579
202	10,05	27236	21245	-1017
205	10,20	27063	21562	-1421
208	10,35	26831	21880	-1793
211	10,50	26545	22197	-2134
214	10,65	26209	22514	-2446
217	10,80	25827	22831	-2729
220	10,95	25405	23148	-2986
223	11,10	24945	23465	-3218
226	11,25	24452	23782	-3425
229	11,40	23929	24099	-3609
232	11,55	23379	24416	-3772
235	11,70	22806	24733	-3914
238	11,85	22212	25051	-4036
241	12,00	21602	25368	-4140
244	12,15	20976	25685	-4227
247	12,30	20338	26002	-4297
250	12,45	19691	26319	-4353
253	12,60	19036	26636	-4394
256	12,75	18375	26953	-4422

PAG. DI  
51 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

259	12,90	17711	27270	-4438
262	13,05	17045	27587	-4442
265	13,20	16379	27904	-4436
268	13,35	15714	28221	-4420
271	13,50	15052	28539	-4396
274	13,65	14394	28856	-4363
277	13,80	13742	29173	-4323
280	13,95	13095	29490	-4276
283	14,10	12457	29807	-4223
286	14,25	11826	30124	-4165
289	14,40	11204	30441	-4102
292	14,55	10593	30758	-4035
295	14,70	9991	31075	-3964
298	14,85	9400	31392	-3890
301	15,00	8820	31710	-3805
304	15,15	8256	32027	-3677
307	15,30	7711	32344	-3546
310	15,45	7186	32661	-3413
313	15,60	6681	32978	-3278
316	15,75	6196	33295	-3142
319	15,90	5731	33612	-3005
322	16,05	5287	33929	-2869
325	16,20	4864	34246	-2732
328	16,35	4461	34563	-2596
331	16,50	4078	34880	-2462
334	16,65	3716	35198	-2328
337	16,80	3373	35515	-2197
340	16,95	3050	35832	-2067
343	17,10	2746	36149	-1940
346	17,25	2461	36466	-1816
349	17,40	2195	36783	-1693
352	17,55	1947	37100	-1574
355	17,70	1717	37417	-1458
358	17,85	1504	37734	-1345
361	18,00	1307	38051	-1236
364	18,15	1127	38369	-1130
367	18,30	963	38686	-1027
370	18,45	814	39003	-928
373	18,60	679	39320	-833
376	18,75	559	39637	-742
379	18,90	452	39954	-654
382	19,05	358	40271	-570
385	19,20	277	40588	-490
388	19,35	207	40905	-414
391	19,50	149	41222	-342
394	19,65	101	41539	-274
397	19,80	63	41857	-210
400	19,95	34	42174	-149
403	20,10	15	42491	-93
406	20,25	4	42808	-41
409	20,40	0	43125	8

Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])

Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	0
25	1,20	0	2537	0
28	1,35	0	2854	0
31	1,50	0	3171	0
34	1,65	0	3488	0
37	1,80	0	3805	0

PAG. 52 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

40	1,95	0	4122	0
43	2,10	0	4439	0
46	2,25	0	4756	0
49	2,40	0	5074	0
52	2,55	0	5391	0
55	2,70	0	5708	0
58	2,85	0	6025	0
61	3,00	0	6342	0
64	3,15	1	6659	0
67	3,30	1	6976	0
70	3,45	1	7293	0
73	3,60	1	7610	3
76	3,75	2	7927	20
79	3,90	8	8244	57
82	4,05	20	8562	114
85	4,20	43	8879	190
88	4,35	78	9196	283
91	4,50	128	9513	385
94	4,65	194	9830	494
97	4,80	285	10147	776
100	4,95	451	10464	1486
103	5,10	735	10781	2308
106	5,25	1144	11098	3153
109	5,40	1682	11415	4020
112	5,50	2113	11627	4610
115	5,65	2873	11944	5515
118	5,80	3769	12261	6442
121	5,95	4806	12578	7392
124	6,10	5966	12895	7923
127	6,25	7175	13212	8184
130	6,40	8418	13530	8380
133	6,55	9685	13847	8511
136	6,70	10968	14164	8576
139	6,85	12255	14481	8569
142	7,00	13537	14798	8492
145	7,15	14804	15115	8350
148	7,30	16047	15432	8142
151	7,45	17256	15749	7869
154	7,60	18420	16066	7529
157	7,75	19530	16383	7143
160	7,90	20582	16700	6769
163	8,05	21580	17018	6414
166	8,20	22525	17335	6077
169	8,35	23420	17652	5757
172	8,50	24269	17969	5363
175	8,65	25032	18286	4548
178	8,80	25675	18603	3779
181	8,95	26205	18920	3055
184	9,10	26629	19237	2374
187	9,25	26953	19554	1735
190	9,40	27183	19871	1137
193	9,55	27325	20189	579
196	9,70	27385	20506	58
199	9,85	27369	20823	-426
202	10,00	27283	21140	-875
205	10,15	27130	21457	-1290
208	10,30	26917	21774	-1673
211	10,45	26648	22091	-2024
214	10,60	26328	22408	-2345
217	10,75	25962	22725	-2638
220	10,90	25552	23042	-2904
223	11,05	25104	23359	-3144
226	11,20	24622	23677	-3359
229	11,35	24108	23994	-3551
232	11,50	23567	24311	-3720
235	11,65	23001	24628	-3869

PAG. DI  
53 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

238	11,80	22414	24945	-3998
241	11,95	21809	25262	-4108
244	12,10	21188	25579	-4200
247	12,25	20554	25896	-4276
250	12,40	19909	26213	-4336
253	12,55	19256	26530	-4382
256	12,70	18597	26848	-4415
259	12,85	17934	27165	-4434
262	13,00	17268	27482	-4442
265	13,15	16602	27799	-4440
268	13,30	15936	28116	-4427
271	13,45	15273	28433	-4405
274	13,60	14614	28750	-4375
277	13,75	13960	29067	-4337
280	13,90	13311	29384	-4293
283	14,05	12670	29701	-4242
286	14,20	12036	30018	-4185
289	14,35	11412	30336	-4124
292	14,50	10796	30653	-4058
295	14,65	10191	30970	-3988
298	14,80	9596	31287	-3915
301	14,95	9013	31604	-3839
304	15,10	8443	31921	-3720
307	15,25	7891	32238	-3590
310	15,40	7359	32555	-3458
313	15,55	6847	32872	-3323
316	15,70	6355	33189	-3188
319	15,85	5884	33507	-3051
322	16,00	5433	33824	-2914
325	16,15	5003	34141	-2778
328	16,30	4593	34458	-2642
331	16,45	4204	34775	-2507
334	16,60	3834	35092	-2373
337	16,75	3485	35409	-2241
340	16,90	3156	35726	-2111
343	17,05	2845	36043	-1983
346	17,20	2554	36360	-1857
349	17,35	2282	36677	-1734
352	17,50	2028	36995	-1614
355	17,65	1792	37312	-1497
358	17,80	1573	37629	-1383
361	17,95	1371	37946	-1272
364	18,10	1186	38263	-1165
367	18,25	1016	38580	-1061
370	18,40	862	38897	-961
373	18,55	723	39214	-865
376	18,70	598	39531	-772
379	18,85	486	39848	-683
382	19,00	388	40166	-598
385	19,15	303	40483	-517
388	19,30	229	40800	-439
391	19,45	167	41117	-366
394	19,60	116	41434	-296
397	19,75	74	41751	-231
400	19,90	43	42068	-169
403	20,05	20	42385	-111
406	20,20	7	42702	-58
409	20,35	0	43019	-8

Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])

Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0

PAG. 54 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	0
25	1,20	0	2537	0
28	1,35	0	2854	0
31	1,50	0	3171	0
34	1,65	0	3488	0
37	1,80	0	3805	0
40	1,95	0	4122	0
43	2,10	0	4439	0
46	2,25	1	4756	0
49	2,40	1	5074	0
52	2,55	1	5391	1
55	2,70	1	5708	1
58	2,85	1	6025	1
61	3,00	1	6342	1
64	3,15	1	6659	1
67	3,30	1	6976	1
70	3,45	1	7293	1
73	3,60	1	7610	3
76	3,75	3	7927	21
79	3,90	9	8244	58
82	4,05	21	8562	114
85	4,20	44	8879	190
88	4,35	79	9196	284
91	4,50	129	9513	385
94	4,65	195	9830	494
97	4,80	286	10147	777
100	4,95	452	10464	1486
103	5,10	736	10781	2308
106	5,25	1145	11098	3153
109	5,40	1683	11415	4020
112	5,50	470	16034	-11837
115	5,65	-1238	16351	-10932
118	5,80	-2809	16668	-10005
121	5,95	-4238	16985	-9056
124	6,10	-5524	17303	-8084
127	6,25	-6662	17620	-7091
130	6,40	-7650	17937	-6075
133	6,55	-8484	18254	-5038
136	6,70	-9160	18571	-3979
139	6,85	-9676	18888	-2898
142	7,00	-10028	19205	-1795
145	7,15	-10214	19522	-671
148	7,30	-10229	19839	474
151	7,45	-10070	20156	1641
154	7,60	-9735	20473	2829
157	7,75	-9220	20791	4039
160	7,90	-8522	21108	5270
163	8,05	-7638	21425	6522
166	8,20	-6565	21742	7795
169	8,35	-5299	22059	9089
172	8,50	-3837	22376	10403
175	8,65	-2217	22693	11195
178	8,80	-477	23010	12007
181	8,95	1386	23327	12840
184	9,10	3376	23644	13695
187	9,25	5496	23962	14571
190	9,40	7748	24279	15468
193	9,55	10137	24596	16386
196	9,70	12665	24913	17325
199	9,85	15336	25230	18284
202	10,00	18152	25547	19264
205	10,15	21116	25864	20265
208	10,30	24232	26181	21286
211	10,45	27503	26498	22327
214	10,60	30931	26815	23282

PAG. 55 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

217	10,75	34390	27132	22594
220	10,90	37742	27450	21835
223	11,05	40977	27767	21007
226	11,20	44084	28084	20109
229	11,35	47052	28401	19141
232	11,50	49873	28718	18103
235	11,65	52533	29035	16995
238	11,80	55025	29352	15817
241	11,95	57336	29669	14569
244	12,10	59456	29986	13250
247	12,25	61375	30303	11862
250	12,40	63082	30621	10403
253	12,55	64566	30938	8873
256	12,70	65818	31255	7274
259	12,85	66827	31572	5604
262	13,00	67581	31889	3877
265	13,15	68079	32206	2224
268	13,30	68334	32523	678
271	13,45	68362	32840	-767
274	13,60	68179	33157	-2113
277	13,75	67798	33474	-3364
280	13,90	67235	33791	-4522
283	14,05	66502	34109	-5593
286	14,20	65613	34426	-6578
289	14,35	64580	34743	-7481
292	14,50	63416	35060	-8306
295	14,65	62132	35377	-9055
298	14,80	60739	35694	-9732
301	14,95	59248	36011	-10340
304	15,10	57657	36328	-11160
307	15,25	55943	36645	-11935
310	15,40	54118	36962	-12612
313	15,55	52196	37280	-13195
316	15,70	50191	37597	-13690
319	15,85	48117	37914	-14099
322	16,00	45985	38231	-14427
325	16,15	43807	38548	-14677
328	16,30	41596	38865	-14854
331	16,45	39362	39182	-14960
334	16,60	37115	39499	-15000
337	16,75	34866	39816	-14975
340	16,90	32623	40133	-14889
343	17,05	30396	40450	-14745
346	17,20	28194	40768	-14545
349	17,35	26024	41085	-14291
352	17,50	23895	41402	-13986
355	17,65	21814	41719	-13632
358	17,80	19789	42036	-13230
361	17,95	17826	42353	-12782
364	18,10	15933	42670	-12290
367	18,25	14116	42987	-11754
370	18,40	12381	43304	-11177
373	18,55	10735	43621	-10559
376	18,70	9184	43939	-9901
379	18,85	7733	44256	-9204
382	19,00	6389	44573	-8469
385	19,15	5157	44890	-7695
388	19,30	4043	45207	-6885
391	19,45	3052	45524	-6037
394	19,60	2190	45841	-5152
397	19,75	1463	46158	-4231
400	19,90	876	46475	-3273
403	20,05	434	46792	-2279
406	20,20	143	47109	-1249
409	20,35	9	47427	-182

Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])

PAG. DI  
56 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	0
25	1,20	0	2537	1
28	1,35	0	2854	1
31	1,50	1	3171	1
34	1,65	1	3488	1
37	1,80	1	3805	1
40	1,95	1	4122	1
43	2,10	1	4439	1
46	2,25	1	4756	1
49	2,40	1	5074	1
52	2,55	1	5391	1
55	2,70	2	5708	1
58	2,85	2	6025	1
61	3,00	2	6342	1
64	3,15	2	6659	1
67	3,30	2	6976	1
70	3,45	3	7293	1
73	3,60	3	7610	4
76	3,75	5	7927	21
79	3,90	10	8244	58
82	4,05	23	8562	115
85	4,20	46	8879	191
88	4,35	81	9196	285
91	4,50	132	9513	386
94	4,65	197	9830	495
97	4,80	288	10147	778
100	4,95	454	10464	1487
103	5,10	739	10781	2309
106	5,25	1148	11098	3154
109	5,40	1686	11415	4021
112	5,50	473	16034	-11837
115	5,65	-1235	16351	-10932
118	5,80	-2805	16669	-10005
121	5,95	-4235	16986	-9056
124	6,10	-5521	17303	-8084
127	6,25	-6659	17620	-7090
130	6,40	-7647	17937	-6075
133	6,55	-8481	18254	-5038
136	6,70	-9157	18571	-3978
139	6,85	-9673	18888	-2898
142	7,00	-10025	19205	-1795
145	7,15	-10210	19522	-671
148	7,30	-10225	19840	474
151	7,45	-10067	20157	1641
154	7,60	-9732	20474	2830
157	7,75	-9217	20791	4039
160	7,90	-8519	21108	5270
163	8,05	-7635	21425	6522
166	8,20	-6561	21742	7795
169	8,35	-5295	22059	9089
172	8,50	-3833	22376	10404
175	8,65	-2214	22693	11195
178	8,80	-474	23010	12007
181	8,95	1390	23328	12841
184	9,10	3380	23645	13696
187	9,25	5499	23962	14572
190	9,40	7752	24279	15469
193	9,55	10141	24596	16387

PAG. 57 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

196	9,70	12669	24913	17325
199	9,85	15340	25230	18285
202	9,95	17201	25442	18935
205	10,10	20115	25759	19929
208	10,25	23180	26076	20943
211	10,40	26399	26393	21978
214	10,55	29775	26710	23032
217	10,70	33252	27027	22830
220	10,85	36641	27344	22096
223	11,00	39916	27661	21291
226	11,15	43066	27979	20416
229	11,30	46082	28296	19472
232	11,45	48953	28613	18457
235	11,60	51668	28930	17372
238	11,75	54217	29247	16218
241	11,90	56589	29564	14993
244	12,05	58774	29881	13697
247	12,20	60761	30198	12332
250	12,35	62540	30515	10897
253	12,50	64100	30832	9391
256	12,65	65431	31149	7815
259	12,80	66521	31467	6168
262	12,95	67361	31784	4451
265	13,10	67943	32101	2763
268	13,25	68278	32418	1181
271	13,40	68380	32735	-297
274	13,55	68265	33052	-1675
277	13,70	67949	33369	-2957
280	13,85	67445	33686	-4147
283	14,00	66767	34003	-5246
286	14,15	65928	34320	-6259
289	14,30	64942	34638	-7190
292	14,45	63820	34955	-8040
295	14,60	62575	35272	-8814
298	14,75	61217	35589	-9515
301	14,90	59757	35906	-10146
304	15,05	58203	36223	-10879
307	15,20	56530	36540	-11688
310	15,35	54740	36857	-12397
313	15,50	52849	37174	-13012
316	15,65	50870	37491	-13535
319	15,80	48817	37808	-13972
322	15,95	46702	38126	-14327
325	16,10	44539	38443	-14603
328	16,25	42338	38760	-14804
331	16,40	40110	39077	-14933
334	16,55	37866	39394	-14995
337	16,70	35616	39711	-14991
340	16,85	33370	40028	-14925
343	17,00	31137	40345	-14800
346	17,15	28926	40662	-14618
349	17,30	26744	40979	-14382
352	17,45	24601	41297	-14094
355	17,60	22503	41614	-13756
358	17,75	20458	41931	-13370
361	17,90	18474	42248	-12937
364	18,05	16557	42565	-12459
367	18,20	14713	42882	-11938
370	18,35	12951	43199	-11375
373	18,50	11274	43516	-10770
376	18,65	9690	43833	-10125
379	18,80	8205	44150	-9441
382	18,95	6825	44467	-8718
385	19,10	5555	44785	-7958
388	19,25	4401	45102	-7159
391	19,40	3368	45419	-6324

