



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 BERSAGLIO: PRG. 16+425.00 (Lsx = 335.00 m; Ldx =
2335.11 m)

Relazione di calcolo Opere Provvisori

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

FOGLIO

SCALA:

L0407B_D_0501_T01_GA05_STR_RE02_A.DOC

L0407B D 0501

T01 GA05 STR RE02

A

---DI---

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

I N D I C E

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4. MATERIALI PREVISTI	6
5. CARATTERISTICHE DEI TERRENI	7
6. SCHEMI DI CALCOLO.....	9
6.1 PROGRAMMI DI CALCOLO	9
6.2 CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE	9
6.3 CALCOLO DELLE SPINTE	10
6.4 TIRANTI DI ANCORAGGIO	10
6.5 CALCOLO DELLA LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO	11
6.6 ANALISI AD ELEMENTI FINITI.....	12
6.7 SCHEMATIZZAZIONE DEL TERRENO	12
6.8 MODALITÀ DI ANALISI E COMPORTAMENTO ELASTO-PLASTICO DEL TERRENO	13
6.9 ANALISI PER FASI DI SCAVO.....	14
6.10 VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE	15
7. VERIFICHE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI	16
7.1 RISULTATI DELLE ANALISI	16
7.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	17
7.2.1 Pali	17
7.2.2 Tiranti	17
7.2.3 Travi di ripartizione	20
TABULATI DI CALCOLO	22

1. PREMESSA

Nella presente relazione sono riportati i calcoli e le verifiche relative al dimensionamento delle opere provvisorie a sostegno degli scavi necessari per la realizzazione della galleria artificiale Bersaglio, 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 Bersaglio è ubicata tra la progressiva 18+425.000 e la progressiva 18+760.000 dell'asse Agrigento – Caltanissetta ed ha una lunghezza complessiva pari a circa 335 m.

La struttura è costituita da una sezione policentrica a doppia canna con entrambi gli imbocchi allineati.

Per l'esecuzione della galleria è prevista la realizzazione, sui due lati dell'opera e lungo quasi tutta la galleria, 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 provvisorie previste, dei modelli di calcolo adottati, e le principali verifiche di resistenza.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La galleria artificiale Bersaglio si sviluppa tra il km 18+425.000 ed il km 18+760.000 lungo la carreggiata Agrigento – Caltanissetta, per una lunghezza di 335 metri e tra il km 18+428.760 ed il km 18+763.870 lungo la carreggiata Caltanissetta - Agrigento per una lunghezza di 335,11 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 di paratie tirantate realizzate tramite pali di grande diametro.

I pali del diametro Φ 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 Φ 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 allegato al progetto.

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

ZONA III.1 – C/da Busita da prog. 18100 a prog 19400

STRATIGRAFIA DI CALCOLO N. III.1b - galleria artificiale Bersaglio – GA04

In riferimento ai sondaggi S36 – fase 1; e alle progressive di riferimento da 18100 a 18500, nella parte di tracciato d'interesse, si rinvengono le seguenti unità litostratigrafiche:

Unità litostratigrafica R/TV

Per una profondità di un metro, si rinviene terreno di copertura vegetale.

Peso di volume γ (t/m ³)	Coesione c' (kg/cmq)	Angolo d'attrito ϕ' (°)	Coesione non drenata c_u (kg/cmq)
1.7	-	-	-

Unità litostratigrafica LA

Dalla quota -1.00 a -9.50 si rinviene limo argilloso, poco plastico, alterato, colore giallastro ed inclusi gessosi.

Peso di volume γ (t/m ³)	Coesione c' (kg/cmq)	Angolo d'attrito ϕ' (°)	Coesione non drenata c_u (kg/cmq)
1.97	0.15	19	1.60

Unità litostratigrafica FB

Per una profondità da -9.50 a -16.00 si rinviene formazione di base, ovvero argilla-marnosa tortoniana, parte superiore.

Peso di volume γ (t/m ³)	Coesione c' (kg/cmq)	Angolo d'attrito ϕ' (°)	Coesione non drenata c_u (kg/cmq)
1.95	0.4	20	1.50

Unità litostratigrafica FB

Per una profondità da -16.00 si rinviene formazione di base, ovvero argilla marnosa grigio-azzurra tortoniana, passante a marna argillosa, parte profonda.

Peso di volume	Coesione	Angolo	Coesione
----------------	----------	--------	----------

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.

γ (t/m ³)	c' (kg/cmq)	d'attrito ϕ' (°)	non drenata c_u (kg/cmq)
1.96	0.2	22	1.60

Non vi è presenza di falda.

Raggruppamento Temporaneo:

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

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 contropinta 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 contropinta 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, contropinta, 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 ρ 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 ϕ , 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, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, c_a l'adesione tirante-terreno, γ 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, τ_{c0} è la resistenza tangenziale limite della malta ed ω 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 τ_c ottenuto come media fra la τ_{c0} e la τ_{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 sar  quindi data da

$$L_t = L_f + L$$

Nel caso di tiranti attivi, cio  tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo   stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione, β , 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   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   quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia   suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e pi  o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione   suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante   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   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   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 rif  al classico schema di Winkler. Esso   visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidit  della singola molla   legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k ,   definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente   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^2), 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:

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

dove n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i_{esima} rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i_{esima} e c_i e ϕ_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 η . 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]
Bersaglio	3.34	73727 fase 4	-13.55	25568 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:

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

sia in condizioni statiche che sismiche, trattandosi di opere provvisionali

Il calcestruzzo presenta R_{ck} 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)	A_s	σ_c (kg/cm ²)	σ_f (kg/cm ²)
Statica	57412	73727	25568	26 ϕ 24	87	2246
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 τ 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	σ_f (kN/m)	N (kg)	T _{amm,s} (kg)	Pretiro (kg)	Rt/m(kg)
1	5.4	2.6	6	7445	73707	96230	28500	27554
2	9.9	2.6	6	7470	73952	96230	28500	27645

σ_s = Tensione nell'armatura del tirante
 N = sforzo nei tiranti
 T_{amm,s} = 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

δ = angolo d'attrito tirante-terreno

c_a = adesione tirante-terreno

γ = peso di volume del terreno

D = diametro della perforazione

L_f = 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,

τ_{co} = resistenza tangenziale limite della malta

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

FS = fattore di sicurezza = 2.0 per opere provvisionali

BERSAGLIO							
Quota tirante (m)	Terreno	τ_{tu} (kg/cm ²)	D (mm)	δ (°)	F _s (-)	L _t	L
5.40	R/TV	1	160	12	2	23.00	30.00
9.9	LA 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=34,18 [cm²] A_h=34,18 [cm²] Staffe ϕ 10/6,00
 $M_h=40414$ Kgm $T_h=80828$ Kg $M_v=4732$ Kgm $T_v=7280$ Kg
 $\sigma_c = 12,28$ [kg/cm²] $\sigma_t = 827$ [kg/cm²] $\tau_c = 4,25$ [kg/cm²]