PAG. DI  
58 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

394	19,55	2463	45736	-5451
397	19,70	1690	46053	-4542
400	19,85	1056	46370	-3597
403	20,00	565	46687	-2614
406	20,15	223	47004	-1596
409	20,30	36	47321	-541
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])				
Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	1
25	1,20	0	2537	1
28	1,35	0	2854	1
31	1,50	1	3171	1
34	1,65	1	3488	1
37	1,80	1	3805	1
40	1,95	1	4122	1
43	2,10	1	4439	1
46	2,25	1	4756	1
49	2,40	1	5074	1
52	2,55	1	5391	1
55	2,70	2	5708	1
58	2,85	2	6025	1
61	3,00	2	6342	1
64	3,15	2	6659	1
67	3,30	2	6976	1
70	3,45	3	7293	1
73	3,60	3	7610	4
76	3,75	5	7927	21
79	3,90	10	8244	58
82	4,05	23	8562	115
85	4,20	46	8879	191
88	4,35	81	9196	285
91	4,50	132	9513	386
94	4,65	198	9830	495
97	4,80	288	10147	778
100	4,95	455	10464	1487
103	5,10	739	10781	2309
106	5,25	1149	11098	3154
109	5,40	1687	11415	4022
112	5,50	-409	18399	-20663
115	5,65	-3441	18716	-19758
118	5,80	-6335	19034	-18831
121	5,95	-9089	19351	-17881
124	6,10	-11699	19668	-16910
127	6,25	-14161	19985	-15916
130	6,40	-16472	20302	-14901
133	6,55	-18630	20619	-13863
136	6,70	-20630	20936	-12804
139	6,85	-22470	21253	-11723
142	7,00	-24146	21570	-10621
145	7,15	-25655	21887	-9497
148	7,30	-26994	22204	-8351
151	7,45	-28160	22522	-7184
154	7,60	-29148	22839	-5996
157	7,75	-29957	23156	-4787
160	7,90	-30583	23473	-3556
163	8,05	-31023	23790	-2304
166	8,20	-31273	24107	-1030
169	8,35	-31331	24424	264
172	8,50	-31193	24741	1578

PAG. DI  
59 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

175	8,65	-30897	25058	2369
178	8,80	-30481	25375	3181
181	8,95	-29942	25693	4015
184	9,10	-29275	26010	4870
187	9,25	-28480	26327	5746
190	9,40	-27551	26644	6643
193	9,55	-26486	26961	7561
196	9,70	-25281	27278	8500
199	9,85	-23935	27595	9459
202	9,95	-24316	35096	-17095
205	10,10	-26806	35413	-16101
208	10,25	-29146	35730	-15087
211	10,40	-31331	36047	-14052
214	10,55	-33360	36365	-12997
217	10,70	-35229	36682	-11922
220	10,85	-36936	36999	-10827
223	11,00	-38477	37316	-9713
226	11,15	-39849	37633	-8579
229	11,30	-41049	37950	-7425
232	11,45	-42075	38267	-6252
235	11,60	-42924	38584	-5059
238	11,75	-43592	38901	-3847
241	11,90	-44077	39218	-2616
244	12,05	-44375	39535	-1365
247	12,20	-44485	39853	-95
250	12,35	-44403	40170	1194
253	12,50	-44126	40487	2503
256	12,65	-43651	40804	3830
259	12,80	-42976	41121	5177
262	12,95	-42097	41438	6543
265	13,10	-41012	41755	7928
268	13,25	-39717	42072	9332
271	13,40	-38211	42389	10755
274	13,55	-36490	42706	12197
277	13,70	-34551	43024	13658
280	13,85	-32391	43341	15138
283	13,95	-30842	43552	15519
286	14,10	-28528	43869	15230
289	14,25	-26261	44186	14871
292	14,40	-24051	44503	14441
295	14,55	-21909	44820	13941
298	14,70	-19845	45137	13370
301	14,85	-17871	45455	12728
304	15,00	-15997	45772	12178
307	15,15	-14170	46089	12178
310	15,30	-12343	46406	12178
313	15,45	-10516	46723	12179
316	15,60	-8690	47040	12151
319	15,75	-6872	47357	12045
322	15,90	-5074	47674	11859
325	16,05	-3307	47991	11593
328	16,20	-1585	48308	11248
331	16,35	82	48626	10824
334	16,50	1682	48943	10320
337	16,65	3201	49260	9737
340	16,80	4630	49577	9074
343	16,95	5955	49894	8332
346	17,10	7164	50211	7511
349	17,25	8247	50528	6610
352	17,40	9190	50845	5629
355	17,55	9982	51162	4569
358	17,70	10612	51479	3429
361	17,85	11066	51796	2210
364	18,00	11333	52114	910
367	18,15	11401	52431	-470
370	18,30	11259	52748	-1930

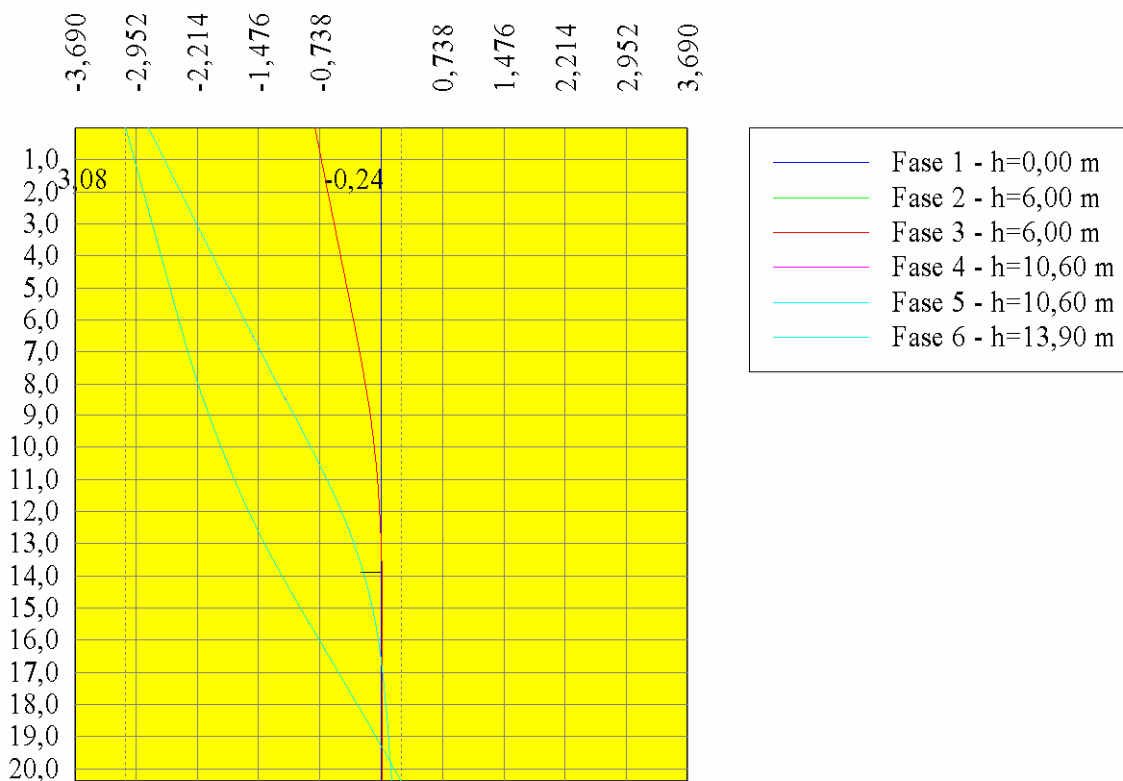
PAG. 60 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

373	18,45	10893	53065	-3470
376	18,60	10299	53382	-4877
379	18,75	9508	53699	-5997
382	18,90	8564	54016	-6833
385	19,05	7508	54333	-7386
388	19,20	6384	54650	-7654
391	19,35	5233	54967	-7640
394	19,50	4099	55285	-7344
397	19,65	3023	55602	-6766
400	19,80	2048	55919	-5906
403	19,95	1216	56236	-4765
406	20,10	569	56553	-3343
409	20,25	150	56870	-1639
412	20,40	0	57187	346

Spostamenti massimi e minimi della paratia



**Simbologia adottata**

Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]

$u_{max}$ ,  $u_{min}$  spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle

$v_{max}$ ,  $v_{min}$  spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])

$Y_{max} = 0,00$   $u_{max}=0,0000$   $Y_{min}=0,00$   $u_{min}=0,0000$

$Y_{max} = 0,00$   $v_{max}=0,0167$   $Y_{min}=0,00$   $v_{min}=0,0000$

Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])

$Y_{max} = 0,00$   $u_{max}=0,7963$   $Y_{min}=15,95$   $u_{min}=-0,0160$

$Y_{max} = 0,00$   $v_{max}=0,0167$   $Y_{min}=0,00$   $v_{min}=0,0000$

Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])

$Y_{max} = 0,00$   $u_{max}=0,7963$   $Y_{min}=15,95$   $u_{min}=-0,0160$

$Y_{max} = 0,00$   $v_{max}=0,0167$   $Y_{min}=0,00$   $v_{min}=0,0000$

Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=2,8020$	$Y_{\text{min}}=20,40$	$u_{\text{min}}=-0,1276$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0192$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=2,8021$	$Y_{\text{min}}=20,40$	$u_{\text{min}}=-0,1276$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0192$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])			
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=3,0754$	$Y_{\text{min}}=20,40$	$u_{\text{min}}=-0,2431$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0234$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$

Spostamenti della paratia

*Simbologia adottata*

N° numero d'ordine della sezione  
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]  
 u spostamento orizzontale espresso in [cm] positivo verso valle  
 v spostamento verticale espresso in [cm] positivo verso il basso

Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 [m])

N°	Y	u	v
1	0,00	0,0000	0,0167
4	0,15	0,0000	0,0167
7	0,30	0,0000	0,0167
10	0,45	0,0000	0,0167
13	0,60	0,0000	0,0167
16	0,75	0,0000	0,0167
19	0,90	0,0000	0,0167
22	1,05	0,0000	0,0166
25	1,20	0,0000	0,0166
28	1,35	0,0000	0,0166
31	1,50	0,0000	0,0166
34	1,65	0,0000	0,0166
37	1,80	0,0000	0,0166
40	1,95	0,0000	0,0165
43	2,10	0,0000	0,0165
46	2,25	0,0000	0,0165
49	2,40	0,0000	0,0165
52	2,55	0,0000	0,0164
55	2,70	0,0000	0,0164
58	2,85	0,0000	0,0164
61	3,00	0,0000	0,0163
64	3,15	0,0000	0,0163
67	3,30	0,0000	0,0162
70	3,45	0,0000	0,0162
73	3,60	0,0000	0,0162
76	3,75	0,0000	0,0161
79	3,90	0,0000	0,0161
82	4,05	0,0000	0,0160
85	4,20	0,0000	0,0160
88	4,35	0,0000	0,0159
91	4,50	0,0000	0,0159
94	4,65	0,0000	0,0158
97	4,80	0,0000	0,0158
100	4,95	0,0000	0,0157
103	5,10	0,0000	0,0156
106	5,25	0,0000	0,0156
109	5,40	0,0000	0,0155
112	5,55	0,0000	0,0155
115	5,70	0,0000	0,0154
118	5,85	0,0000	0,0153
121	6,00	0,0000	0,0152
124	6,15	0,0000	0,0152
127	6,30	0,0000	0,0151
130	6,45	0,0000	0,0150
133	6,60	0,0000	0,0149
136	6,75	0,0000	0,0149
139	6,90	0,0000	0,0148
142	7,05	0,0000	0,0147
145	7,20	0,0000	0,0146

PAG. DI  
62 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

---

148	7,35	0,0000	0,0145
151	7,50	0,0000	0,0144
154	7,65	0,0000	0,0143
157	7,80	0,0000	0,0142
160	7,95	0,0000	0,0142
163	8,10	0,0000	0,0141
166	8,25	0,0000	0,0140
169	8,40	0,0000	0,0139
172	8,55	0,0000	0,0138
175	8,70	0,0000	0,0137
178	8,85	0,0000	0,0135
181	9,00	0,0000	0,0134
184	9,15	0,0000	0,0133
187	9,30	0,0000	0,0132
190	9,45	0,0000	0,0131
193	9,60	0,0000	0,0130
196	9,75	0,0000	0,0129
199	9,90	0,0000	0,0128
202	10,05	0,0000	0,0126
205	10,20	0,0000	0,0125
208	10,35	0,0000	0,0124
211	10,50	0,0000	0,0123
214	10,65	0,0000	0,0121
217	10,80	0,0000	0,0120
220	10,95	0,0000	0,0119
223	11,10	0,0000	0,0117
226	11,25	0,0000	0,0116
229	11,40	0,0000	0,0115
232	11,55	0,0000	0,0113
235	11,70	0,0000	0,0112
238	11,85	0,0000	0,0111
241	12,00	0,0000	0,0109
244	12,15	0,0000	0,0108
247	12,30	0,0000	0,0106
250	12,45	0,0000	0,0105
253	12,60	0,0000	0,0103
256	12,75	0,0000	0,0102
259	12,90	0,0000	0,0100
262	13,05	0,0000	0,0099
265	13,20	0,0000	0,0097
268	13,35	0,0000	0,0095
271	13,50	0,0000	0,0094
274	13,65	0,0000	0,0092
277	13,80	0,0000	0,0090
280	13,95	0,0000	0,0089
283	14,10	0,0000	0,0087
286	14,25	0,0000	0,0085
289	14,40	0,0000	0,0084
292	14,55	0,0000	0,0082
295	14,70	0,0000	0,0080
298	14,85	0,0000	0,0078
301	15,00	0,0000	0,0077
304	15,15	0,0000	0,0075
307	15,30	0,0000	0,0073
310	15,45	0,0000	0,0071
313	15,60	0,0000	0,0069
316	15,75	0,0000	0,0067
319	15,90	0,0000	0,0065
322	16,05	0,0000	0,0064
325	16,20	0,0000	0,0062
328	16,35	0,0000	0,0060
331	16,50	0,0000	0,0058
334	16,65	0,0000	0,0056
337	16,80	0,0000	0,0054
340	16,95	0,0000	0,0052
343	17,10	0,0000	0,0050

---

PAG. DI  
63 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS – Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

346	17,25	0,0000	0,0048
349	17,40	0,0000	0,0045
352	17,55	0,0000	0,0043
355	17,70	0,0000	0,0041
358	17,85	0,0000	0,0039
361	18,00	0,0000	0,0037
364	18,15	0,0000	0,0035
367	18,30	0,0000	0,0033
370	18,45	0,0000	0,0030
373	18,60	0,0000	0,0028
376	18,75	0,0000	0,0026
379	18,90	0,0000	0,0024
382	19,05	0,0000	0,0021
385	19,20	0,0000	0,0019
388	19,35	0,0000	0,0017
391	19,50	0,0000	0,0014
394	19,65	0,0000	0,0012
397	19,80	0,0000	0,0010
400	19,95	0,0000	0,0007
403	20,10	0,0000	0,0005
406	20,25	0,0000	0,0002
409	20,40	0,0000	0,0000

Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])

N°	Y	u	v
1	0,00	0,7963	0,0167
4	0,15	0,7847	0,0167
7	0,30	0,7732	0,0167
10	0,45	0,7616	0,0167
13	0,60	0,7500	0,0167
16	0,75	0,7385	0,0167
19	0,90	0,7269	0,0167
22	1,05	0,7154	0,0166
25	1,20	0,7038	0,0166
28	1,35	0,6923	0,0166
31	1,50	0,6807	0,0166
34	1,65	0,6691	0,0166
37	1,80	0,6576	0,0166
40	1,95	0,6460	0,0165
43	2,10	0,6345	0,0165
46	2,25	0,6229	0,0165
49	2,40	0,6113	0,0165
52	2,55	0,5998	0,0164
55	2,70	0,5882	0,0164
58	2,85	0,5767	0,0164
61	3,00	0,5651	0,0163
64	3,15	0,5536	0,0163
67	3,30	0,5420	0,0162
70	3,45	0,5304	0,0162
73	3,60	0,5189	0,0162
76	3,75	0,5073	0,0161
79	3,90	0,4958	0,0161
82	4,05	0,4842	0,0160
85	4,20	0,4727	0,0160
88	4,35	0,4611	0,0159
91	4,50	0,4495	0,0159
94	4,65	0,4380	0,0158
97	4,80	0,4264	0,0158
100	4,95	0,4149	0,0157
103	5,10	0,4033	0,0156
106	5,25	0,3918	0,0156
109	5,40	0,3803	0,0155
112	5,55	0,3688	0,0155
115	5,70	0,3573	0,0154
118	5,85	0,3458	0,0153
121	6,00	0,3344	0,0152
124	6,15	0,3230	0,0152

PAG. 64 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

127	6,30	0,3117	0,0151
130	6,45	0,3005	0,0150
133	6,60	0,2893	0,0149
136	6,75	0,2783	0,0149
139	6,90	0,2673	0,0148
142	7,05	0,2565	0,0147
145	7,20	0,2458	0,0146
148	7,35	0,2352	0,0145
151	7,50	0,2248	0,0144
154	7,65	0,2146	0,0143
157	7,80	0,2045	0,0142
160	7,95	0,1947	0,0142
163	8,10	0,1850	0,0141
166	8,25	0,1756	0,0140
169	8,40	0,1663	0,0139
172	8,55	0,1573	0,0138
175	8,70	0,1485	0,0137
178	8,85	0,1400	0,0135
181	9,00	0,1317	0,0134
184	9,15	0,1236	0,0133
187	9,30	0,1158	0,0132
190	9,45	0,1083	0,0131
193	9,60	0,1010	0,0130
196	9,75	0,0940	0,0129
199	9,90	0,0872	0,0128
202	10,05	0,0807	0,0126
205	10,20	0,0745	0,0125
208	10,35	0,0685	0,0124
211	10,50	0,0627	0,0123
214	10,65	0,0573	0,0121
217	10,80	0,0520	0,0120
220	10,95	0,0470	0,0119
223	11,10	0,0423	0,0117
226	11,25	0,0378	0,0116
229	11,40	0,0335	0,0115
232	11,55	0,0294	0,0113
235	11,70	0,0256	0,0112
238	11,85	0,0220	0,0111
241	12,00	0,0186	0,0109
244	12,15	0,0154	0,0108
247	12,30	0,0124	0,0106
250	12,45	0,0096	0,0105
253	12,60	0,0070	0,0103
256	12,75	0,0045	0,0102
259	12,90	0,0022	0,0100
262	13,05	0,0001	0,0099
265	13,20	-0,0018	0,0097
268	13,35	-0,0036	0,0095
271	13,50	-0,0052	0,0094
274	13,65	-0,0067	0,0092
277	13,80	-0,0080	0,0090
280	13,95	-0,0093	0,0089
283	14,10	-0,0104	0,0087
286	14,25	-0,0114	0,0085
289	14,40	-0,0122	0,0084
292	14,55	-0,0130	0,0082
295	14,70	-0,0136	0,0080
298	14,85	-0,0142	0,0078
301	15,00	-0,0147	0,0077
304	15,15	-0,0151	0,0075
307	15,30	-0,0154	0,0073
310	15,45	-0,0156	0,0071
313	15,60	-0,0158	0,0069
316	15,75	-0,0159	0,0067
319	15,90	-0,0160	0,0065
322	16,05	-0,0160	0,0064

PAG. DI  
65 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

325	16,20	-0,0159	0,0062
328	16,35	-0,0158	0,0060
331	16,50	-0,0157	0,0058
334	16,65	-0,0155	0,0056
337	16,80	-0,0153	0,0054
340	16,95	-0,0151	0,0052
343	17,10	-0,0148	0,0050
346	17,25	-0,0145	0,0048
349	17,40	-0,0142	0,0045
352	17,55	-0,0138	0,0043
355	17,70	-0,0134	0,0041
358	17,85	-0,0131	0,0039
361	18,00	-0,0127	0,0037
364	18,15	-0,0123	0,0035
367	18,30	-0,0118	0,0033
370	18,45	-0,0114	0,0030
373	18,60	-0,0110	0,0028
376	18,75	-0,0105	0,0026
379	18,90	-0,0101	0,0024
382	19,05	-0,0096	0,0021
385	19,20	-0,0092	0,0019
388	19,35	-0,0087	0,0017
391	19,50	-0,0083	0,0014
394	19,65	-0,0078	0,0012
397	19,80	-0,0074	0,0010
400	19,95	-0,0069	0,0007
403	20,10	-0,0064	0,0005
406	20,25	-0,0060	0,0002
409	20,40	-0,0055	0,0000

Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])

N°	Y	u	v
1	0,00	0,7963	0,0167
4	0,15	0,7848	0,0167
7	0,30	0,7732	0,0167
10	0,45	0,7617	0,0167
13	0,60	0,7501	0,0167
16	0,75	0,7386	0,0167
19	0,90	0,7270	0,0167
22	1,05	0,7154	0,0166
25	1,20	0,7039	0,0166
28	1,35	0,6923	0,0166
31	1,50	0,6808	0,0166
34	1,65	0,6692	0,0166
37	1,80	0,6576	0,0166
40	1,95	0,6461	0,0165
43	2,10	0,6345	0,0165
46	2,25	0,6230	0,0165
49	2,40	0,6114	0,0165
52	2,55	0,5998	0,0164
55	2,70	0,5883	0,0164
58	2,85	0,5767	0,0164
61	3,00	0,5652	0,0163
64	3,15	0,5536	0,0163
67	3,30	0,5421	0,0162
70	3,45	0,5305	0,0162
73	3,60	0,5189	0,0162
76	3,75	0,5074	0,0161
79	3,90	0,4958	0,0161
82	4,05	0,4843	0,0160
85	4,20	0,4727	0,0160
88	4,35	0,4611	0,0159
91	4,50	0,4496	0,0159
94	4,65	0,4380	0,0158
97	4,80	0,4265	0,0158
100	4,95	0,4149	0,0157
103	5,10	0,4034	0,0156

PAG. 66 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

---

106	5,25	0,3918	0,0156
109	5,40	0,3803	0,0155
112	5,55	0,3688	0,0155
115	5,70	0,3573	0,0154
118	5,85	0,3458	0,0153
121	6,00	0,3344	0,0152
124	6,15	0,3231	0,0152
127	6,30	0,3117	0,0151
130	6,45	0,3005	0,0150
133	6,60	0,2893	0,0149
136	6,75	0,2783	0,0149
139	6,90	0,2673	0,0148
142	7,05	0,2565	0,0147
145	7,20	0,2458	0,0146
148	7,35	0,2352	0,0145
151	7,50	0,2248	0,0144
154	7,65	0,2146	0,0143
157	7,80	0,2046	0,0142
160	7,95	0,1947	0,0142
163	8,10	0,1850	0,0141
166	8,25	0,1756	0,0140
169	8,40	0,1663	0,0139
172	8,55	0,1573	0,0138
175	8,70	0,1485	0,0137
178	8,85	0,1400	0,0135
181	9,00	0,1317	0,0134
184	9,15	0,1236	0,0133
187	9,30	0,1158	0,0132
190	9,45	0,1083	0,0131
193	9,60	0,1010	0,0130
196	9,75	0,0940	0,0129
199	9,90	0,0872	0,0128
202	10,05	0,0807	0,0126
205	10,20	0,0745	0,0125
208	10,35	0,0685	0,0124
211	10,50	0,0627	0,0123
214	10,65	0,0573	0,0121
217	10,80	0,0520	0,0120
220	10,95	0,0470	0,0119
223	11,10	0,0423	0,0117
226	11,25	0,0378	0,0116
229	11,40	0,0335	0,0115
232	11,55	0,0294	0,0113
235	11,70	0,0256	0,0112
238	11,85	0,0220	0,0111
241	12,00	0,0186	0,0109
244	12,15	0,0154	0,0108
247	12,30	0,0124	0,0106
250	12,45	0,0096	0,0105
253	12,60	0,0070	0,0103
256	12,75	0,0045	0,0102
259	12,90	0,0022	0,0100
262	13,05	0,0001	0,0099
265	13,20	-0,0018	0,0097
268	13,35	-0,0036	0,0095
271	13,50	-0,0052	0,0094
274	13,65	-0,0067	0,0092
277	13,80	-0,0081	0,0090
280	13,95	-0,0093	0,0089
283	14,10	-0,0104	0,0087
286	14,25	-0,0114	0,0085
289	14,40	-0,0122	0,0084
292	14,55	-0,0130	0,0082
295	14,70	-0,0136	0,0080
298	14,85	-0,0142	0,0078
301	15,00	-0,0147	0,0077

---

PAG. DI  
67 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

304	15,15	-0,0151	0,0075
307	15,30	-0,0154	0,0073
310	15,45	-0,0156	0,0071
313	15,60	-0,0158	0,0069
316	15,75	-0,0159	0,0067
319	15,90	-0,0160	0,0065
322	16,05	-0,0160	0,0064
325	16,20	-0,0159	0,0062
328	16,35	-0,0158	0,0060
331	16,50	-0,0157	0,0058
334	16,65	-0,0155	0,0056
337	16,80	-0,0153	0,0054
340	16,95	-0,0151	0,0052
343	17,10	-0,0148	0,0050
346	17,25	-0,0145	0,0048
349	17,40	-0,0142	0,0045
352	17,55	-0,0138	0,0043
355	17,70	-0,0134	0,0041
358	17,85	-0,0131	0,0039
361	18,00	-0,0127	0,0037
364	18,15	-0,0123	0,0035
367	18,30	-0,0118	0,0033
370	18,45	-0,0114	0,0030
373	18,60	-0,0110	0,0028
376	18,75	-0,0105	0,0026
379	18,90	-0,0101	0,0024
382	19,05	-0,0096	0,0021
385	19,20	-0,0092	0,0019
388	19,35	-0,0087	0,0017
391	19,50	-0,0083	0,0014
394	19,65	-0,0078	0,0012
397	19,80	-0,0074	0,0010
400	19,95	-0,0069	0,0007
403	20,10	-0,0064	0,0005
406	20,25	-0,0060	0,0002
409	20,40	-0,0055	0,0000

Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])

N°	Y	u	v
1	0,00	2,8020	0,0192
4	0,15	2,7730	0,0192
7	0,30	2,7440	0,0192
10	0,45	2,7151	0,0192
13	0,60	2,6861	0,0192
16	0,75	2,6571	0,0192
19	0,90	2,6282	0,0192
22	1,05	2,5992	0,0191
25	1,20	2,5703	0,0191
28	1,35	2,5413	0,0191
31	1,50	2,5123	0,0191
34	1,65	2,4834	0,0191
37	1,80	2,4544	0,0191
40	1,95	2,4254	0,0190
43	2,10	2,3965	0,0190
46	2,25	2,3675	0,0190
49	2,40	2,3386	0,0190
52	2,55	2,3096	0,0189
55	2,70	2,2806	0,0189
58	2,85	2,2517	0,0189
61	3,00	2,2227	0,0188
64	3,15	2,1937	0,0188
67	3,30	2,1648	0,0188
70	3,45	2,1358	0,0187
73	3,60	2,1069	0,0187
76	3,75	2,0779	0,0186
79	3,90	2,0489	0,0186
82	4,05	2,0200	0,0185

PAG. 68 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

---

85	4,20	1,9910	0,0185
88	4,35	1,9620	0,0184
91	4,50	1,9331	0,0184
94	4,65	1,9041	0,0183
97	4,80	1,8752	0,0183
100	4,95	1,8462	0,0182
103	5,10	1,8173	0,0182
106	5,25	1,7883	0,0181
109	5,40	1,7594	0,0180
112	5,55	1,7305	0,0179
115	5,70	1,7015	0,0178
118	5,85	1,6726	0,0177
121	6,00	1,6436	0,0176
124	6,15	1,6146	0,0176
127	6,30	1,5856	0,0175
130	6,45	1,5564	0,0173
133	6,60	1,5272	0,0172
136	6,75	1,4979	0,0171
139	6,90	1,4685	0,0170
142	7,05	1,4391	0,0169
145	7,20	1,4095	0,0168
148	7,35	1,3798	0,0167
151	7,50	1,3501	0,0166
154	7,65	1,3202	0,0165
157	7,80	1,2902	0,0164
160	7,95	1,2602	0,0162
163	8,10	1,2301	0,0161
166	8,25	1,1999	0,0160
169	8,40	1,1697	0,0159
172	8,55	1,1394	0,0157
175	8,70	1,1091	0,0156
178	8,85	1,0787	0,0155
181	9,00	1,0484	0,0153
184	9,15	1,0181	0,0152
187	9,30	0,9878	0,0151
190	9,45	0,9576	0,0149
193	9,60	0,9275	0,0148
196	9,75	0,8974	0,0147
199	9,90	0,8675	0,0145
202	10,05	0,8378	0,0144
205	10,20	0,8082	0,0142
208	10,35	0,7789	0,0141
211	10,50	0,7498	0,0139
214	10,65	0,7209	0,0138
217	10,80	0,6924	0,0136
220	10,95	0,6642	0,0135
223	11,10	0,6363	0,0133
226	11,25	0,6089	0,0131
229	11,40	0,5819	0,0130
232	11,55	0,5553	0,0128
235	11,70	0,5293	0,0127
238	11,85	0,5037	0,0125
241	12,00	0,4787	0,0123
244	12,15	0,4542	0,0121
247	12,30	0,4303	0,0120
250	12,45	0,4069	0,0118
253	12,60	0,3842	0,0116
256	12,75	0,3621	0,0114
259	12,90	0,3406	0,0113
262	13,05	0,3198	0,0111
265	13,20	0,2996	0,0109
268	13,35	0,2800	0,0107
271	13,50	0,2611	0,0105
274	13,65	0,2428	0,0103
277	13,80	0,2252	0,0102
280	13,95	0,2083	0,0100

---

PAG. DI  
69 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS – Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

283	14,10	0,1919	0,0098
286	14,25	0,1762	0,0096
289	14,40	0,1611	0,0094
292	14,55	0,1466	0,0092
295	14,70	0,1327	0,0090
298	14,85	0,1194	0,0088
301	15,00	0,1067	0,0086
304	15,15	0,0945	0,0084
307	15,30	0,0829	0,0082
310	15,45	0,0718	0,0079
313	15,60	0,0612	0,0077
316	15,75	0,0511	0,0075
319	15,90	0,0414	0,0073
322	16,05	0,0322	0,0071
325	16,20	0,0235	0,0069
328	16,35	0,0151	0,0066
331	16,50	0,0072	0,0064
334	16,65	-0,0004	0,0062
337	16,80	-0,0077	0,0060
340	16,95	-0,0146	0,0057
343	17,10	-0,0213	0,0055
346	17,25	-0,0276	0,0053
349	17,40	-0,0337	0,0050
352	17,55	-0,0395	0,0048
355	17,70	-0,0452	0,0046
358	17,85	-0,0506	0,0043
361	18,00	-0,0559	0,0041
364	18,15	-0,0609	0,0039
367	18,30	-0,0659	0,0036
370	18,45	-0,0707	0,0034
373	18,60	-0,0754	0,0031
376	18,75	-0,0800	0,0029
379	18,90	-0,0845	0,0026
382	19,05	-0,0889	0,0024
385	19,20	-0,0933	0,0021
388	19,35	-0,0977	0,0018
391	19,50	-0,1020	0,0016
394	19,65	-0,1063	0,0013
397	19,80	-0,1106	0,0011
400	19,95	-0,1148	0,0008
403	20,10	-0,1191	0,0005
406	20,25	-0,1233	0,0003
409	20,40	-0,1276	0,0000

Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])

N°	Y	u	v
1	0,00	2,8021	0,0192
4	0,15	2,7732	0,0192
7	0,30	2,7442	0,0192
10	0,45	2,7152	0,0192
13	0,60	2,6863	0,0192
16	0,75	2,6573	0,0192
19	0,90	2,6283	0,0192
22	1,05	2,5994	0,0191
25	1,20	2,5704	0,0191
28	1,35	2,5415	0,0191
31	1,50	2,5125	0,0191
34	1,65	2,4835	0,0191
37	1,80	2,4546	0,0191
40	1,95	2,4256	0,0190
43	2,10	2,3966	0,0190
46	2,25	2,3677	0,0190
49	2,40	2,3387	0,0190
52	2,55	2,3097	0,0189
55	2,70	2,2808	0,0189
58	2,85	2,2518	0,0189
61	3,00	2,2228	0,0188