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

A=169,20 [cmq] W=1200,00 [cm ^ 3]
M_h=22490 Kgm T_h=34600 Kg M_v=6554 Kgm T_v=10084 Kg
σ_f = 1874,17 [kg/cmq] σ_{id} = 1907,34 [kg/cmq] τ_f = 204,49 [kg/cmq]

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

A=169,20 [cmq] W=1200,00 [cm ^ 3]
M_h=22565 Kgm T_h=34715 Kg M_v=6574 Kgm T_v=10114 Kg
σ_f = 1880,38 [kg/cmq] σ_{id} = 1913,67 [kg/cmq] τ_f = 205,17 [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

γ peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]

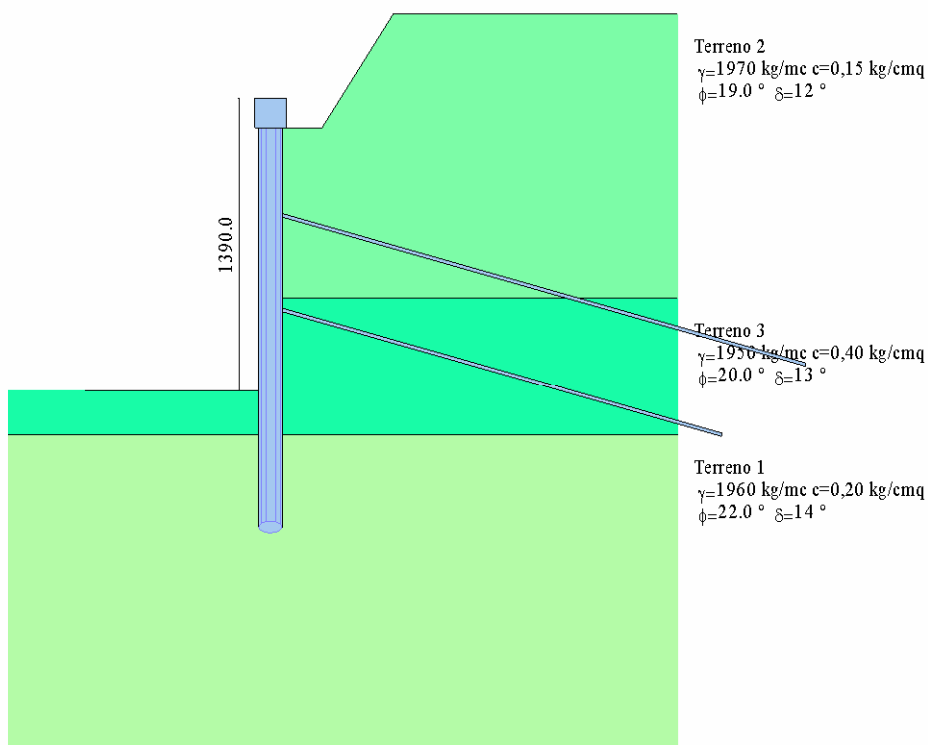
γ_w peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]

ϕ angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

δ angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

c coesione del terreno espressa in [kg/cmq]

Nr.	Descrizione	γ	γ_w	ϕ	δ	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 $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$
α	inclinazione dello strato espressa in GRADI($^\circ$)
it	indice terreno dello strato

Nr.	sp	α	kw	it
1	9,50	0,00	1,33	1
2	6,50	0,00	3,72	2
3	15,00	0,00	5,93	3

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	2500 kg/mc
Resistenza caratteristica a compressione R_k	300 kg/cm^2
Tensione ammissibile a compressione σ_c	98 kg/cm^2
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	6,0 kg/cm^2
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	18,3 kg/cm^2

Acciaio

Tipo	FeB44K
Tensione ammissibile σ_{da}	2600 kg/cm^2
Tensione di snervamento f_k	4400 kg/cm^2

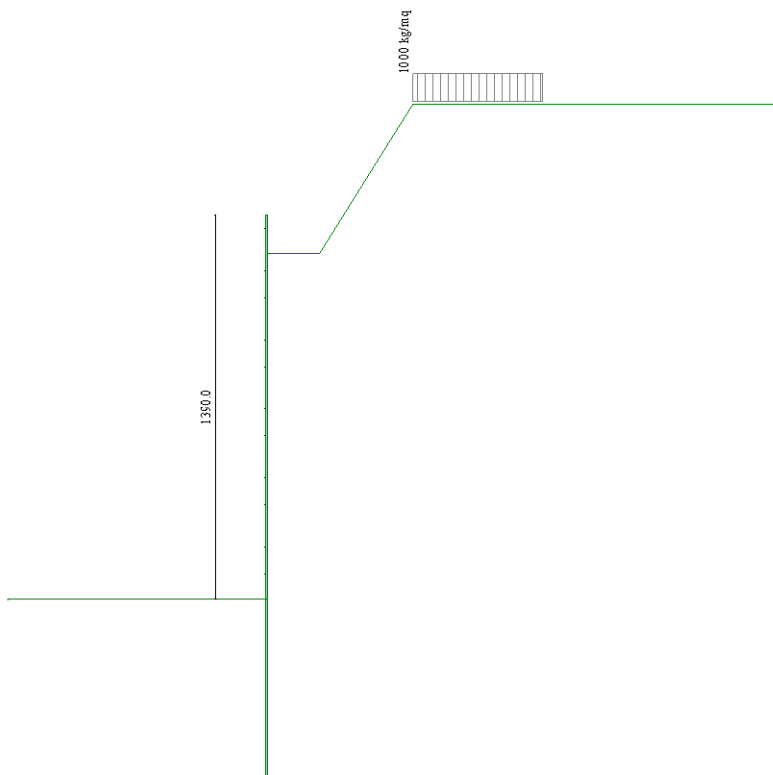
Malta utilizzata per i tiranti

Resistenza caratteristica a compressione R_k	250 kg/cm^2
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	5,3 kg/cm^2
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	16,9 kg/cm^2

Acciaio utilizzato per i tiranti

Tipo	Precamp
Tensione ammissibile σ_{Ba}	10000,0 kg/cm ²
Tensione di snervamento f_{yk}	16000,0 kg/cm ²

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]
alfa	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]

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.