PAG. 70 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

64	3,15	2,1939	0,0188
67	3,30	2,1649	0,0188
70	3,45	2,1359	0,0187
73	3,60	2,1070	0,0187
76	3,75	2,0780	0,0186
79	3,90	2,0490	0,0186
82	4,05	2,0201	0,0185
85	4,20	1,9911	0,0185
88	4,35	1,9621	0,0184
91	4,50	1,9332	0,0184
94	4,65	1,9042	0,0183
97	4,80	1,8753	0,0183
100	4,95	1,8463	0,0182
103	5,10	1,8174	0,0182
106	5,25	1,7884	0,0181
109	5,40	1,7595	0,0180
112	5,55	1,7305	0,0179
115	5,70	1,7016	0,0178
118	5,85	1,6727	0,0177
121	6,00	1,6437	0,0176
124	6,15	1,6147	0,0176
127	6,30	1,5856	0,0175
130	6,45	1,5565	0,0173
133	6,60	1,5273	0,0172
136	6,75	1,4980	0,0171
139	6,90	1,4686	0,0170
142	7,05	1,4391	0,0169
145	7,20	1,4095	0,0168
148	7,35	1,3799	0,0167
151	7,50	1,3501	0,0166
154	7,65	1,3202	0,0165
157	7,80	1,2903	0,0164
160	7,95	1,2603	0,0162
163	8,10	1,2301	0,0161
166	8,25	1,2000	0,0160
169	8,40	1,1697	0,0159
172	8,55	1,1394	0,0157
175	8,70	1,1091	0,0156
178	8,85	1,0788	0,0155
181	9,00	1,0484	0,0153
184	9,15	1,0181	0,0152
187	9,30	0,9879	0,0151
190	9,45	0,9576	0,0149
193	9,60	0,9275	0,0148
196	9,75	0,8975	0,0147
199	9,90	0,8676	0,0145
202	10,05	0,8378	0,0144
205	10,20	0,8083	0,0142
208	10,35	0,7789	0,0141
211	10,50	0,7498	0,0139
214	10,65	0,7209	0,0138
217	10,80	0,6924	0,0136
220	10,95	0,6642	0,0135
223	11,10	0,6364	0,0133
226	11,25	0,6089	0,0131
229	11,40	0,5819	0,0130
232	11,55	0,5554	0,0128
235	11,70	0,5293	0,0127
238	11,85	0,5037	0,0125
241	12,00	0,4787	0,0123
244	12,15	0,4542	0,0121
247	12,30	0,4303	0,0120
250	12,45	0,4069	0,0118
253	12,60	0,3842	0,0116
256	12,75	0,3621	0,0114
259	12,90	0,3406	0,0113

PAG. DI  
71 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS – Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

262	13,05	0,3198	0,0111
265	13,20	0,2996	0,0109
268	13,35	0,2800	0,0107
271	13,50	0,2611	0,0105
274	13,65	0,2428	0,0103
277	13,80	0,2252	0,0102
280	13,95	0,2083	0,0100
283	14,10	0,1919	0,0098
286	14,25	0,1762	0,0096
289	14,40	0,1611	0,0094
292	14,55	0,1466	0,0092
295	14,70	0,1327	0,0090
298	14,85	0,1194	0,0088
301	15,00	0,1067	0,0086
304	15,15	0,0945	0,0084
307	15,30	0,0829	0,0082
310	15,45	0,0718	0,0079
313	15,60	0,0612	0,0077
316	15,75	0,0511	0,0075
319	15,90	0,0414	0,0073
322	16,05	0,0322	0,0071
325	16,20	0,0235	0,0069
328	16,35	0,0151	0,0066
331	16,50	0,0072	0,0064
334	16,65	-0,0004	0,0062
337	16,80	-0,0077	0,0060
340	16,95	-0,0146	0,0057
343	17,10	-0,0213	0,0055
346	17,25	-0,0276	0,0053
349	17,40	-0,0337	0,0050
352	17,55	-0,0395	0,0048
355	17,70	-0,0452	0,0046
358	17,85	-0,0506	0,0043
361	18,00	-0,0559	0,0041
364	18,15	-0,0609	0,0039
367	18,30	-0,0659	0,0036
370	18,45	-0,0707	0,0034
373	18,60	-0,0754	0,0031
376	18,75	-0,0800	0,0029
379	18,90	-0,0845	0,0026
382	19,05	-0,0890	0,0024
385	19,20	-0,0933	0,0021
388	19,35	-0,0977	0,0018
391	19,50	-0,1020	0,0016
394	19,65	-0,1063	0,0013
397	19,80	-0,1106	0,0011
400	19,95	-0,1148	0,0008
403	20,10	-0,1191	0,0005
406	20,25	-0,1233	0,0003
409	20,40	-0,1276	0,0000

Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])

N°	Y	u	v
1	0,00	3,0754	0,0234
4	0,15	3,0594	0,0234
7	0,30	3,0435	0,0234
10	0,45	3,0275	0,0234
13	0,60	3,0115	0,0234
16	0,75	2,9955	0,0234
19	0,90	2,9795	0,0234
22	1,05	2,9636	0,0234
25	1,20	2,9476	0,0234
28	1,35	2,9316	0,0234
31	1,50	2,9156	0,0234
34	1,65	2,8997	0,0233
37	1,80	2,8837	0,0233
40	1,95	2,8677	0,0233

PAG. DI  
72 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

43	2,10	2,8517	0,0233
46	2,25	2,8357	0,0232
49	2,40	2,8198	0,0232
52	2,55	2,8038	0,0232
55	2,70	2,7878	0,0231
58	2,85	2,7718	0,0231
61	3,00	2,7558	0,0231
64	3,15	2,7399	0,0230
67	3,30	2,7239	0,0230
70	3,45	2,7079	0,0230
73	3,60	2,6919	0,0229
76	3,75	2,6760	0,0229
79	3,90	2,6600	0,0228
82	4,05	2,6440	0,0228
85	4,20	2,6280	0,0227
88	4,35	2,6120	0,0227
91	4,50	2,5961	0,0226
94	4,65	2,5801	0,0226
97	4,80	2,5641	0,0225
100	4,95	2,5481	0,0225
103	5,10	2,5322	0,0224
106	5,25	2,5162	0,0223
109	5,40	2,5003	0,0223
112	5,55	2,4843	0,0222
115	5,70	2,4684	0,0221
118	5,85	2,4524	0,0220
121	6,00	2,4363	0,0218
124	6,15	2,4202	0,0217
127	6,30	2,4039	0,0216
130	6,45	2,3875	0,0215
133	6,60	2,3709	0,0214
136	6,75	2,3541	0,0213
139	6,90	2,3372	0,0211
142	7,05	2,3200	0,0210
145	7,20	2,3026	0,0209
148	7,35	2,2849	0,0208
151	7,50	2,2670	0,0206
154	7,65	2,2488	0,0205
157	7,80	2,2303	0,0204
160	7,95	2,2116	0,0203
163	8,10	2,1925	0,0201
166	8,25	2,1732	0,0200
169	8,40	2,1535	0,0198
172	8,55	2,1336	0,0197
175	8,70	2,1133	0,0196
178	8,85	2,0928	0,0194
181	9,00	2,0720	0,0193
184	9,15	2,0509	0,0191
187	9,30	2,0295	0,0190
190	9,45	2,0079	0,0188
193	9,60	1,9860	0,0187
196	9,75	1,9639	0,0185
199	9,90	1,9415	0,0184
202	10,05	1,9189	0,0182
205	10,20	1,8960	0,0180
208	10,35	1,8729	0,0178
211	10,50	1,8495	0,0175
214	10,65	1,8258	0,0173
217	10,80	1,8017	0,0171
220	10,95	1,7773	0,0169
223	11,10	1,7526	0,0167
226	11,25	1,7274	0,0165
229	11,40	1,7019	0,0163
232	11,55	1,6760	0,0161
235	11,70	1,6497	0,0158
238	11,85	1,6230	0,0156

PAG. DI  
73 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

241	12,00	1,5958	0,0154
244	12,15	1,5682	0,0152
247	12,30	1,5403	0,0149
250	12,45	1,5119	0,0147
253	12,60	1,4830	0,0145
256	12,75	1,4538	0,0142
259	12,90	1,4241	0,0140
262	13,05	1,3941	0,0138
265	13,20	1,3636	0,0135
268	13,35	1,3328	0,0133
271	13,50	1,3016	0,0131
274	13,65	1,2701	0,0128
277	13,80	1,2382	0,0126
280	13,95	1,2060	0,0123
283	14,10	1,1735	0,0121
286	14,25	1,1408	0,0118
289	14,40	1,1078	0,0116
292	14,55	1,0745	0,0113
295	14,70	1,0411	0,0111
298	14,85	1,0075	0,0108
301	15,00	0,9737	0,0105
304	15,15	0,9397	0,0103
307	15,30	0,9056	0,0100
310	15,45	0,8714	0,0098
313	15,60	0,8371	0,0095
316	15,75	0,8027	0,0092
319	15,90	0,7683	0,0089
322	16,05	0,7338	0,0087
325	16,20	0,6993	0,0084
328	16,35	0,6647	0,0081
331	16,50	0,6302	0,0079
334	16,65	0,5956	0,0076
337	16,80	0,5611	0,0073
340	16,95	0,5267	0,0070
343	17,10	0,4923	0,0067
346	17,25	0,4580	0,0064
349	17,40	0,4237	0,0061
352	17,55	0,3896	0,0059
355	17,70	0,3555	0,0056
358	17,85	0,3215	0,0053
361	18,00	0,2877	0,0050
364	18,15	0,2539	0,0047
367	18,30	0,2202	0,0044
370	18,45	0,1867	0,0041
373	18,60	0,1533	0,0038
376	18,75	0,1199	0,0035
379	18,90	0,0867	0,0032
382	19,05	0,0535	0,0029
385	19,20	0,0204	0,0025
388	19,35	-0,0126	0,0022
391	19,50	-0,0456	0,0019
394	19,65	-0,0786	0,0016
397	19,80	-0,1115	0,0013
400	19,95	-0,1444	0,0010
403	20,10	-0,1773	0,0006
406	20,25	-0,2102	0,0003
409	20,40	-0,2431	0,0000

Verifica amatura pali

Per la verifica delle sezioni si adotta il metodo delle tensioni ammissibili.

Descrizione amatura adottata e caratteristiche sezione

Diametro del palo 120,00 cm

Area della sezione trasversale 11309,73 cm<sup>2</sup>

Copriferro 8,00 cm

L'amatura del palo è costituita da 25φ24(A<sub>s</sub>=113,10 [cm<sup>2</sup>]) longitudinali e staffe φ12/15,0 [cm]

Simbologia adottata

PAG. DI  
74 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

Nr.	Y	M	N	T	A <sub>E</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>E</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>st</sub>
1	0,00	0	0	0	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	113,10	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	113,10	0,07	0,98	0,00	0,00
10	0,45	0	1272	0	113,10	0,10	1,47	0,00	0,00
13	0,60	0	1696	0	113,10	0,13	1,96	0,00	0,00
16	0,75	0	2121	0	113,10	0,16	2,45	0,00	0,00
19	0,90	0	2545	0	113,10	0,20	2,93	0,00	0,00
22	1,05	0	2969	0	113,10	0,23	3,42	0,00	0,00
25	1,20	0	3393	0	113,10	0,26	3,91	0,00	0,00
28	1,35	0	3817	0	113,10	0,29	4,40	0,00	0,00
31	1,50	0	4241	0	113,10	0,33	4,89	0,00	0,00
34	1,65	0	4665	0	113,10	0,36	5,38	0,00	0,00
37	1,80	0	5089	0	113,10	0,39	5,87	0,00	0,00
40	1,95	0	5513	0	113,10	0,42	6,36	0,00	0,00
43	2,10	0	5938	0	113,10	0,46	6,85	0,00	0,00
46	2,25	0	6362	0	113,10	0,49	7,34	0,00	0,00
49	2,40	0	6786	0	113,10	0,52	7,83	0,00	0,00
52	2,55	0	7210	0	113,10	0,55	8,32	0,00	0,00
55	2,70	0	7634	0	113,10	0,59	8,80	0,00	0,00
58	2,85	0	8058	0	113,10	0,62	9,29	0,00	0,00
61	3,00	0	8482	0	113,10	0,65	9,78	0,00	0,00
64	3,15	0	8906	0	113,10	0,68	10,27	0,00	0,00
67	3,30	0	9331	0	113,10	0,72	10,76	0,00	0,00
70	3,45	0	9755	0	113,10	0,75	11,25	0,00	0,00
73	3,60	0	10179	0	113,10	0,78	11,74	0,00	0,00
76	3,75	0	10603	0	113,10	0,82	12,23	0,00	0,00
79	3,90	0	11027	0	113,10	0,85	12,72	0,00	0,00
82	4,05	0	11451	0	113,10	0,88	13,21	0,00	0,00
85	4,20	0	11875	0	113,10	0,91	13,70	0,00	0,00
88	4,35	0	12299	0	113,10	0,95	14,18	0,00	0,00
91	4,50	0	12723	0	113,10	0,98	14,67	0,00	0,00
94	4,65	0	13148	0	113,10	1,01	15,16	0,00	0,00
97	4,80	0	13572	0	113,10	1,04	15,65	0,00	0,00
100	4,95	0	13996	0	113,10	1,08	16,14	0,00	0,00
103	5,10	0	14420	0	113,10	1,11	16,63	0,00	0,00
106	5,25	0	14844	0	113,10	1,14	17,12	0,00	0,00
109	5,40	0	15268	0	113,10	1,17	17,61	0,00	0,00
112	5,55	0	15692	0	113,10	1,21	18,10	0,00	0,00
115	5,70	0	16116	0	113,10	1,24	18,59	0,00	0,00
118	5,85	0	16540	0	113,10	1,27	19,08	0,00	0,00
121	6,00	0	16965	0	113,10	1,30	19,57	0,00	0,00
124	6,15	0	17389	0	113,10	1,34	20,05	0,00	0,00
127	6,30	0	17813	0	113,10	1,37	20,54	0,00	0,00
130	6,45	0	18237	0	113,10	1,40	21,03	0,00	0,00
133	6,60	0	18661	0	113,10	1,43	21,52	0,00	0,00
136	6,75	0	19085	0	113,10	1,47	22,01	0,00	0,00
139	6,90	0	19509	0	113,10	1,50	22,50	0,00	0,00
142	7,05	0	19933	0	113,10	1,53	22,99	0,00	0,00
145	7,20	0	20358	0	113,10	1,57	23,48	0,00	0,00
148	7,35	0	20782	0	113,10	1,60	23,97	0,00	0,00
151	7,50	0	21206	0	113,10	1,63	24,46	0,00	0,00
154	7,65	0	21630	0	113,10	1,66	24,95	0,00	0,00
157	7,80	0	22054	0	113,10	1,70	25,43	0,00	0,00
160	7,95	0	22478	0	113,10	1,73	25,92	0,00	0,00

PAG. 75 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

163	8,10	0	22902	0	113,10	1,76	26,41	0,00	0,00
166	8,25	0	23326	0	113,10	1,79	26,90	0,00	0,00
169	8,40	0	23750	0	113,10	1,83	27,39	0,00	0,00
172	8,55	0	24175	0	113,10	1,86	27,88	0,00	0,00
175	8,70	0	24599	0	113,10	1,89	28,37	0,00	0,00
178	8,85	0	25023	0	113,10	1,92	28,86	0,00	0,00
181	9,00	0	25447	0	113,10	1,96	29,35	0,00	0,00
184	9,15	0	25871	0	113,10	1,99	29,84	0,00	0,00
187	9,30	0	26295	0	113,10	2,02	30,33	0,00	0,00
190	9,45	0	26719	0	113,10	2,05	30,82	0,00	0,00
193	9,60	0	27143	0	113,10	2,09	31,30	0,00	0,00
196	9,75	0	27567	0	113,10	2,12	31,79	0,00	0,00
199	9,90	0	27992	0	113,10	2,15	32,28	0,00	0,00
202	10,05	0	28416	0	113,10	2,18	32,77	0,00	0,00
205	10,20	0	28840	0	113,10	2,22	33,26	0,00	0,00
208	10,35	0	29264	0	113,10	2,25	33,75	0,00	0,00
211	10,50	0	29688	0	113,10	2,28	34,24	0,00	0,00
214	10,65	0	30112	0	113,10	2,32	34,73	0,00	0,00
217	10,80	0	30536	0	113,10	2,35	35,22	0,00	0,00
220	10,95	0	30960	0	113,10	2,38	35,71	0,00	0,00
223	11,10	0	31385	0	113,10	2,41	36,20	0,00	0,00
226	11,25	0	31809	0	113,10	2,45	36,68	0,00	0,00
229	11,40	0	32233	0	113,10	2,48	37,17	0,00	0,00
232	11,55	0	32657	0	113,10	2,51	37,66	0,00	0,00
235	11,70	0	33081	0	113,10	2,54	38,15	0,00	0,00
238	11,85	0	33505	0	113,10	2,58	38,64	0,00	0,00
241	12,00	0	33929	0	113,10	2,61	39,13	0,00	0,00
244	12,15	0	34353	0	113,10	2,64	39,62	0,00	0,00
247	12,30	0	34777	0	113,10	2,67	40,11	0,00	0,00
250	12,45	0	35202	0	113,10	2,71	40,60	0,00	0,00
253	12,60	0	35626	0	113,10	2,74	41,09	0,00	0,00
256	12,75	0	36050	0	113,10	2,77	41,58	0,00	0,00
259	12,90	0	36474	0	113,10	2,80	42,07	0,00	0,00
262	13,05	0	36898	0	113,10	2,84	42,55	0,00	0,00
265	13,20	0	37322	0	113,10	2,87	43,04	0,00	0,00
268	13,35	0	37746	0	113,10	2,90	43,53	0,00	0,00
271	13,50	0	38170	0	113,10	2,93	44,02	0,00	0,00
274	13,65	0	38594	0	113,10	2,97	44,51	0,00	0,00
277	13,80	0	39019	0	113,10	3,00	45,00	0,00	0,00
280	13,95	0	39443	0	113,10	3,03	45,49	0,00	0,00
283	14,10	0	39867	0	113,10	3,07	45,98	0,00	0,00
286	14,25	0	40291	0	113,10	3,10	46,47	0,00	0,00
289	14,40	0	40715	0	113,10	3,13	46,96	0,00	0,00
292	14,55	0	41139	0	113,10	3,16	47,45	0,00	0,00
295	14,70	0	41563	0	113,10	3,20	47,93	0,00	0,00
298	14,85	0	41987	0	113,10	3,23	48,42	0,00	0,00
301	15,00	0	42412	0	113,10	3,26	48,91	0,00	0,00
304	15,15	0	42836	0	113,10	3,29	49,40	0,00	0,00
307	15,30	0	43260	0	113,10	3,33	49,89	0,00	0,00
310	15,45	0	43684	0	113,10	3,36	50,38	0,00	0,00
313	15,60	0	44108	0	113,10	3,39	50,87	0,00	0,00
316	15,75	0	44532	0	113,10	3,42	51,36	0,00	0,00
319	15,90	0	44956	0	113,10	3,46	51,85	0,00	0,00
322	16,05	0	45380	0	113,10	3,49	52,34	0,00	0,00
325	16,20	0	45804	0	113,10	3,52	52,83	0,00	0,00
328	16,35	0	46229	0	113,10	3,55	53,32	0,00	0,00
331	16,50	0	46653	0	113,10	3,59	53,80	0,00	0,00
334	16,65	0	47077	0	113,10	3,62	54,29	0,00	0,00
337	16,80	0	47501	0	113,10	3,65	54,78	0,00	0,00
340	16,95	0	47925	0	113,10	3,68	55,27	0,00	0,00
343	17,10	0	48349	0	113,10	3,72	55,76	0,00	0,00
346	17,25	0	48773	0	113,10	3,75	56,25	0,00	0,00
349	17,40	0	49197	0	113,10	3,78	56,74	0,00	0,00
352	17,55	0	49621	0	113,10	3,82	57,23	0,00	0,00
355	17,70	0	50046	0	113,10	3,85	57,72	0,00	0,00
358	17,85	0	50470	0	113,10	3,88	58,21	0,00	0,00

PAG. 76 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

361	18,00	0	50894	0	113,10	3,91	58,70	0,00	0,00
364	18,15	0	51318	0	113,10	3,95	59,18	0,00	0,00
367	18,30	0	51742	0	113,10	3,98	59,67	0,00	0,00
370	18,45	0	52166	0	113,10	4,01	60,16	0,00	0,00
373	18,60	0	52590	0	113,10	4,04	60,65	0,00	0,00
376	18,75	0	53014	0	113,10	4,08	61,14	0,00	0,00
379	18,90	0	53438	0	113,10	4,11	61,63	0,00	0,00
382	19,05	0	53863	0	113,10	4,14	62,12	0,00	0,00
385	19,20	0	54287	0	113,10	4,17	62,61	0,00	0,00
388	19,35	0	54711	0	113,10	4,21	63,10	0,00	0,00
391	19,50	0	55135	0	113,10	4,24	63,59	0,00	0,00
394	19,65	0	55559	0	113,10	4,27	64,08	0,00	0,00
397	19,80	0	55983	0	113,10	4,30	64,57	0,00	0,00
400	19,95	0	56407	0	113,10	4,34	65,05	0,00	0,00
403	20,10	0	56831	0	113,10	4,37	65,54	0,00	0,00
406	20,25	0	57256	0	113,10	4,40	66,03	0,00	0,00
409	20,40	0	57680	0	113,10	4,43	66,52	0,00	0,00
Verifica armature - Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 m)									
Nr.	Y	M	N	T	A <sub>z</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>f</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>z</sub>
1	0,00	0	0	0	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	113,10	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	113,10	0,07	0,98	0,00	0,00
10	0,45	0	1272	0	113,10	0,10	1,47	0,00	0,00
13	0,60	0	1696	0	113,10	0,13	1,96	0,00	0,00
16	0,75	0	2121	0	113,10	0,16	2,45	0,00	0,00
19	0,90	0	2545	0	113,10	0,20	2,93	0,00	0,00
22	1,05	0	2969	0	113,10	0,23	3,42	0,00	0,00
25	1,20	0	3393	0	113,10	0,26	3,91	0,00	0,00
28	1,35	0	3817	0	113,10	0,29	4,40	0,00	0,00
31	1,50	0	4241	0	113,10	0,33	4,89	0,00	0,00
34	1,65	0	4665	0	113,10	0,36	5,38	0,00	0,00
37	1,80	0	5089	0	113,10	0,39	5,87	0,00	0,00
40	1,95	0	5513	0	113,10	0,42	6,36	0,00	0,00
43	2,10	0	5938	0	113,10	0,46	6,85	0,00	0,00
46	2,25	0	6362	0	113,10	0,49	7,34	0,00	0,01
49	2,40	0	6786	0	113,10	0,52	7,83	0,00	0,01
52	2,55	0	7210	0	113,10	0,55	8,32	0,00	0,01
55	2,70	0	7634	0	113,10	0,59	8,81	0,00	0,01
58	2,85	0	8058	0	113,10	0,62	9,29	0,00	0,01
61	3,00	0	8482	0	113,10	0,65	9,78	0,00	0,01
64	3,15	0	8906	0	113,10	0,68	10,27	0,00	0,01
67	3,30	0	9331	0	113,10	0,72	10,76	0,00	0,01
70	3,45	0	9755	0	113,10	0,75	11,25	0,00	0,01
73	3,60	0	10179	3	113,10	0,78	11,74	0,00	0,20
76	3,75	2	10603	26	113,10	0,82	12,24	0,00	1,63
79	3,90	9	11027	76	113,10	0,85	12,77	0,01	4,67
82	4,05	26	11451	151	113,10	0,89	13,36	0,02	9,32
85	4,20	56	11875	253	113,10	0,94	14,04	0,03	15,59
88	4,35	103	12299	378	113,10	1,00	14,81	0,04	23,29
91	4,50	170	12723	514	113,10	1,06	15,71	0,06	31,65
94	4,65	258	13148	660	113,10	1,14	16,73	0,08	40,62
97	4,80	379	13572	1038	113,10	1,23	17,95	0,12	63,87
100	4,95	601	13996	1986	113,10	1,37	19,79	0,23	122,28
103	5,10	981	14420	3086	113,10	1,59	22,58	0,36	189,96
106	5,25	1528	14844	4216	113,10	1,89	26,39	0,49	259,51
109	5,40	2247	15268	5376	113,10	2,27	31,24	0,62	330,92
112	5,55	3143	15692	6566	113,10	2,76	37,40	0,82	432,90
115	5,70	4219	16116	7786	113,10	3,46	45,94	1,07	565,60
118	5,85	5480	16540	9036	113,10	4,43	57,49	1,31	692,75
121	6,00	6931	16965	10316	113,10	5,67	71,97	1,49	791,47
124	6,15	8510	17389	10723	113,10	7,10	88,23	1,51	801,45
127	6,30	10143	17813	11043	113,10	8,60	123,11	1,51	801,84
130	6,45	11818	18237	11276	113,10	10,15	162,78	1,51	799,14
133	6,60	13522	18661	11422	113,10	11,71	204,18	1,50	794,32
136	6,75	15240	19085	11480	113,10	13,29	246,59	1,48	786,92
139	6,90	16961	19509	11436	113,10	14,87	289,46	1,46	775,28

PAG.  
77

DI  
88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

142	7,05	18671	19933	11304	113,10	16,43	332,31	1,43	759,83
145	7,20	20356	20358	11085	113,10	17,97	374,67	1,40	740,13
148	7,35	22005	20782	10777	113,10	19,47	416,14	1,35	715,84
151	7,50	23602	21206	10382	113,10	20,92	456,30	1,29	686,73
154	7,65	25137	21630	9899	113,10	22,31	494,77	1,23	652,61
157	7,80	26595	22054	9384	113,10	23,64	531,21	1,16	616,99
160	7,95	27978	22478	8893	113,10	24,89	565,56	1,10	583,47
163	8,10	29289	22902	8426	113,10	26,07	597,94	1,04	551,89
166	8,25	30530	23326	7983	113,10	27,19	628,41	0,98	522,13
169	8,40	31706	23750	7563	113,10	28,26	657,09	0,93	494,09
172	8,55	32814	24175	6803	113,10	29,26	683,88	0,84	444,02
175	8,70	33781	24599	5734	113,10	30,13	706,74	0,70	374,00
178	8,85	34590	25023	4725	113,10	30,85	725,22	0,58	308,12
181	9,00	35250	25447	3776	113,10	31,44	739,58	0,46	246,21
184	9,15	35771	25871	2885	113,10	31,91	750,07	0,35	188,10
187	9,30	36162	26295	2049	113,10	32,25	756,91	0,25	133,62
190	9,45	36429	26719	1267	113,10	32,48	760,34	0,16	82,65
193	9,60	36582	27143	536	113,10	32,61	760,59	0,07	35,03
196	9,75	36628	27567	-143	113,10	32,64	757,87	0,02	9,38
199	9,90	36575	27992	-775	113,10	32,58	752,39	0,10	50,70
202	10,05	36429	28416	-1360	113,10	32,43	744,35	0,17	89,07
205	10,20	36197	28840	-1900	113,10	32,21	733,96	0,23	124,62
208	10,35	35887	29264	-2398	113,10	31,91	721,39	0,30	157,48
211	10,50	35504	29688	-2854	113,10	31,54	706,84	0,35	187,77
214	10,65	35054	30112	-3271	113,10	31,12	690,47	0,41	215,62
217	10,80	34544	30536	-3651	113,10	30,64	672,45	0,45	241,16
220	10,95	33979	30960	-3994	113,10	30,10	652,94	0,50	264,50
223	11,10	33364	31385	-4304	113,10	29,52	632,10	0,54	285,77
226	11,25	32704	31809	-4581	113,10	28,90	610,08	0,58	305,08
229	11,40	32004	32233	-4828	113,10	28,24	587,01	0,61	322,56
232	11,55	31269	32657	-5045	113,10	27,54	563,04	0,64	338,31
235	11,70	30503	33081	-5234	113,10	26,82	538,30	0,66	352,45
238	11,85	29709	33505	-5398	113,10	26,07	512,90	0,69	365,10
241	12,00	28892	33929	-5537	113,10	25,30	486,99	0,71	376,36
244	12,15	28055	34353	-5653	113,10	24,50	460,66	0,73	386,34
247	12,30	27202	34777	-5748	113,10	23,69	434,05	0,74	395,15
250	12,45	26336	35202	-5822	113,10	22,87	407,25	0,76	402,88
253	12,60	25460	35626	-5877	113,10	22,03	380,39	0,77	409,62
256	12,75	24577	36050	-5915	113,10	21,19	353,57	0,78	415,47
259	12,90	23688	36474	-5936	113,10	20,34	326,90	0,79	420,49
262	13,05	22797	36898	-5942	113,10	19,49	300,49	0,80	424,76
265	13,20	21906	37322	-5933	113,10	18,63	274,46	0,81	428,31
268	13,35	21017	37746	-5912	113,10	17,78	248,93	0,81	431,15
271	13,50	20132	38170	-5879	113,10	16,94	224,02	0,82	433,28
274	13,65	19252	38594	-5835	113,10	16,10	199,85	0,82	434,62
277	13,80	18379	39019	-5782	113,10	15,27	190,59	0,82	435,04
280	13,95	17515	39443	-5719	113,10	14,46	181,69	0,82	434,38
283	14,10	16661	39867	-5648	113,10	13,67	172,94	0,81	432,36
286	14,25	15817	40291	-5570	113,10	12,90	164,40	0,81	428,69
289	14,40	14986	40715	-5486	113,10	12,16	156,12	0,80	423,05
292	14,55	14167	41139	-5396	113,10	11,46	148,16	0,78	415,15
295	14,70	13363	41563	-5301	113,10	10,80	140,59	0,76	404,85
298	14,85	12572	41987	-5202	113,10	10,18	133,45	0,74	392,16
301	15,00	11797	42412	-5089	113,10	9,60	126,80	0,71	376,56
304	15,15	11042	42836	-4918	113,10	9,08	120,69	0,67	355,44
307	15,30	10313	43260	-4743	113,10	8,61	115,17	0,63	333,55
310	15,45	9611	43684	-4565	113,10	8,20	110,23	0,59	311,62
313	15,60	8935	44108	-4384	113,10	7,83	105,82	0,55	290,26
316	15,75	8287	44532	-4202	113,10	7,50	101,89	0,51	270,00
319	15,90	7665	44956	-4020	113,10	7,21	98,39	0,47	251,41
322	16,05	7072	45380	-3837	113,10	6,95	95,23	0,45	236,17
325	16,20	6505	45804	-3654	113,10	6,70	92,29	0,42	224,94
328	16,35	5966	46229	-3473	113,10	6,47	89,51	0,40	213,76
331	16,50	5454	46653	-3292	113,10	6,26	86,89	0,38	202,68
334	16,65	4970	47077	-3114	113,10	6,05	84,44	0,36	191,71
337	16,80	4511	47501	-2938	113,10	5,86	82,15	0,34	180,88

PAG. 78 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

340	16,95	4079	47925	-2765	113,10	5,68	80,01	0,32	170,22
343	17,10	3673	48349	-2595	113,10	5,51	78,04	0,30	159,74
346	17,25	3292	48773	-2428	113,10	5,36	76,22	0,28	149,48
349	17,40	2936	49197	-2265	113,10	5,22	74,55	0,26	139,43
352	17,55	2604	49621	-2106	113,10	5,09	73,02	0,24	129,62
355	17,70	2296	50046	-1951	113,10	4,97	71,65	0,23	120,07
358	17,85	2011	50470	-1800	113,10	4,86	70,41	0,21	110,78
361	18,00	1749	50894	-1653	113,10	4,77	69,30	0,19	101,76
364	18,15	1508	51318	-1511	113,10	4,68	68,33	0,18	93,03
367	18,30	1288	51742	-1374	113,10	4,61	67,49	0,16	84,59
370	18,45	1089	52166	-1242	113,10	4,54	66,77	0,14	76,44
373	18,60	909	52590	-1114	113,10	4,49	66,16	0,13	68,60
376	18,75	748	53014	-992	113,10	4,44	65,68	0,12	61,07
379	18,90	605	53438	-875	113,10	4,40	65,30	0,10	53,86
382	19,05	479	53863	-763	113,10	4,38	65,03	0,09	46,96
385	19,20	370	54287	-656	113,10	4,36	64,85	0,08	40,37
388	19,35	277	54711	-554	113,10	4,34	64,78	0,06	34,11
391	19,50	199	55135	-458	113,10	4,34	64,79	0,05	28,17
394	19,65	135	55559	-366	113,10	4,34	64,89	0,04	22,56
397	19,80	84	55983	-281	113,10	4,35	65,08	0,03	17,27
400	19,95	46	56407	-200	113,10	4,36	65,33	0,02	12,30
403	20,10	20	56831	-124	113,10	4,38	65,66	0,01	7,66
406	20,25	5	57256	-54	113,10	4,40	66,06	0,01	3,34
409	20,40	0	57680	11	113,10	4,43	66,52	0,00	0,65

Verifica armature - Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 m)