ALL allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
 At 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	At	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
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 δ (angolo di strito 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]

σ_{am} sigma attiva da monte

σ_{av} sigma attiva da valle

σ_{pm} sigma passiva da monte

σ_{pv} sigma passiva da valle

PAG. DI
26 91

Raggruppamento Temporaneo:

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

δ_a inclinazione spinta attiva espressa in [°]
 δ_p inclinazione spinta passiva espressa in [°]

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

Nr.	Y(m)	σ_{an}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_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
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	8,60	9132	5788	54764	37505	12,0	0,0
91	8,90	9417	6057	55747	38666	12,0	0,0
94	9,20	9701	6327	56756	39828	12,0	0,0
97	9,48	9951	6566	57664	40854	12,0	0,0
100	9,60	6376	3255	67308	50014	13,0	0,0
103	9,90	6658	3507	68294	51187	13,0	0,0
106	10,20	6940	3762	69328	52380	13,0	0,0
109	10,50	7222	4018	70387	53574	13,0	0,0
112	10,80	7501	4274	71467	54767	13,0	0,0
115	11,10	7777	4529	72563	55960	13,0	0,0
118	11,40	8052	4784	73708	57153	13,0	0,0
121	11,70	8323	5039	74876	58346	13,0	0,0
124	12,00	8590	5295	76052	59540	13,0	0,0
127	12,30	8856	5550	77236	60733	13,0	0,0
130	12,60	9118	5806	78427	61926	13,0	0,0
133	12,90	9380	6061	79623	63119	13,0	0,0
136	13,20	9643	6316	80823	64312	13,0	0,0
139	13,50	9904	6572	82028	65505	13,0	0,0
142	13,80	10163	6826	83236	66699	13,0	0,0
145	14,10	10423	7083	84416	67892	13,0	0,0
148	14,40	10682	7338	85580	69085	13,0	0,0
151	14,70	10940	7594	86747	70278	13,0	0,0
154	15,00	11199	7849	87916	71471	13,0	0,0
157	15,30	11456	8105	89087	72664	13,0	0,0
160	15,60	11712	8361	90259	73858	13,0	0,0
163	15,90	11965	8612	91414	75031	13,0	0,0
166	16,02	13472	10237	91847	75076	14,0	0,0
169	16,30	13835	10527	92954	76217	14,0	0,0
172	16,60	14070	10769	94232	77510	14,0	0,0
175	16,90	14311	11008	95511	78802	14,0	0,0
178	17,20	14552	11247	96791	80095	14,0	0,0
181	17,50	14792	11486	98088	81387	14,0	0,0

PAG. DI
27 91

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.

184	17,80	15032	11726	99470	82680	14,0	0,0
187	18,10	15273	11965	100856	83972	14,0	0,0
190	18,40	15513	12204	102243	85264	14,0	0,0
193	18,70	15748	12443	103631	86557	14,0	0,0
196	19,00	15980	12682	105019	87849	14,0	0,0
199	19,30	16212	12921	106408	89142	14,0	0,0
202	19,60	16445	13160	107798	90434	14,0	0,0
205	19,90	16677	13399	109188	91726	14,0	0,0
208	20,20	16909	13638	110518	93019	14,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{am}	σ_{av}	σ_{im}	σ_{pv}	δ_a	δ_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	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	8,60	9132	408	54764	14273	12,0	0,0
91	8,90	9417	675	55747	15435	12,0	0,0
94	9,20	9701	943	56756	16596	12,0	0,0
97	9,48	9951	1179	57664	17622	12,0	0,0
100	9,60	6376	0	67308	25906	13,0	0,0
103	9,90	6658	0	68294	27079	13,0	0,0
106	10,20	6940	0	69328	28272	13,0	0,0
109	10,50	7222	0	70387	29466	13,0	0,0
112	10,80	7501	0	71467	30659	13,0	0,0
115	11,10	7777	0	72563	31852	13,0	0,0
118	11,40	8052	0	73708	33045	13,0	0,0
121	11,70	8323	0	74876	34238	13,0	0,0
124	12,00	8590	148	76052	35431	13,0	0,0
127	12,30	8856	401	77236	36625	13,0	0,0
130	12,60	9118	654	78427	37818	13,0	0,0
133	12,90	9380	907	79623	39011	13,0	0,0
136	13,20	9643	1161	80823	40204	13,0	0,0
139	13,50	9904	1414	82028	41397	13,0	0,0
142	13,80	10163	1668	83236	42590	13,0	0,0
145	14,10	10423	1922	84416	43784	13,0	0,0
148	14,40	10682	2176	85580	44977	13,0	0,0
151	14,70	10940	2430	86747	46170	13,0	0,0
154	15,00	11199	2684	87916	47363	13,0	0,0
157	15,30	11456	2939	89087	48556	13,0	0,0
160	15,60	11712	3193	90259	49749	13,0	0,0

PAG. 28 DI 91

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.

163	15,90	11965	3443	91414	50923	13,0	0,0
166	16,02	13472	5501	91847	49096	14,0	0,0
169	16,30	13835	5714	92954	50237	14,0	0,0
172	16,60	14070	5954	94232	51530	14,0	0,0
175	16,90	14311	6193	95511	52822	14,0	0,0
178	17,20	14552	6433	96791	54115	14,0	0,0
181	17,50	14792	6672	98088	55407	14,0	0,0
184	17,80	15032	6912	99470	56699	14,0	0,0
187	18,10	15273	7151	100856	57992	14,0	0,0
190	18,40	15513	7391	102243	59284	14,0	0,0
193	18,70	15748	7630	103631	60577	14,0	0,0
196	19,00	15980	7869	105019	61869	14,0	0,0
199	19,30	16212	8109	106408	63161	14,0	0,0
202	19,60	16445	8348	107798	64454	14,0	0,0
205	19,90	16677	8588	109188	65746	14,0	0,0
208	20,20	16909	8827	110518	67039	14,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{an}	σ_{av}	σ_{pn}	σ_{pv}	δ_a	δ_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	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	8,60	9132	408	54764	14273	12,0	0,0
91	8,90	9417	675	55747	15435	12,0	0,0
94	9,20	9701	943	56756	16596	12,0	0,0
97	9,48	9951	1179	57664	17622	12,0	0,0
100	9,60	6376	0	67308	25906	13,0	0,0
103	9,90	6658	0	68294	27079	13,0	0,0
106	10,20	6940	0	69328	28272	13,0	0,0
109	10,50	7222	0	70387	29466	13,0	0,0
112	10,80	7501	0	71467	30659	13,0	0,0
115	11,10	7777	0	72563	31852	13,0	0,0
118	11,40	8052	0	73708	33045	13,0	0,0
121	11,70	8323	0	74876	34238	13,0	0,0
124	12,00	8590	148	76052	35431	13,0	0,0
127	12,30	8856	401	77236	36625	13,0	0,0
130	12,60	9118	654	78427	37818	13,0	0,0
133	12,90	9380	907	79623	39011	13,0	0,0
136	13,20	9643	1161	80823	40204	13,0	0,0
139	13,50	9904	1414	82028	41397	13,0	0,0

PAG. DI
29 91

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.