Nr.	Y	M	N	T	A <sub>g</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>ε</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>εε</sub>
1	0,00	0	0	0	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	113,10	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	113,10	0,07	0,98	0,00	0,00
10	0,45	0	1272	0	113,10	0,10	1,47	0,00	0,00
13	0,60	0	1696	0	113,10	0,13	1,96	0,00	0,01
16	0,75	0	2121	0	113,10	0,16	2,45	0,00	0,01
19	0,90	0	2545	0	113,10	0,20	2,94	0,00	0,01
22	1,05	0	2969	0	113,10	0,23	3,42	0,00	0,01
25	1,20	0	3393	0	113,10	0,26	3,91	0,00	0,01
28	1,35	0	3817	0	113,10	0,29	4,40	0,00	0,01
31	1,50	0	4241	0	113,10	0,33	4,89	0,00	0,01
34	1,65	0	4665	0	113,10	0,36	5,38	0,00	0,02
37	1,80	0	5089	0	113,10	0,39	5,87	0,00	0,02
40	1,95	0	5513	0	113,10	0,42	6,36	0,00	0,02
43	2,10	0	5938	0	113,10	0,46	6,85	0,00	0,02
46	2,25	0	6362	0	113,10	0,49	7,34	0,00	0,02
49	2,40	0	6786	0	113,10	0,52	7,83	0,00	0,02
52	2,55	0	7210	0	113,10	0,55	8,32	0,00	0,02
55	2,70	1	7634	0	113,10	0,59	8,81	0,00	0,02
58	2,85	1	8058	0	113,10	0,62	9,30	0,00	0,02
61	3,00	1	8482	0	113,10	0,65	9,79	0,00	0,03
64	3,15	1	8906	0	113,10	0,69	10,28	0,00	0,03
67	3,30	1	9331	0	113,10	0,72	10,77	0,00	0,03
70	3,45	1	9755	0	113,10	0,75	11,26	0,00	0,03
73	3,60	1	10179	4	113,10	0,78	11,75	0,00	0,24
76	3,75	3	10603	27	113,10	0,82	12,25	0,00	1,67
79	3,90	11	11027	76	113,10	0,85	12,78	0,01	4,71
82	4,05	27	11451	152	113,10	0,89	13,37	0,02	9,36
85	4,20	58	11875	254	113,10	0,94	14,04	0,03	15,63
88	4,35	105	12299	379	113,10	1,00	14,82	0,04	23,33
91	4,50	172	12723	515	113,10	1,06	15,72	0,06	31,69
94	4,65	260	13148	661	113,10	1,14	16,74	0,08	40,66
97	4,80	381	13572	1038	113,10	1,23	17,96	0,12	63,91
100	4,95	603	13996	1987	113,10	1,37	19,80	0,23	122,32
103	5,10	983	14420	3087	113,10	1,59	22,59	0,36	190,00
106	5,25	1530	14844	4216	113,10	1,89	26,40	0,49	259,56
109	5,40	2250	15268	5377	113,10	2,27	31,25	0,62	330,97
112	5,50	2827	15551	6166	113,10	2,58	35,14	0,74	393,14
115	5,65	3842	15975	7377	113,10	3,20	42,79	0,98	520,43
118	5,80	5041	16399	8617	113,10	4,08	53,32	1,23	653,06

PAG. 79 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

121	5,95	6429	16823	9886	113,10	5,23	66,87	1,44	761,85
124	6,10	7980	17247	10597	113,10	6,62	82,75	1,51	799,81
127	6,25	9596	17672	10947	113,10	8,10	110,50	1,51	802,18
130	6,40	11259	18096	11209	113,10	9,63	149,39	1,51	800,26
133	6,55	12954	18520	11383	113,10	11,19	190,30	1,50	796,18
136	6,70	14669	18944	11471	113,10	12,77	232,45	1,49	789,73
139	6,85	16391	19368	11461	113,10	14,35	275,23	1,47	779,57
142	7,00	18106	19792	11358	113,10	15,91	318,14	1,44	765,45
145	7,15	19801	20216	11168	113,10	17,46	360,71	1,41	747,21
148	7,30	21463	20640	10890	113,10	18,97	402,52	1,37	724,48
151	7,45	23079	21065	10524	113,10	20,44	443,17	1,31	697,00
154	7,60	24636	21489	10070	113,10	21,86	482,25	1,25	664,57
157	7,75	26121	21913	9553	113,10	23,21	519,39	1,18	628,64
160	7,90	27529	22337	9054	113,10	24,48	554,43	1,12	594,44
163	8,05	28863	22761	8579	113,10	25,69	587,45	1,06	562,23
166	8,20	30127	23185	8128	113,10	26,83	618,55	1,00	531,88
169	8,35	31325	23609	7700	113,10	27,91	647,82	0,95	503,27
172	8,50	32459	24033	7173	113,10	28,94	675,35	0,88	468,33
175	8,65	33480	24457	6083	113,10	29,86	699,71	0,75	396,88
178	8,80	34340	24882	5055	113,10	30,63	719,63	0,62	329,64
181	8,95	35049	25306	4086	113,10	31,26	735,34	0,50	266,42
184	9,10	35616	25730	3176	113,10	31,77	747,09	0,39	207,05
187	9,25	36049	26154	2321	113,10	32,15	755,12	0,29	151,38
190	9,40	36357	26578	1521	113,10	32,42	759,66	0,19	99,25
193	9,55	36547	27002	774	113,10	32,58	760,94	0,10	50,52
196	9,70	36628	27426	77	113,10	32,64	759,19	0,01	5,06
199	9,85	36606	27850	-570	113,10	32,61	754,60	0,07	37,28
202	10,00	36490	28274	-1170	113,10	32,49	747,40	0,14	76,62
205	10,15	36287	28699	-1725	113,10	32,29	737,77	0,21	113,10
208	10,30	36002	29123	-2237	113,10	32,02	725,90	0,28	146,84
211	10,45	35642	29547	-2707	113,10	31,68	711,99	0,34	177,98
214	10,60	35214	29971	-3137	113,10	31,27	696,20	0,39	206,63
217	10,75	34724	30395	-3529	113,10	30,81	678,71	0,44	232,93
220	10,90	34176	30819	-3884	113,10	30,29	659,68	0,48	256,99
223	11,05	33577	31243	-4205	113,10	29,72	639,27	0,53	278,94
226	11,20	32932	31667	-4493	113,10	29,11	617,62	0,56	298,89
229	11,35	32245	32092	-4749	113,10	28,47	594,88	0,60	316,96
232	11,50	31521	32516	-4976	113,10	27,78	571,20	0,63	333,28
235	11,65	30764	32940	-5175	113,10	27,07	546,69	0,66	347,94
238	11,80	29979	33364	-5347	113,10	26,32	521,50	0,68	361,08
241	11,95	29169	33788	-5494	113,10	25,56	495,74	0,70	372,79
244	12,10	28339	34212	-5618	113,10	24,77	469,54	0,72	383,19
247	12,25	27491	34636	-5719	113,10	23,97	443,01	0,74	392,37
250	12,40	26629	35060	-5800	113,10	23,15	416,26	0,75	400,45
253	12,55	25755	35484	-5861	113,10	22,31	389,40	0,77	407,51
256	12,70	24874	35909	-5904	113,10	21,47	362,55	0,78	413,65
259	12,85	23987	36333	-5931	113,10	20,62	335,82	0,79	418,94
262	13,00	23096	36757	-5942	113,10	19,77	309,31	0,80	423,45
265	13,15	22205	37181	-5938	113,10	18,92	283,13	0,81	427,23
268	13,30	21315	37605	-5921	113,10	18,07	257,42	0,81	430,31
271	13,45	20428	38029	-5892	113,10	17,22	232,28	0,82	432,69
274	13,60	19546	38453	-5852	113,10	16,38	207,85	0,82	434,30
277	13,75	18671	38877	-5801	113,10	15,55	193,60	0,82	435,05
280	13,90	17804	39301	-5741	113,10	14,73	184,65	0,82	434,77
283	14,05	16946	39726	-5673	113,10	13,93	175,85	0,82	433,24
286	14,20	16098	40150	-5598	113,10	13,16	167,23	0,81	430,15
289	14,35	15263	40574	-5515	113,10	12,41	158,86	0,80	425,21
292	14,50	14440	40998	-5427	113,10	11,69	150,79	0,79	418,09
295	14,65	13630	41422	-5334	113,10	11,01	143,08	0,77	408,59
298	14,80	12835	41846	-5236	113,10	10,38	135,79	0,75	396,68
301	14,95	12055	42270	-5135	113,10	9,79	128,97	0,72	382,54
304	15,10	11292	42694	-4976	113,10	9,25	122,67	0,68	362,64
307	15,25	10554	43118	-4802	113,10	8,77	116,95	0,64	340,92
310	15,40	9843	43543	-4625	113,10	8,33	111,82	0,60	318,93
313	15,55	9158	43967	-4445	113,10	7,95	107,24	0,56	297,31
316	15,70	8500	44391	-4263	113,10	7,61	103,15	0,52	276,63

PAG. 80 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl



ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

319	15,85	7870	44815	-4081	113,10	7,30	99,52	0,49	257,40
322	16,00	7267	45239	-3898	113,10	7,03	96,26	0,45	240,53
325	16,15	6692	45663	-3715	113,10	6,78	93,25	0,43	228,70
328	16,30	6143	46087	-3533	113,10	6,55	90,42	0,41	217,50
331	16,45	5622	46511	-3353	113,10	6,33	87,75	0,39	206,38
334	16,60	5129	46936	-3174	113,10	6,12	85,24	0,37	195,36
337	16,75	4661	47360	-2997	113,10	5,92	82,89	0,35	184,48
340	16,90	4221	47784	-2823	113,10	5,74	80,71	0,33	173,76
343	17,05	3806	48208	-2652	113,10	5,57	78,68	0,31	163,22
346	17,20	3416	48632	-2484	113,10	5,41	76,81	0,29	152,88
349	17,35	3052	49056	-2319	113,10	5,26	75,09	0,27	142,76
352	17,50	2712	49480	-2159	113,10	5,13	73,52	0,25	132,87
355	17,65	2396	49904	-2002	113,10	5,01	72,09	0,23	123,23
358	17,80	2104	50328	-1850	113,10	4,90	70,80	0,21	113,85
361	17,95	1834	50753	-1702	113,10	4,80	69,66	0,20	104,74
364	18,10	1586	51177	-1558	113,10	4,71	68,64	0,18	95,91
367	18,25	1359	51601	-1419	113,10	4,63	67,75	0,16	87,37
370	18,40	1153	52025	-1285	113,10	4,56	66,99	0,15	79,13
373	18,55	967	52449	-1156	113,10	4,51	66,35	0,13	71,19
376	18,70	799	52873	-1032	113,10	4,46	65,83	0,12	63,55
379	18,85	651	53297	-913	113,10	4,42	65,41	0,11	56,23
382	19,00	519	53721	-800	113,10	4,38	65,11	0,09	49,22
385	19,15	405	54145	-691	113,10	4,36	64,90	0,08	42,54
388	19,30	306	54570	-588	113,10	4,35	64,79	0,07	36,17
391	19,45	223	54994	-489	113,10	4,34	64,78	0,06	30,12
394	19,60	155	55418	-396	113,10	4,34	64,85	0,05	24,40
397	19,75	100	55842	-309	113,10	4,34	65,01	0,04	19,00
400	19,90	57	56266	-226	113,10	4,35	65,24	0,03	13,92
403	20,05	27	56690	-149	113,10	4,37	65,55	0,02	9,17
406	20,20	9	57114	-77	113,10	4,40	65,92	0,01	4,75
409	20,35	1	57538	-11	113,10	4,42	66,36	0,00	0,65

Verifica armature - Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 m)

Nr.	Y	M	N	T	A <sub>e</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>f</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>se</sub>
1	0,00	0	0	0	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	113,10	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	113,10	0,07	0,98	0,00	0,01
10	0,45	0	1272	0	113,10	0,10	1,47	0,00	0,01
13	0,60	0	1696	0	113,10	0,13	1,96	0,00	0,01
16	0,75	0	2121	0	113,10	0,16	2,45	0,00	0,01
19	0,90	0	2545	0	113,10	0,20	2,94	0,00	0,02
22	1,05	0	2969	0	113,10	0,23	3,42	0,00	0,02
25	1,20	0	3393	0	113,10	0,26	3,91	0,00	0,02
28	1,35	0	3817	0	113,10	0,29	4,40	0,00	0,02
31	1,50	0	4241	0	113,10	0,33	4,89	0,00	0,03
34	1,65	0	4665	0	113,10	0,36	5,38	0,00	0,03
37	1,80	0	5089	0	113,10	0,39	5,87	0,00	0,03
40	1,95	1	5513	1	113,10	0,42	6,36	0,00	0,03
43	2,10	1	5938	1	113,10	0,46	6,85	0,00	0,04
46	2,25	1	6362	1	113,10	0,49	7,34	0,00	0,04
49	2,40	1	6786	1	113,10	0,52	7,83	0,00	0,04
52	2,55	1	7210	1	113,10	0,55	8,32	0,00	0,04
55	2,70	1	7634	1	113,10	0,59	8,81	0,00	0,04
58	2,85	1	8058	1	113,10	0,62	9,30	0,00	0,05
61	3,00	1	8482	1	113,10	0,65	9,79	0,00	0,05
64	3,15	1	8906	1	113,10	0,69	10,28	0,00	0,05
67	3,30	1	9331	1	113,10	0,72	10,77	0,00	0,05
70	3,45	2	9755	1	113,10	0,75	11,26	0,00	0,05
73	3,60	2	10179	4	113,10	0,78	11,75	0,00	0,26
76	3,75	4	10603	28	113,10	0,82	12,25	0,00	1,69
79	3,90	11	11027	77	113,10	0,85	12,79	0,01	4,73
82	4,05	28	11451	153	113,10	0,89	13,38	0,02	9,39
85	4,20	59	11875	254	113,10	0,94	14,05	0,03	15,66
88	4,35	106	12299	380	113,10	1,00	14,83	0,04	23,36
91	4,50	173	12723	515	113,10	1,06	15,72	0,06	31,73
94	4,65	261	13148	661	113,10	1,14	16,75	0,08	40,70
97	4,80	382	13572	1039	113,10	1,23	17,97	0,12	63,94

PAG. 81 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

100	4,95	604	13996	1988	113,10	1,37	19,81	0,23	122,36
103	5,10	985	14420	3087	113,10	1,59	22,60	0,36	190,04
106	5,25	1532	14844	4217	113,10	1,89	26,41	0,49	259,59
109	5,40	2251	15268	5377	113,10	2,28	31,26	0,62	331,01
112	5,50	629	21446	-15832	113,10	1,96	28,55	1,84	974,58
115	5,65	-1656	21870	-14622	113,10	2,49	35,27	1,70	900,08
118	5,80	-3756	22294	-13382	113,10	3,55	48,51	1,57	834,36
121	5,95	-5669	22718	-12112	113,10	4,69	62,48	1,63	865,76
124	6,10	-7388	23142	-10812	113,10	5,97	77,79	1,55	824,86
127	6,25	-8911	23566	-9484	113,10	7,25	92,73	1,38	731,05
130	6,40	-10232	23990	-8125	113,10	8,41	106,18	1,17	620,50
133	6,55	-11347	24414	-6738	113,10	9,41	117,67	0,96	508,14
136	6,70	-12252	24839	-5321	113,10	10,23	127,03	0,75	397,15
139	6,85	-12942	25263	-3876	113,10	10,85	138,98	0,54	287,22
142	7,00	-13413	25687	-2401	113,10	11,27	147,46	0,33	177,30
145	7,15	-13661	26111	-898	113,10	11,48	150,54	0,12	66,27
148	7,30	-13681	26535	634	113,10	11,48	148,08	0,09	46,95
151	7,45	-13469	26959	2195	113,10	11,26	140,10	0,31	163,44
154	7,60	-13021	27383	3784	113,10	10,83	135,02	0,54	284,30
157	7,75	-12332	27807	5402	113,10	10,18	127,92	0,77	410,39
160	7,90	-11399	28231	7048	113,10	9,32	118,39	1,02	541,34
163	8,05	-10216	28656	8723	113,10	8,28	106,60	1,27	672,30
166	8,20	-8780	29080	10426	113,10	7,10	93,09	1,48	787,34
169	8,35	-7087	29504	12157	113,10	5,91	78,96	1,62	857,31
172	8,50	-5132	29928	13914	113,10	4,81	65,68	1,64	871,65
175	8,65	-2966	30352	14973	113,10	3,78	52,99	1,74	921,68
178	8,80	-638	30776	16059	113,10	2,68	39,37	1,86	988,56
181	8,95	1854	31200	17174	113,10	3,31	47,23	1,99	1057,19
184	9,10	4515	31624	18317	113,10	4,64	63,86	2,13	1127,57
187	9,25	7350	32049	19489	113,10	6,20	83,10	2,55	1351,29
190	9,40	10363	32473	20689	113,10	8,37	109,12	2,97	1578,20
193	9,55	13559	32897	21916	113,10	11,11	140,77	3,17	1680,07
196	9,70	16940	33321	23172	113,10	14,19	180,17	3,24	1719,71
199	9,85	20512	33745	24455	113,10	17,51	266,14	3,31	1753,65
202	10,00	24278	34169	25766	113,10	21,00	361,09	3,39	1797,55
205	10,15	28243	34593	27104	113,10	24,67	463,65	3,49	1852,37
208	10,30	32411	35017	28470	113,10	28,50	573,15	3,61	1916,17
211	10,45	36785	35441	29863	113,10	32,52	689,27	3,75	1987,02
214	10,60	41371	35866	31140	113,10	36,71	811,85	3,87	2054,02
217	10,75	45997	36290	30219	113,10	40,94	936,02	3,73	1980,42
220	10,90	50480	36714	29205	113,10	45,02	1056,54	3,59	1904,90
223	11,05	54806	37138	28097	113,10	48,96	1172,91	3,44	1826,11
226	11,20	58962	37562	26896	113,10	52,73	1284,66	3,29	1743,26
229	11,35	62933	37986	25602	113,10	56,34	1391,36	3,12	1655,78
232	11,50	66705	38410	24213	113,10	59,76	1492,58	2,95	1563,33
235	11,65	70263	38834	22731	113,10	62,98	1587,90	2,76	1465,65
238	11,80	73595	39258	21156	113,10	66,00	1676,92	2,57	1362,56
241	11,95	76686	39683	19486	113,10	68,80	1759,22	2,36	1253,92
244	12,10	79522	40107	17722	113,10	71,36	1834,41	2,15	1139,64
247	12,25	82089	40531	15865	113,10	73,69	1902,08	1,92	1019,63
250	12,40	84372	40955	13914	113,10	75,75	1961,83	1,68	893,83
253	12,55	86358	41379	11868	113,10	77,54	2013,26	1,44	762,19
256	12,70	88032	41803	9729	113,10	79,05	2055,98	1,18	624,66
259	12,85	89381	42227	7495	113,10	80,27	2089,59	0,91	481,19
262	13,00	90389	42651	5185	113,10	81,18	2113,69	0,63	332,87
265	13,15	91055	43076	2975	113,10	81,77	2128,18	0,36	191,01
268	13,30	91396	43500	906	113,10	82,07	2133,60	0,11	58,20
271	13,45	91434	43924	-1026	113,10	82,10	2130,52	0,12	65,88
274	13,60	91189	44348	-2826	113,10	81,87	2119,53	0,34	181,56
277	13,75	90680	44772	-4499	113,10	81,40	2101,16	0,55	289,13
280	13,90	89926	45196	-6049	113,10	80,70	2075,95	0,73	388,93
283	14,05	88946	45620	-7480	113,10	79,81	2044,41	0,91	481,24
286	14,20	87757	46044	-8798	113,10	78,72	2007,05	1,07	566,38
289	14,35	86376	46468	-10006	113,10	77,45	1964,32	1,22	644,63
292	14,50	84819	46893	-11109	113,10	76,03	1916,70	1,35	716,30
295	14,65	83101	47317	-12112	113,10	74,46	1864,62	1,47	781,68

PAG. 82 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzioe Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

298	14,80	81238	47741	-13017	113,10	72,75	1808,51	1,59	841,06
301	14,95	79244	48165	-13830	113,10	70,93	1748,77	1,69	894,70
304	15,10	77117	48589	-14926	113,10	68,98	1685,37	1,82	966,98
307	15,25	74824	49013	-15963	113,10	66,88	1617,41	1,95	1035,85
310	15,40	72383	49437	-16868	113,10	64,65	1545,37	2,07	1096,73
313	15,55	69813	49861	-17649	113,10	62,29	1469,81	2,17	1150,04
316	15,70	67131	50285	-18310	113,10	59,83	1391,25	2,25	1196,22
319	15,85	64356	50710	-18857	113,10	57,28	1310,23	2,33	1235,71
322	16,00	61504	51134	-19296	113,10	54,65	1227,23	2,39	1268,94
325	16,15	58592	51558	-19631	113,10	51,97	1142,75	2,44	1296,35
328	16,30	55635	51982	-19867	113,10	49,24	1057,24	2,49	1318,37
331	16,45	52646	52406	-20010	113,10	46,48	971,18	2,52	1335,45
334	16,60	49641	52830	-20062	113,10	43,69	885,03	2,54	1348,07
337	16,75	46633	53254	-20029	113,10	40,89	799,24	2,56	1356,69
340	16,90	43633	53678	-19914	113,10	38,10	714,29	2,57	1361,80
343	17,05	40655	54102	-19722	113,10	35,31	630,66	2,57	1363,85
346	17,20	37709	54527	-19454	113,10	32,55	548,91	2,57	1363,25
349	17,35	34807	54951	-19115	113,10	29,82	469,62	2,56	1360,25
352	17,50	31960	55375	-18707	113,10	27,14	393,48	2,55	1354,75
355	17,65	29177	55799	-18233	113,10	24,52	321,30	2,54	1345,91
358	17,80	26468	56223	-17695	113,10	21,99	274,46	2,51	1331,60
361	17,95	23843	56647	-17096	113,10	19,58	247,47	2,46	1307,60
364	18,10	21311	57071	-16438	113,10	17,32	221,87	2,39	1267,41
367	18,25	18880	57495	-15721	113,10	15,26	198,22	2,27	1204,01
370	18,40	16560	57920	-14949	113,10	13,45	177,08	2,10	1114,52
373	18,55	14358	58344	-14123	113,10	11,91	158,87	1,89	1004,63
376	18,70	12283	58768	-13243	113,10	10,65	143,64	1,67	886,94
379	18,85	10343	59192	-12311	113,10	9,62	131,11	1,46	775,36
382	19,00	8545	59616	-11327	113,10	8,76	120,59	1,31	697,26
385	19,15	6897	60040	-10293	113,10	7,99	111,08	1,19	633,58
388	19,30	5407	60464	-9208	113,10	7,29	102,53	1,07	566,83
391	19,45	4082	60888	-8074	113,10	6,68	94,98	0,94	497,02
394	19,60	2929	61312	-6891	113,10	6,15	88,48	0,80	424,19
397	19,75	1957	61737	-5659	113,10	5,70	83,07	0,66	348,34
400	19,90	1171	62161	-4378	113,10	5,35	78,80	0,51	269,48
403	20,05	581	62585	-3048	113,10	5,10	75,70	0,35	187,64
406	20,20	192	63009	-1670	113,10	4,94	73,83	0,19	102,80
409	20,35	12	63433	-243	113,10	4,88	73,23	0,03	14,97
Verifica armature - Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 m)									
Nr.	Y	M	N	T	A <sub>E</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>E</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>SE</sub>
1	0,00	0	0	0	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	113,10	0,03	0,49	0,00	0,01
7	0,30	0	848	0	113,10	0,07	0,98	0,00	0,01
10	0,45	0	1272	0	113,10	0,10	1,47	0,00	0,02
13	0,60	0	1696	0	113,10	0,13	1,96	0,00	0,02
16	0,75	0	2121	0	113,10	0,16	2,45	0,00	0,03
19	0,90	0	2545	1	113,10	0,20	2,94	0,00	0,04
22	1,05	0	2969	1	113,10	0,23	3,43	0,00	0,04
25	1,20	0	3393	1	113,10	0,26	3,92	0,00	0,05
28	1,35	1	3817	1	113,10	0,29	4,41	0,00	0,05
31	1,50	1	4241	1	113,10	0,33	4,90	0,00	0,06
34	1,65	1	4665	1	113,10	0,36	5,39	0,00	0,06
37	1,80	1	5089	1	113,10	0,39	5,88	0,00	0,07
40	1,95	1	5513	1	113,10	0,42	6,37	0,00	0,07
43	2,10	1	5938	1	113,10	0,46	6,86	0,00	0,08
46	2,25	2	6362	1	113,10	0,49	7,35	0,00	0,08
49	2,40	2	6786	1	113,10	0,52	7,84	0,00	0,09
52	2,55	2	7210	1	113,10	0,56	8,33	0,00	0,09
55	2,70	2	7634	2	113,10	0,59	8,82	0,00	0,09
58	2,85	2	8058	2	113,10	0,62	9,31	0,00	0,10
61	3,00	3	8482	2	113,10	0,65	9,80	0,00	0,10
64	3,15	3	8906	2	113,10	0,69	10,29	0,00	0,11
67	3,30	3	9331	2	113,10	0,72	10,78	0,00	0,11
70	3,45	3	9755	2	113,10	0,75	11,27	0,00	0,12
73	3,60	4	10179	5	113,10	0,78	11,76	0,00	0,33
76	3,75	6	10603	29	113,10	0,82	12,27	0,00	1,76

PAG. 83 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

79	3,90	14	11027	78	113,10	0,85	12,80	0,01	4,80
82	4,05	31	11451	154	113,10	0,90	13,39	0,02	9,46
85	4,20	61	11875	255	113,10	0,94	14,07	0,03	15,73
88	4,35	109	12299	381	113,10	1,00	14,84	0,04	23,43
91	4,50	176	12723	517	113,10	1,06	15,74	0,06	31,80
94	4,65	264	13148	662	113,10	1,14	16,76	0,08	40,77
97	4,80	386	13572	1040	113,10	1,23	17,99	0,12	64,02
100	4,95	608	13996	1989	113,10	1,37	19,83	0,23	122,43
103	5,10	988	14420	3088	113,10	1,59	22,63	0,36	190,12
106	5,25	1536	14844	4218	113,10	1,89	26,44	0,49	259,67
109	5,40	2255	15268	5379	113,10	2,28	31,29	0,62	331,09
112	5,50	633	21446	-15832	113,10	1,96	28,57	1,84	974,58
115	5,65	-1652	21870	-14622	113,10	2,49	35,24	1,70	900,08
118	5,80	-3752	22294	-13382	113,10	3,55	48,49	1,57	834,12
121	5,95	-5665	22718	-12112	113,10	4,69	62,45	1,63	865,54
124	6,10	-7384	23142	-10812	113,10	5,97	77,75	1,55	824,78
127	6,25	-8907	23567	-9483	113,10	7,24	92,69	1,38	731,05
130	6,40	-10228	23991	-8125	113,10	8,41	106,14	1,17	620,53
133	6,55	-11343	24415	-6738	113,10	9,41	117,63	0,96	508,16
136	6,70	-12248	24839	-5321	113,10	10,23	126,98	0,75	397,16
139	6,85	-12938	25263	-3876	113,10	10,85	138,87	0,54	287,22
142	7,00	-13409	25687	-2401	113,10	11,27	147,36	0,33	177,29
145	7,15	-13656	26111	-898	113,10	11,48	150,43	0,12	66,26
148	7,30	-13676	26535	635	113,10	11,48	147,97	0,09	46,97
151	7,45	-13465	26960	2195	113,10	11,26	139,99	0,31	163,47
154	7,60	-13016	27384	3785	113,10	10,83	134,97	0,54	284,33
157	7,75	-12328	27808	5402	113,10	10,18	127,88	0,77	410,43
160	7,90	-11394	28232	7049	113,10	9,32	118,35	1,02	541,38
163	8,05	-10212	28656	8723	113,10	8,27	106,56	1,27	672,32
166	8,20	-8776	29080	10426	113,10	7,10	93,05	1,48	787,27
169	8,35	-7082	29504	12157	113,10	5,91	78,93	1,62	857,13
172	8,50	-5127	29928	13915	113,10	4,81	65,65	1,64	871,44
175	8,65	-2961	30352	14973	113,10	3,78	52,97	1,74	921,70
178	8,80	-634	30777	16060	113,10	2,68	39,34	1,86	988,58
181	8,95	1859	31201	17174	113,10	3,31	47,26	1,99	1057,21
184	9,10	4520	31625	18318	113,10	4,64	63,89	2,13	1127,59
187	9,25	7355	32049	19489	113,10	6,20	83,14	2,55	1351,65
190	9,40	10368	32473	20689	113,10	8,38	109,16	2,98	1578,35
193	9,55	13564	32897	21917	113,10	11,11	140,82	3,17	1680,05
196	9,70	16945	33321	23172	113,10	14,20	180,29	3,24	1719,66
199	9,85	20517	33745	24456	113,10	17,51	266,27	3,31	1753,61
202	9,95	23006	34028	25326	113,10	19,82	328,68	3,36	1781,54
205	10,10	26904	34452	26655	113,10	23,43	428,81	3,45	1832,91
208	10,25	31004	34877	28011	113,10	27,21	536,04	3,57	1893,97
211	10,40	35309	35301	29395	113,10	31,16	649,97	3,70	1962,66
214	10,55	39824	35725	30806	113,10	35,30	770,41	3,84	2037,38
217	10,70	44475	36149	30536	113,10	39,55	895,14	3,78	2005,05
220	10,85	49007	36573	29553	113,10	43,68	1016,93	3,64	1930,35
223	11,00	53387	36997	28476	113,10	47,67	1134,74	3,49	1852,76
226	11,15	57601	37421	27307	113,10	51,50	1248,07	3,34	1771,34
229	11,30	61635	37845	26043	113,10	55,16	1356,50	3,18	1685,45
232	11,45	65475	38270	24686	113,10	58,64	1459,59	3,01	1594,70
235	11,60	69106	38694	23235	113,10	61,93	1556,93	2,83	1498,78
238	11,75	72515	39118	21691	113,10	65,02	1648,09	2,63	1397,51
241	11,90	75688	39542	20053	113,10	67,90	1732,68	2,43	1290,74
244	12,05	78610	39966	18320	113,10	70,54	1810,28	2,22	1178,34
247	12,20	81268	40390	16494	113,10	72,94	1880,50	2,00	1060,25
250	12,35	83647	40814	14574	113,10	75,09	1942,93	1,77	936,39
253	12,50	85734	41238	12560	113,10	76,98	1997,18	1,52	806,70
256	12,65	87513	41662	10452	113,10	78,59	2042,85	1,27	671,14
259	12,80	88972	42087	8250	113,10	79,90	2079,54	1,00	529,65
262	12,95	90096	42511	5953	113,10	80,91	2106,85	0,72	382,20
265	13,10	90874	42935	3695	113,10	81,61	2124,50	0,45	237,25
268	13,25	91321	43359	1580	113,10	82,01	2132,87	0,19	101,46
271	13,40	91458	43783	-397	113,10	82,12	2132,56	0,05	25,50
274	13,55	91305	44207	-2241	113,10	81,98	2124,14	0,27	143,95