142	13,80	10163	1668	83236	42590	13,0	0,0
145	14,10	10423	1922	84416	43784	13,0	0,0
148	14,40	10682	2176	85580	44977	13,0	0,0
151	14,70	10940	2430	86747	46170	13,0	0,0
154	15,00	11199	2684	87916	47363	13,0	0,0
157	15,30	11456	2939	89087	48556	13,0	0,0
160	15,60	11712	3193	90259	49749	13,0	0,0
163	15,90	11965	3443	91414	50923	13,0	0,0
166	16,02	13472	5501	91847	49096	14,0	0,0
169	16,30	13835	5714	92954	50237	14,0	0,0
172	16,60	14070	5954	94232	51530	14,0	0,0
175	16,90	14311	6193	95511	52822	14,0	0,0
178	17,20	14552	6433	96791	54115	14,0	0,0
181	17,50	14792	6672	98088	55407	14,0	0,0
184	17,80	15032	6912	99470	56699	14,0	0,0
187	18,10	15273	7151	100856	57992	14,0	0,0
190	18,40	15513	7391	102243	59284	14,0	0,0
193	18,70	15748	7630	103631	60577	14,0	0,0
196	19,00	15980	7869	105019	61869	14,0	0,0
199	19,30	16212	8109	106408	63161	14,0	0,0
202	19,60	16445	8348	107798	64454	14,0	0,0
205	19,90	16677	8588	109188	65746	14,0	0,0
208	20,20	16909	8827	110518	67039	14,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{am}	σ_{av}	σ_{m}	σ_{pv}	δ_a	δ_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	8,60	9132	0	54764	0	12,0	0,0
91	8,90	9417	0	55747	0	12,0	0,0
94	9,20	9701	0	56756	0	12,0	0,0
97	9,48	9951	0	57664	0	12,0	0,0
100	9,60	6376	0	67308	0	13,0	0,0
103	9,90	6658	0	68294	0	13,0	0,0
106	10,20	6940	0	69328	0	13,0	0,0
109	10,50	7222	0	70387	0	13,0	0,0
112	10,80	7501	0	71467	12221	13,0	0,0
115	11,10	7777	0	72563	13414	13,0	0,0
118	11,40	8052	0	73708	14607	13,0	0,0

PAG. DI
30 91

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.

121	11,70	8323	0	74876	15800	13,0	0,0
124	12,00	8590	0	76052	16993	13,0	0,0
127	12,30	8856	0	77236	18186	13,0	0,0
130	12,60	9118	0	78427	19380	13,0	0,0
133	12,90	9380	0	79623	20573	13,0	0,0
136	13,20	9643	0	80823	21766	13,0	0,0
139	13,50	9904	0	82028	22959	13,0	0,0
142	13,80	10163	0	83236	24152	13,0	0,0
145	14,10	10423	0	84416	25345	13,0	0,0
148	14,40	10682	0	85580	26539	13,0	0,0
151	14,70	10940	0	86747	27732	13,0	0,0
154	15,00	11199	0	87916	28925	13,0	0,0
157	15,30	11456	0	89087	30118	13,0	0,0
160	15,60	11712	0	90259	31311	13,0	0,0
163	15,90	11965	0	91414	32485	13,0	0,0
166	16,02	13472	1825	91847	29226	14,0	0,0
169	16,30	13835	2040	92954	30367	14,0	0,0
172	16,60	14070	2279	94232	31660	14,0	0,0
175	16,90	14311	2518	95511	32952	14,0	0,0
178	17,20	14552	2756	96791	34245	14,0	0,0
181	17,50	14792	2995	98088	35537	14,0	0,0
184	17,80	15032	3235	99470	36830	14,0	0,0
187	18,10	15273	3474	100856	38122	14,0	0,0
190	18,40	15513	3713	102243	39414	14,0	0,0
193	18,70	15748	3952	103631	40707	14,0	0,0
196	19,00	15980	4191	105019	41999	14,0	0,0
199	19,30	16212	4431	106408	43292	14,0	0,0
202	19,60	16445	4670	107798	44584	14,0	0,0
205	19,90	16677	4910	109188	45876	14,0	0,0
208	20,20	16909	5149	110518	47169	14,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_m	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_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	8,60	9132	0	54764	0	12,0	0,0
91	8,90	9417	0	55747	0	12,0	0,0
94	9,20	9701	0	56756	0	12,0	0,0
97	9,48	9951	0	57664	0	12,0	0,0

PAG. DI
31 91

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.

100	9,60	6376	0	67308	0	13,0	0,0
103	9,90	6658	0	68294	0	13,0	0,0
106	10,20	6940	0	69328	0	13,0	0,0
109	10,50	7222	0	70387	0	13,0	0,0
112	10,80	7501	0	71467	12221	13,0	0,0
115	11,10	7777	0	72563	13414	13,0	0,0
118	11,40	8052	0	73708	14607	13,0	0,0
121	11,70	8323	0	74876	15800	13,0	0,0
124	12,00	8590	0	76052	16993	13,0	0,0
127	12,30	8856	0	77236	18186	13,0	0,0
130	12,60	9118	0	78427	19380	13,0	0,0
133	12,90	9380	0	79623	20573	13,0	0,0
136	13,20	9643	0	80823	21766	13,0	0,0
139	13,50	9904	0	82028	22959	13,0	0,0
142	13,80	10163	0	83236	24152	13,0	0,0
145	14,10	10423	0	84416	25345	13,0	0,0
148	14,40	10682	0	85580	26539	13,0	0,0
151	14,70	10940	0	86747	27732	13,0	0,0
154	15,00	11199	0	87916	28925	13,0	0,0
157	15,30	11456	0	89087	30118	13,0	0,0
160	15,60	11712	0	90259	31311	13,0	0,0
163	15,90	11965	0	91414	32485	13,0	0,0
166	16,02	13472	1825	91847	29226	14,0	0,0
169	16,30	13835	2040	92954	30367	14,0	0,0
172	16,60	14070	2279	94232	31660	14,0	0,0
175	16,90	14311	2518	95511	32952	14,0	0,0
178	17,20	14552	2756	96791	34245	14,0	0,0
181	17,50	14792	2995	98088	35537	14,0	0,0
184	17,80	15032	3235	99470	36830	14,0	0,0
187	18,10	15273	3474	100856	38122	14,0	0,0
190	18,40	15513	3713	102243	39414	14,0	0,0
193	18,70	15748	3952	103631	40707	14,0	0,0
196	19,00	15980	4191	105019	41999	14,0	0,0
199	19,30	16212	4431	106408	43292	14,0	0,0
202	19,60	16445	4670	107798	44584	14,0	0,0
205	19,90	16677	4910	109188	45876	14,0	0,0
208	20,20	16909	5149	110518	47169	14,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{an}	σ_{av}	σ_{m}	σ_{pv}	δ_a	δ_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

PAG. DI
32 91

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.

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	8,60	9132	0	54764	0	12,0	0,0
91	8,90	9417	0	55747	0	12,0	0,0
94	9,20	9701	0	56756	0	12,0	0,0
97	9,48	9951	0	57664	0	12,0	0,0
100	9,60	6376	0	67308	0	13,0	0,0
103	9,90	6658	0	68294	0	13,0	0,0
106	10,20	6940	0	69328	0	13,0	0,0
109	10,50	7222	0	70387	0	13,0	0,0
112	10,80	7501	0	71467	0	13,0	0,0
115	11,10	7777	0	72563	0	13,0	0,0
118	11,40	8052	0	73708	0	13,0	0,0
121	11,70	8323	0	74876	0	13,0	0,0
124	12,00	8590	0	76052	0	13,0	0,0
127	12,30	8856	0	77236	0	13,0	0,0
130	12,60	9118	0	78427	0	13,0	0,0
133	12,90	9380	0	79623	0	13,0	0,0
136	13,20	9643	0	80823	0	13,0	0,0
139	13,50	9904	0	82028	0	13,0	0,0
142	13,80	10163	0	83236	0	13,0	0,0
145	14,10	10423	0	84416	12221	13,0	0,0
148	14,40	10682	0	85580	13414	13,0	0,0
151	14,70	10940	0	86747	14607	13,0	0,0
154	15,00	11199	0	87916	15800	13,0	0,0
157	15,30	11456	0	89087	16993	13,0	0,0
160	15,60	11712	0	90259	18186	13,0	0,0
163	15,90	11965	0	91414	19360	13,0	0,0
166	16,02	13472	0	91847	15082	14,0	0,0
169	16,30	13835	0	92954	16223	14,0	0,0
172	16,60	14070	0	94232	17516	14,0	0,0
175	16,90	14311	0	95511	18808	14,0	0,0
178	17,20	14552	180	96791	20101	14,0	0,0
181	17,50	14792	416	98088	21393	14,0	0,0
184	17,80	15032	653	99470	22685	14,0	0,0
187	18,10	15273	890	100856	23978	14,0	0,0
190	18,40	15513	1127	102243	25270	14,0	0,0
193	18,70	15748	1364	103631	26563	14,0	0,0
196	19,00	15980	1602	105019	27855	14,0	0,0
199	19,30	16212	1840	106408	29148	14,0	0,0
202	19,60	16445	2079	107798	30440	14,0	0,0
205	19,90	16677	2317	109188	31732	14,0	0,0
208	20,20	16909	2555	110518	33025	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 incrementi 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]
		PAG. DI
		33 91

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.

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	-13305,33	9,62
Controspinta agente sulla paratia	4722,34	17,25
Componente orizzontale sforzo tiranti	0,00	0,00
Punto di nullo del diagramma	[m]	6,77
Punto di inversione del diagramma	[m]	9,55
Centro di rotazione	[m]	13,41
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	-13306,20	9,62
Controspinta agente sulla paratia	4722,84	17,25
Componente orizzontale sforzo tiranti	0,51	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	6,77
Punto di inversione del diagramma	[m]	9,55
Centro di rotazione	[m]	13,41
Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])		
	Valore [kg]	Y _a [m]
Spinta agente sulla paratia	43440,41	7,79
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-41836,78	13,19
Controspinta agente sulla paratia	16161,05	19,15
Componente orizzontale sforzo tiranti	17766,64	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	10,60
Punto di inversione del diagramma	[m]	13,25
Centro di rotazione	[m]	16,83
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])		
	Valore [kg]	Y _a [m]
Spinta agente sulla paratia	43440,41	7,79
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-41837,13	13,19
Controspinta agente sulla paratia	16161,74	19,15
Componente orizzontale sforzo tiranti	17768,87	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	10,60
Punto di inversione del diagramma	[m]	13,25
Centro di rotazione	[m]	16,83
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])		
	Valore [kg]	Y _a [m]
Spinta agente sulla paratia	71741,07	9,58
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-28219,55	16,84
Controspinta agente sulla paratia	9792,11	19,99
Componente orizzontale sforzo tiranti	53319,05	7,65
		PAG.
		34
		DI
		91

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.

Punto di nullo del diagramma	[m]	13,90
Punto di inversione del diagramma	[m]	18,40
Centro di rotazione	[m]	19,17

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
α	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_E	lunghezza di fondazione tirante espressa in [m]
A_E	area di armatura in ogni tirante espressa in [cm ²]
σ_E	tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cm ²]

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	α	N	L	L_E	A_E	σ_E
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	α	N	L	L_E	A_E	σ_E
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	α	N	L	L_E	A_E	σ_E
1	5,40	4	15,00	1	27,40	21,30	9,90	0,14
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	α	N	L	L_E	A_E	σ_E
1	5,40	4	15,00	49202	27,40	21,30	9,90	4969,93
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	α	N	L	L_E	A_E	σ_E
1	5,40	4	15,00	49206	27,40	21,30	9,90	4970,29
2	9,90	4	15,00	3	23,00	20,10	9,90	0,26

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

Numero di tiranti presenti nella fase 2

N°	X	nt	α	N	L	L_E	A_E	σ_E
1	5,40	4	15,00	73708	27,40	21,30	9,90	7445,22
2	9,90	4	15,00	73952	23,00	20,10	9,90	7469,91

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/m ²] positiva da monte verso valle

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

N°	Y	P				
1	0,00	0,00	7	0,30		0,00
4	0,15	0,00	10	0,45		0,00

PAG. 35 DI 91

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.