PAG. 84 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

ANAS –Direzione Generale

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

277	13,70	90882	44631	-3956	113,10	81,58	2108,17	0,48	254,19
280	13,85	90207	45055	-5546	113,10	80,96	2085,18	0,67	356,55
283	14,00	89301	45479	-7017	113,10	80,13	2055,69	0,85	451,32
286	14,15	88179	45904	-8372	113,10	79,10	2020,21	1,02	538,82
289	14,30	86860	46328	-9616	113,10	77,90	1979,22	1,17	619,34
292	14,45	85360	46752	-10754	113,10	76,52	1933,18	1,31	693,17
295	14,60	83694	47176	-11789	113,10	75,00	1882,53	1,43	760,62
298	14,75	81877	47600	-12727	113,10	73,34	1827,72	1,55	821,96
301	14,90	79925	48024	-13570	113,10	71,55	1769,14	1,65	877,49
304	15,05	77847	48448	-14551	113,10	69,65	1707,09	1,78	942,22
307	15,20	75609	48872	-15633	113,10	67,60	1640,62	1,91	1013,86
310	15,35	73215	49296	-16581	113,10	65,41	1569,87	2,03	1077,35
313	15,50	70685	49721	-17403	113,10	63,09	1495,42	2,14	1133,13
316	15,65	68039	50145	-18103	113,10	60,66	1417,80	2,23	1181,65
319	15,80	65293	50569	-18688	113,10	58,14	1337,54	2,31	1223,32
322	15,95	62465	50993	-19162	113,10	55,54	1255,14	2,37	1258,59
325	16,10	59571	51417	-19531	113,10	52,87	1171,10	2,43	1287,88
328	16,25	56626	51841	-19800	113,10	50,16	1085,88	2,47	1311,65
331	16,40	53647	52265	-19973	113,10	47,40	999,95	2,51	1330,33
334	16,55	50646	52689	-20055	113,10	44,62	913,77	2,53	1344,38
337	16,70	47637	53114	-20050	113,10	41,83	827,80	2,55	1354,28
340	16,85	44633	53538	-19962	113,10	39,03	742,52	2,56	1360,50
343	17,00	41646	53962	-19795	113,10	36,24	658,39	2,57	1363,52
346	17,15	38688	54386	-19552	113,10	33,47	575,95	2,57	1363,77
349	17,30	35770	54810	-19236	113,10	30,73	495,76	2,57	1361,56
352	17,45	32903	55234	-18851	113,10	28,03	418,48	2,56	1356,93
355	17,60	30097	55658	-18398	113,10	25,39	344,88	2,54	1349,36
358	17,75	27363	56082	-17882	113,10	22,82	283,71	2,52	1337,23
361	17,90	24709	56506	-17303	113,10	20,37	256,34	2,48	1317,08
364	18,05	22145	56931	-16664	113,10	18,05	230,22	2,42	1283,11
367	18,20	19679	57355	-15967	113,10	15,92	205,86	2,31	1228,09
370	18,35	17321	57779	-15213	113,10	14,02	183,83	2,16	1147,13
373	18,50	15079	58203	-14405	113,10	12,39	164,61	1,97	1042,86
376	18,65	12961	58627	-13543	113,10	11,04	148,39	1,75	926,20
379	18,80	10975	59051	-12628	113,10	9,94	135,02	1,53	811,01
382	18,95	9128	59475	-11661	113,10	9,04	123,96	1,35	717,81
385	19,10	7430	59899	-10643	113,10	8,24	114,15	1,23	655,17
388	19,25	5886	60323	-9576	113,10	7,52	105,27	1,11	589,44
391	19,40	4505	60748	-8458	113,10	6,87	97,39	0,98	520,65
394	19,55	3294	61172	-7291	113,10	6,31	90,53	0,85	448,81
397	19,70	2261	61596	-6075	113,10	5,84	84,75	0,70	373,97
400	19,85	1412	62020	-4810	113,10	5,46	80,09	0,56	296,11
403	20,00	756	62444	-3497	113,10	5,17	76,60	0,41	215,26
406	20,15	299	62868	-2135	113,10	4,98	74,32	0,25	131,41
409	20,30	48	63292	-724	113,10	4,89	73,29	0,08	44,58

Verifica armature - Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 m)

Nr.	Y	M	N	T	A <sub>E</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>f</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>st</sub>
1	0,00	0	0	0	113,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	113,10	0,03	0,49	0,00	0,01
7	0,30	0	848	0	113,10	0,07	0,98	0,00	0,01
10	0,45	0	1272	0	113,10	0,10	1,47	0,00	0,02
13	0,60	0	1696	0	113,10	0,13	1,96	0,00	0,02
16	0,75	0	2121	0	113,10	0,16	2,45	0,00	0,03
19	0,90	0	2545	1	113,10	0,20	2,94	0,00	0,04
22	1,05	0	2969	1	113,10	0,23	3,43	0,00	0,04
25	1,20	0	3393	1	113,10	0,26	3,92	0,00	0,05
28	1,35	1	3817	1	113,10	0,29	4,41	0,00	0,05
31	1,50	1	4241	1	113,10	0,33	4,90	0,00	0,06
34	1,65	1	4665	1	113,10	0,36	5,39	0,00	0,06
37	1,80	1	5089	1	113,10	0,39	5,88	0,00	0,07
40	1,95	1	5513	1	113,10	0,42	6,37	0,00	0,07
43	2,10	1	5938	1	113,10	0,46	6,86	0,00	0,08
46	2,25	2	6362	1	113,10	0,49	7,35	0,00	0,08
49	2,40	2	6786	1	113,10	0,52	7,84	0,00	0,09
52	2,55	2	7210	2	113,10	0,56	8,33	0,00	0,09
55	2,70	2	7634	2	113,10	0,59	8,82	0,00	0,10

PAG. 85 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

58	2,85	2	8058	2	113,10	0,62	9,31	0,00	0,10
61	3,00	3	8482	2	113,10	0,65	9,80	0,00	0,11
64	3,15	3	8906	2	113,10	0,69	10,29	0,00	0,11
67	3,30	3	9331	2	113,10	0,72	10,78	0,00	0,12
70	3,45	4	9755	2	113,10	0,75	11,27	0,00	0,12
73	3,60	4	10179	5	113,10	0,78	11,76	0,00	0,33
76	3,75	6	10603	29	113,10	0,82	12,27	0,00	1,77
79	3,90	14	11027	78	113,10	0,85	12,80	0,01	4,81
82	4,05	31	11451	154	113,10	0,90	13,39	0,02	9,47
85	4,20	61	11875	256	113,10	0,94	14,07	0,03	15,74
88	4,35	109	12299	381	113,10	1,00	14,85	0,04	23,44
91	4,50	176	12723	517	113,10	1,06	15,74	0,06	31,81
94	4,65	264	13148	663	113,10	1,14	16,77	0,08	40,78
97	4,80	386	13572	1040	113,10	1,23	17,99	0,12	64,03
100	4,95	608	13996	1989	113,10	1,37	19,83	0,23	122,45
103	5,10	989	14420	3089	113,10	1,59	22,63	0,36	190,13
106	5,25	1536	14844	4219	113,10	1,89	26,44	0,49	259,69
109	5,40	2256	15268	5379	113,10	2,28	31,29	0,62	331,10
112	5,50	-547	24609	-27637	113,10	2,16	31,70	3,21	1701,23
115	5,65	-4602	25033	-26426	113,10	4,19	56,91	3,19	1691,15
118	5,80	-8474	25457	-25186	113,10	6,85	88,86	3,64	1931,86
121	5,95	-12157	25881	-23916	113,10	10,10	126,06	3,39	1800,46
124	6,10	-15647	26306	-22617	113,10	13,33	198,71	3,07	1628,49
127	6,25	-18940	26730	-21288	113,10	16,38	281,10	2,80	1485,80
130	6,40	-22032	27154	-19930	113,10	19,23	360,24	2,57	1363,18
133	6,55	-24918	27578	-18542	113,10	21,89	434,82	2,36	1251,36
136	6,70	-27593	28002	-17126	113,10	24,34	504,19	2,16	1145,13
139	6,85	-30054	28426	-15680	113,10	26,59	567,97	1,96	1041,61
142	7,00	-32296	28850	-14205	113,10	28,63	625,89	1,77	939,18
145	7,15	-34314	29274	-12702	113,10	30,47	677,75	1,58	836,86
148	7,30	-36105	29698	-11170	113,10	32,09	723,38	1,38	734,03
151	7,45	-37663	30123	-9609	113,10	33,51	762,62	1,19	630,29
154	7,60	-38986	30547	-8020	113,10	34,70	795,33	0,99	525,36
157	7,75	-40068	30971	-6402	113,10	35,68	821,38	0,79	419,03
160	7,90	-40905	31395	-4756	113,10	36,43	840,64	0,59	311,14
163	8,05	-41493	31819	-3081	113,10	36,96	852,98	0,38	201,57
166	8,20	-41828	32243	-1378	113,10	37,25	858,29	0,17	90,19
169	8,35	-41905	32667	353	113,10	37,31	856,45	0,04	23,10
172	8,50	-41721	33091	2110	113,10	37,13	847,36	0,26	138,35
175	8,65	-41325	33516	3169	113,10	36,75	832,43	0,39	208,04
178	8,80	-40769	33940	4255	113,10	36,23	813,06	0,53	279,86
181	8,95	-40047	34364	5370	113,10	35,55	789,15	0,67	353,96
184	9,10	-39156	34788	6514	113,10	34,72	760,61	0,81	430,46
187	9,25	-38091	35212	7685	113,10	33,73	727,33	0,96	509,52
190	9,40	-36849	35636	8885	113,10	32,57	689,24	1,11	591,40
193	9,55	-35424	36060	10113	113,10	31,24	646,28	1,28	676,41
196	9,70	-33814	36484	11368	113,10	29,74	598,40	1,44	765,04
199	9,85	-32012	36908	12652	113,10	28,06	545,58	1,62	857,97
202	9,95	-32523	46941	-22864	113,10	28,08	474,13	3,02	1601,75
205	10,10	-35853	47365	-21535	113,10	31,16	559,12	2,80	1487,64
208	10,25	-38982	47789	-20179	113,10	34,04	639,60	2,60	1379,22
211	10,40	-41906	48213	-18795	113,10	36,73	715,08	2,40	1274,24
214	10,55	-44619	48638	-17384	113,10	39,22	785,23	2,21	1171,19
217	10,70	-47119	49062	-15946	113,10	41,51	849,78	2,02	1069,03
220	10,85	-49402	49486	-14482	113,10	43,60	908,53	1,82	967,10
223	11,00	-51463	49910	-12991	113,10	45,48	961,30	1,63	864,91
226	11,15	-53298	50334	-11474	113,10	47,15	1007,94	1,44	762,10
229	11,30	-54903	50758	-9931	113,10	48,61	1048,30	1,24	658,40
232	11,45	-56276	51182	-8362	113,10	49,86	1082,25	1,04	553,61
235	11,60	-57410	51606	-6766	113,10	50,88	1109,67	0,84	447,58
238	11,75	-58304	52030	-5145	113,10	51,69	1130,43	0,64	340,14
241	11,90	-58953	52455	-3498	113,10	52,27	1144,43	0,44	231,21
244	12,05	-59352	52879	-1825	113,10	52,62	1151,56	0,23	120,66
247	12,20	-59499	53303	-127	113,10	52,74	1151,70	0,02	8,39
250	12,35	-59389	53727	1597	113,10	52,63	1144,76	0,20	105,72
253	12,50	-59018	54151	3348	113,10	52,27	1130,64	0,42	221,80

PAG. 86 DI 88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzione Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRENSIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL Km 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

256	12,65	-58383	54575	5123	113,10	51,67	1109,25	0,64	339,99
259	12,80	-57480	54999	6925	113,10	50,83	1080,50	0,87	460,47
262	12,95	-56305	55423	8751	113,10	49,73	1044,32	1,10	583,46
265	13,10	-54853	55847	10604	113,10	48,38	1000,65	1,34	709,26
268	13,25	-53122	56272	12482	113,10	46,76	949,44	1,58	838,28
271	13,40	-51107	56696	14385	113,10	44,89	890,66	1,83	971,05
274	13,55	-48805	57120	16314	113,10	42,74	824,33	2,09	1108,35
277	13,70	-46212	57544	18268	113,10	40,32	750,53	2,36	1251,26
280	13,85	-43324	57968	20247	113,10	37,61	669,42	2,64	1401,35
283	13,95	-41251	58251	20756	113,10	35,67	611,95	2,73	1448,83
286	14,10	-38156	58675	20370	113,10	32,77	527,17	2,72	1442,74
289	14,25	-35124	59099	19890	113,10	29,91	445,68	2,70	1432,37
292	14,40	-32168	59523	19315	113,10	27,13	368,34	2,67	1416,76
295	14,55	-29303	59947	18646	113,10	24,45	303,82	2,63	1393,89
298	14,70	-26543	60371	17882	113,10	21,89	275,36	2,56	1360,12
301	14,85	-23903	60796	17024	113,10	19,50	248,43	2,47	1310,03
304	15,00	-21396	61220	16289	113,10	17,32	223,53	2,36	1254,31
307	15,15	-18952	61644	16289	113,10	15,33	200,44	2,33	1234,56
310	15,30	-16509	62068	16289	113,10	13,51	179,11	2,24	1189,28
313	15,45	-14066	62492	16289	113,10	11,92	160,03	2,11	1121,52
316	15,60	-11623	62916	16252	113,10	10,55	143,40	1,96	1041,70
319	15,75	-9191	63340	16110	113,10	9,37	128,80	1,87	991,67
322	15,90	-6786	63764	15861	113,10	8,22	114,70	1,84	976,34
325	16,05	-4423	64188	15506	113,10	7,10	100,86	1,80	954,51
328	16,20	-2119	64613	15045	113,10	6,00	87,37	1,75	926,10
331	16,35	110	65037	14477	113,10	5,05	75,67	1,68	891,16
334	16,50	2249	65461	13803	113,10	6,13	89,14	1,60	849,70
337	16,65	4282	65885	13023	113,10	7,16	101,96	1,51	801,68
340	16,80	6192	66309	12137	113,10	8,13	114,03	1,41	747,12
343	16,95	7964	66733	11144	113,10	9,03	125,27	1,29	686,02
346	17,10	9582	67157	10046	113,10	9,85	135,58	1,17	618,37
349	17,25	11030	67581	8840	113,10	10,59	144,86	1,03	547,13
352	17,40	12292	68005	7529	113,10	11,26	153,24	0,90	479,16
355	17,55	13351	68430	6111	113,10	11,86	160,67	0,75	399,16
358	17,70	14193	68854	4587	113,10	12,36	166,89	0,58	305,60
361	17,85	14801	69278	2955	113,10	12,74	171,61	0,38	199,55
364	18,00	15158	69702	1217	113,10	12,97	174,59	0,16	82,70
367	18,15	15249	70126	-629	113,10	13,05	175,64	0,08	42,76
370	18,30	15059	70550	-2582	113,10	12,96	174,66	0,33	174,28
373	18,45	14570	70974	-4642	113,10	12,71	171,61	0,58	308,81
376	18,60	13775	71398	-6522	113,10	12,29	166,60	0,80	424,32
379	18,75	12717	71822	-8021	113,10	11,76	160,15	0,96	507,22
382	18,90	11454	72247	-9140	113,10	11,16	152,80	1,06	562,97
385	19,05	10042	72671	-9878	113,10	10,50	144,72	1,15	608,07
388	19,20	8538	73095	-10238	113,10	9,80	136,09	1,19	630,20
391	19,35	6999	73519	-10219	113,10	9,08	127,24	1,19	629,06
394	19,50	5482	73943	-9823	113,10	8,37	118,53	1,14	604,67
397	19,65	4043	74367	-9050	113,10	7,70	110,29	1,05	557,07
400	19,80	2739	74791	-7900	113,10	7,09	102,87	0,92	486,28
403	19,95	1626	75215	-6373	113,10	6,58	96,61	0,74	392,32
406	20,10	761	75640	-4471	113,10	6,19	91,85	0,52	275,20
409	20,25	200	76064	-2192	113,10	5,95	88,94	0,25	134,91
412	20,40	0	76488	463	113,10	5,88	88,21	0,05	28,53

Verifica sezione cordoli

*Simbologia adottata*

$M_h$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale

$T_h$  taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale

$M_v$  momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale

$T_v$  taglio espresso in [kg] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)

B=160,00 [cm]

H=140,00 [cm]

$A_e=15,39$  [cmq]

$A_n=15,39$  [cmq]

Staffe

$\phi 12/10,00$

$M_t=38369$  Kgm

$T_t=76739$  Kg

$M_v=4732$  Kgm

$T_v=7280$  Kg

$\sigma_c = 17,25$  [kg/cmq]

$\sigma_s = 1716$  [kg/cmq]

$\tau_c = 4,24$

[kg/cmq]

Cordolo N° 2 (X=5,40 m) (Cordolo in acciaio)

PAG.

87

DI

88

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl

**ANAS –Direzioe Generale**

PROGETTAZIONE DEFINITIVA E S.I.A., COMPRESIVA DELLE INDAGINI NECESSARIE E DELLE PIRME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'ADEGUAMENTO A 4 CORSIE (CATEGORIA B DEL D.M. 05/11/2001) DELL'ITINERARIO AGRIGENTO-CALTANISSETTA NEL TRATTO LUNGO LA S.S. 640 DI "PORTO EMPEDOCLE" DAL KM 44+000 ALLO SVINCOLO SULLA A/19.

A=169,20 [cmq]	W=1200,00 [cm^3]			
M <sub>r</sub> =21358 Kgm	T <sub>r</sub> =32858 Kg	M <sub>r</sub> =6251 Kgm	T <sub>r</sub> =9617 Kg	
σ <sub>f</sub> = 1779,80 [kg/cmq]		σ <sub>id</sub> = 1811,31 [kg/cmq]		τ <sub>f</sub> = 194,20
[kg/cmq]				
<u>Cordolo N° 3 (X=9,90 m) (Cordolo in acciaio)</u>				
A=169,20 [cmq]	W=1200,00 [cm^3]			
M <sub>r</sub> =22989 Kgm	T <sub>r</sub> =35367 Kg	M <sub>r</sub> =6688 Kgm	T <sub>r</sub> =10289 Kg	
σ <sub>f</sub> = 1915,71 [kg/cmq]		σ <sub>id</sub> = 1949,62 [kg/cmq]		τ <sub>f</sub> = 209,02
[kg/cmq]				

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infratec – Progin – S.I.S. srl