13	0,60	0,00	211	10,50	0,00
16	0,75	0,00	214	10,65	0,00
19	0,90	0,00	217	10,80	0,00
22	1,05	0,00	220	10,95	0,00
25	1,20	0,00	223	11,10	0,00
28	1,35	0,00	226	11,25	0,00
31	1,50	0,00	229	11,40	0,00
34	1,65	0,00	232	11,55	0,00
37	1,80	0,00	235	11,70	0,00
40	1,95	0,00	238	11,85	0,00
43	2,10	0,00	241	12,00	0,00
46	2,25	0,00	244	12,15	0,00
49	2,40	0,00	247	12,30	0,00
52	2,55	0,00	250	12,45	0,00
55	2,70	0,00	253	12,60	0,00
58	2,85	0,00	256	12,75	0,00
61	3,00	0,00	259	12,90	0,00
64	3,15	0,00	262	13,05	0,00
67	3,30	0,00	265	13,20	0,00
70	3,45	0,00	268	13,35	0,00
73	3,60	0,00	271	13,50	0,00
76	3,75	0,00	274	13,65	0,00
79	3,90	0,00	277	13,80	0,00
82	4,05	0,00	280	13,95	0,00
85	4,20	0,00	283	14,10	0,00
88	4,35	0,00	286	14,25	0,00
91	4,50	0,00	289	14,40	0,00
94	4,65	0,00	292	14,55	0,00
97	4,80	0,00	295	14,70	0,00
100	4,95	0,00	298	14,85	0,00
103	5,10	0,00	301	15,00	0,00
106	5,25	0,00	304	15,15	0,00
109	5,40	0,00	307	15,30	0,00
112	5,55	0,00	310	15,45	0,00
115	5,70	0,00	313	15,60	0,00
118	5,85	0,00	316	15,75	0,00
121	6,00	0,00	319	15,90	0,00
124	6,15	0,00	322	16,05	0,00
127	6,30	0,00	325	16,20	0,00
130	6,45	0,00	328	16,35	0,00
133	6,60	0,00	331	16,50	0,00
136	6,75	0,00	334	16,65	0,00
139	6,90	0,00	337	16,80	0,00
142	7,05	0,00	340	16,95	0,00
145	7,20	0,00	343	17,10	0,00
148	7,35	0,00	346	17,25	0,00
151	7,50	0,00	349	17,40	0,00
154	7,65	0,00	352	17,55	0,00
157	7,80	0,00	355	17,70	0,00
160	7,95	0,00	358	17,85	0,00
163	8,10	0,00	361	18,00	0,00
166	8,25	0,00	364	18,15	0,00
169	8,40	0,00	367	18,30	0,00
172	8,55	0,00	370	18,45	0,00
175	8,70	0,00	373	18,60	0,00
178	8,85	0,00	376	18,75	0,00
181	9,00	0,00	379	18,90	0,00
184	9,15	0,00	382	19,05	0,00
187	9,30	0,00	385	19,20	0,00
190	9,45	0,00	388	19,35	0,00
193	9,60	0,00	391	19,50	0,00
196	9,75	0,00	394	19,65	0,00
199	9,90	0,00	397	19,80	0,00
202	10,05	0,00	400	19,95	0,00
205	10,20	0,00	403	20,10	0,00
208	10,35	0,00	406	20,25	0,00

PAG. DI
36 91

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.

N°	Y	P			
409	20,40	0,00	190	9,45	-1795,72
Pressioni terreno - Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 [m])			193	9,60	-4707,47
1	0,00	0,00	196	9,75	-4405,26
4	0,15	0,00	199	9,90	-4113,12
7	0,30	0,00	202	10,05	-3831,12
10	0,45	0,00	205	10,20	-3559,30
13	0,60	0,00	208	10,35	-3297,67
16	0,75	0,00	211	10,50	-3046,22
19	0,90	0,00	214	10,65	-2804,90
22	1,05	0,00	217	10,80	-2573,64
25	1,20	0,00	220	10,95	-2352,34
28	1,35	0,00	223	11,10	-2140,91
31	1,50	0,00	226	11,25	-1939,20
34	1,65	0,00	229	11,40	-1747,07
37	1,80	0,00	232	11,55	-1564,36
40	1,95	0,00	235	11,70	-1390,90
43	2,10	0,00	238	11,85	-1226,48
46	2,25	0,00	241	12,00	-1070,92
49	2,40	0,00	244	12,15	-924,00
52	2,55	0,00	247	12,30	-785,51
55	2,70	0,00	250	12,45	-655,21
58	2,85	0,00	253	12,60	-532,89
61	3,00	0,00	256	12,75	-418,29
64	3,15	0,00	259	12,90	-311,19
67	3,30	0,00	262	13,05	-211,33
70	3,45	0,00	265	13,20	-118,46
73	3,60	50,38	268	13,35	-32,35
76	3,75	180,86	271	13,50	47,27
79	3,90	311,40	274	13,65	120,64
82	4,05	442,06	277	13,80	188,00
85	4,20	572,81	280	13,95	249,62
88	4,35	661,51	283	14,10	305,73
91	4,50	683,58	286	14,25	356,58
94	4,65	921,35	289	14,40	402,42
97	4,80	3456,76	292	14,55	443,49
100	4,95	5404,13	295	14,70	480,01
103	5,10	5556,20	298	14,85	512,23
106	5,25	5707,39	301	15,00	540,37
109	5,40	5857,82	304	15,15	564,66
112	5,55	6007,45	307	15,30	585,32
115	5,70	6156,43	310	15,45	602,57
118	5,85	6304,65	313	15,60	616,61
121	6,00	6452,29	316	15,75	627,67
124	6,10	1957,25	319	15,90	635,93
127	6,25	1523,02	322	16,05	1022,17
130	6,40	1088,21	325	16,20	1027,37
133	6,55	652,86	328	16,35	1029,03
136	6,70	217,00	331	16,50	1027,45
139	6,90	-364,96	334	16,65	1022,88
142	7,05	-802,03	337	16,80	1015,58
145	7,20	-1239,44	340	16,95	1005,79
148	7,35	-1677,37	343	17,10	993,75
151	7,50	-2115,66	346	17,25	979,66
154	7,65	-2554,40	349	17,40	963,74
157	7,80	-2993,44	352	17,55	946,18
160	7,95	-3094,02	355	17,70	927,15
163	8,10	-2950,58	358	17,85	906,82
166	8,25	-2809,91	361	18,00	885,35
169	8,40	-2672,10	364	18,15	862,88
172	8,55	-2537,28	367	18,30	839,54
175	8,70	-2405,52	370	18,45	815,47
178	8,85	-2276,93	373	18,60	790,76
181	9,00	-2151,58	376	18,75	765,53
184	9,15	-2029,55	379	18,90	739,85
187	9,30	-1910,91	382	19,05	713,82
			385	19,20	687,51

PAG. DI
37 91

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.

388	19,35	660,97	169	8,40	-2672,34
391	19,50	634,27	172	8,55	-2537,50
394	19,65	607,44	175	8,70	-2405,73
397	19,80	580,53	178	8,85	-2277,12
400	19,95	553,58	181	9,00	-2151,76
403	20,10	526,59	184	9,15	-2029,72
406	20,25	499,59	187	9,30	-1911,06
409	20,40	472,58	190	9,45	-1795,87
Pressioni terreno - Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])			193	9,60	-4707,85
N°	Y	P	196	9,75	-4405,61
1	0,00	0,00	199	9,90	-4113,45
4	0,15	0,00	202	10,05	-3831,42
7	0,30	0,00	205	10,20	-3559,58
10	0,45	0,00	208	10,35	-3297,93
13	0,60	0,00	211	10,50	-3046,45
16	0,75	0,00	214	10,65	-2805,11
19	0,90	0,00	217	10,80	-2573,82
22	1,05	0,00	220	10,95	-2352,51
25	1,20	0,00	223	11,10	-2141,05
28	1,35	0,00	226	11,25	-1939,33
31	1,50	0,00	229	11,40	-1747,19
34	1,65	0,00	232	11,55	-1564,46
37	1,80	0,00	235	11,70	-1390,98
40	1,95	0,00	238	11,85	-1226,55
43	2,10	0,00	241	12,00	-1070,97
46	2,25	0,00	244	12,15	-924,04
49	2,40	0,00	247	12,30	-785,54
52	2,55	0,00	250	12,45	-655,23
55	2,70	0,00	253	12,60	-532,90
58	2,85	0,00	256	12,75	-418,29
61	3,00	0,00	259	12,90	-311,18
64	3,15	0,00	262	13,05	-211,31
67	3,30	0,00	265	13,20	-118,44
70	3,45	0,00	268	13,35	-32,32
73	3,60	50,38	271	13,50	47,31
76	3,75	180,86	274	13,65	120,68
79	3,90	311,40	277	13,80	188,05
82	4,05	442,06	280	13,95	249,67
85	4,20	572,81	283	14,10	305,79
88	4,35	661,51	286	14,25	356,64
91	4,50	683,58	289	14,40	402,48
94	4,65	921,35	292	14,55	443,55
97	4,80	3456,76	295	14,70	480,08
100	4,95	5404,13	298	14,85	512,30
103	5,10	5556,20	301	15,00	540,44
106	5,25	5707,39	304	15,15	564,73
109	5,40	5857,82	307	15,30	585,39
112	5,55	6007,45	310	15,45	602,64
115	5,70	6156,43	313	15,60	616,69
118	5,85	6304,65	316	15,75	627,74
121	6,00	6452,29	319	15,90	636,00
124	6,10	1957,25	322	16,05	1022,28
127	6,25	1523,02	325	16,20	1027,48
130	6,40	1088,21	328	16,35	1029,15
133	6,55	652,86	331	16,50	1027,56
136	6,70	217,00	334	16,65	1022,99
139	6,90	-364,96	337	16,80	1015,68
142	7,05	-802,03	340	16,95	1005,90
145	7,20	-1239,44	343	17,10	993,85
148	7,35	-1677,37	346	17,25	979,76
151	7,50	-2115,66	349	17,40	963,84
154	7,65	-2554,40	352	17,55	946,27
157	7,80	-2993,44	355	17,70	927,24
160	7,95	-3094,30	358	17,85	906,90
163	8,10	-2950,85	361	18,00	885,43
166	8,25	-2810,16	364	18,15	862,96

PAG. 38 DI 91

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.

367	18,30	839,62	145	7,20	7612,75
370	18,45	815,54	148	7,35	7755,61
373	18,60	790,83	151	7,50	7898,11
376	18,75	765,59	154	7,65	8040,17
379	18,90	739,91	157	7,80	8181,92
382	19,05	713,88	160	7,95	8323,24
385	19,20	687,56	163	8,10	8464,23
388	19,35	661,02	166	8,25	8604,92
391	19,50	634,31	169	8,40	8745,30
394	19,65	607,49	172	8,55	8885,36
397	19,80	580,58	175	8,70	9025,17
400	19,95	553,61	178	8,85	9164,60
403	20,10	526,62	181	9,00	9303,86
406	20,25	499,62	184	9,15	9442,83
409	20,40	472,61	187	9,30	9581,57
Pressioni terreno - Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60					
[m])					
N°	Y	P	190	9,45	9709,63
1	0,00	0,00	193	9,60	6212,22
4	0,15	0,00	196	9,75	6347,93
7	0,30	0,00	199	9,90	6487,29
10	0,45	0,00	202	10,05	6625,25
13	0,60	0,00	205	10,20	6762,54
16	0,75	0,00	208	10,35	6899,88
19	0,90	0,00	211	10,50	7036,73
22	1,05	0,00	214	10,65	-4451,07
25	1,20	0,00	217	10,80	-4911,92
28	1,35	0,00	220	10,95	-5374,02
31	1,50	0,00	223	11,10	-5836,44
34	1,65	0,00	226	11,25	-6298,76
37	1,80	0,00	229	11,40	-6761,37
40	1,95	0,00	232	11,55	-7224,46
43	2,10	0,00	235	11,70	-7690,04
46	2,25	0,00	238	11,85	-8155,19
49	2,40	0,00	241	12,00	-8623,73
52	2,55	0,00	244	12,15	-9091,25
55	2,70	0,00	247	12,30	-9557,57
58	2,85	0,00	250	12,45	-10026,21
61	3,00	0,00	253	12,60	-10495,13
64	3,15	0,00	256	12,75	-10964,29
67	3,30	0,00	259	12,90	-11433,60
70	3,45	0,00	262	13,05	-11901,11
73	3,60	50,38	265	13,20	-12370,25
76	3,75	180,86	268	13,35	-12237,78
79	3,90	311,40	271	13,50	-11448,65
82	4,05	442,06	274	13,65	-10685,53
85	4,20	572,81	277	13,80	-9948,40
88	4,35	661,51	280	13,95	-9237,16
91	4,50	683,58	283	14,10	-8551,62
94	4,65	921,35	286	14,25	-7891,51
97	4,80	3456,76	289	14,40	-7256,52
100	4,95	5404,13	292	14,55	-6646,25
103	5,10	5556,20	295	14,70	-6060,25
106	5,25	5707,39	298	14,85	-5498,02
109	5,40	5857,82	301	15,00	-4959,01
112	5,55	6007,45	304	15,15	-4442,62
115	5,70	6156,43	307	15,30	-3948,23
118	5,85	6304,65	310	15,45	-3475,17
121	6,00	6452,29	313	15,60	-3022,74
124	6,15	6599,19	316	15,75	-2590,21
127	6,30	6745,61	319	15,90	-2176,82
130	6,45	6891,36	322	16,05	-2838,73
133	6,60	7036,69	325	16,20	-2237,44
136	6,75	7181,37	328	16,35	-1662,88
139	6,90	7325,64	331	16,50	-1113,73
142	7,05	7469,37	334	16,65	-588,66
			337	16,80	-86,30
			340	16,95	394,70

PAG. DI
39 91

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.

343	17,10	855,71	121	6,00	6452,29
346	17,25	1298,08	124	6,15	6599,19
349	17,40	1723,15	127	6,30	6745,61
352	17,55	2132,27	130	6,45	6891,36
355	17,70	2526,73	133	6,60	7036,69
358	17,85	2907,83	136	6,75	7181,37
361	18,00	3276,80	139	6,90	7325,64
364	18,15	3634,86	142	7,05	7469,37
367	18,30	3983,18	145	7,20	7612,75
370	18,45	4322,90	148	7,35	7755,61
373	18,60	4655,07	151	7,50	7898,11
376	18,75	4980,73	154	7,65	8040,17
379	18,90	5300,83	157	7,80	8181,92
382	19,05	5616,28	160	7,95	8323,24
385	19,20	5927,90	163	8,10	8464,23
388	19,35	6236,45	166	8,25	8604,92
391	19,50	6542,63	169	8,40	8745,30
394	19,65	6847,03	172	8,55	8885,36
397	19,80	7150,17	175	8,70	9025,17
400	19,95	7452,51	178	8,85	9164,60
403	20,10	7754,38	181	9,00	9303,86
406	20,25	8056,03	184	9,15	9442,83
409	20,40	8357,61	187	9,30	9581,57
Pressioni terreno - Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			190	9,45	9709,63
N°	Y	P	193	9,60	6212,22
1	0,00	0,00	196	9,75	6347,93
4	0,15	0,00	199	9,90	6487,29
7	0,30	0,00	202	10,05	6625,25
10	0,45	0,00	205	10,20	6762,54
13	0,60	0,00	208	10,35	6899,88
16	0,75	0,00	211	10,50	7036,73
19	0,90	0,00	214	10,65	-4451,07
22	1,05	0,00	217	10,80	-4911,92
25	1,20	0,00	220	10,95	-5374,02
28	1,35	0,00	223	11,10	-5836,44
31	1,50	0,00	226	11,25	-6298,76
34	1,65	0,00	229	11,40	-6761,37
37	1,80	0,00	232	11,55	-7224,46
40	1,95	0,00	235	11,70	-7690,04
43	2,10	0,00	238	11,85	-8155,19
46	2,25	0,00	241	12,00	-8623,73
49	2,40	0,00	244	12,15	-9091,25
52	2,55	0,00	247	12,30	-9557,57
55	2,70	0,00	250	12,45	-10026,21
58	2,85	0,00	253	12,60	-10495,13
61	3,00	0,00	256	12,75	-10964,29
64	3,15	0,00	259	12,90	-11433,60
67	3,30	0,00	262	13,05	-11901,11
70	3,45	0,00	265	13,20	-12370,25
73	3,60	50,38	268	13,35	-12238,12
76	3,75	180,86	271	13,50	-11448,95
79	3,90	311,40	274	13,65	-10685,81
82	4,05	442,06	277	13,80	-9948,65
85	4,20	572,81	280	13,95	-9237,39
88	4,35	661,51	283	14,10	-8551,82
91	4,50	683,58	286	14,25	-7891,70
94	4,65	921,35	289	14,40	-7256,68
97	4,80	3456,76	292	14,55	-6646,39
100	4,95	5404,13	295	14,70	-6060,37
103	5,10	5556,20	298	14,85	-5498,12
106	5,25	5707,39	301	15,00	-4959,09
109	5,40	5857,82	304	15,15	-4442,69
112	5,55	6007,45	307	15,30	-3948,29
115	5,70	6156,43	310	15,45	-3475,21
118	5,85	6304,65	313	15,60	-3022,77
			316	15,75	-2590,22

PAG. 40 DI 91

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.

319	15,90	-2176,82	97	4,80	3456,76
322	16,05	-2838,72	100	4,95	5404,13
325	16,20	-2237,41	103	5,10	5556,20
328	16,35	-1662,83	106	5,25	5707,39
331	16,50	-1113,67	109	5,40	5857,82
334	16,65	-588,58	112	5,55	6007,45
337	16,80	-86,21	115	5,70	6156,43
340	16,95	394,80	118	5,85	6304,65
343	17,10	855,82	121	6,00	6452,29
346	17,25	1298,20	124	6,15	6599,19
349	17,40	1723,29	127	6,30	6745,61
352	17,55	2132,41	130	6,45	6891,36
355	17,70	2526,89	133	6,60	7036,69
358	17,85	2907,99	136	6,75	7181,37
361	18,00	3276,97	139	6,90	7325,64
364	18,15	3635,04	142	7,05	7469,37
367	18,30	3983,37	145	7,20	7612,75
370	18,45	4323,09	148	7,35	7755,61
373	18,60	4655,27	151	7,50	7898,11
376	18,75	4980,94	154	7,65	8040,17
379	18,90	5301,05	157	7,80	8181,92
382	19,05	5616,50	160	7,95	8323,24
385	19,20	5928,12	163	8,10	8464,23
388	19,35	6236,68	166	8,25	8604,92
391	19,50	6542,86	169	8,40	8745,30
394	19,65	6847,27	172	8,55	8885,36
397	19,80	7150,42	175	8,70	9025,17
400	19,95	7452,76	178	8,85	9164,60
403	20,10	7754,63	181	9,00	9303,86
406	20,25	8056,29	184	9,15	9442,83
409	20,40	8357,89	187	9,30	9581,57
Pressioni terreno - Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90			190	9,45	9709,63
[m])			193	9,60	6212,22
N°	Y	P	196	9,75	6347,93
1	0,00	0,00	199	9,90	6487,29
4	0,15	0,00	202	10,05	6625,25
7	0,30	0,00	205	10,20	6762,54
10	0,45	0,00	208	10,35	6899,88
13	0,60	0,00	211	10,50	7036,73
16	0,75	0,00	214	10,65	7172,97
19	0,90	0,00	217	10,80	7308,71
22	1,05	0,00	220	10,95	7443,19
25	1,20	0,00	223	11,10	7577,36
28	1,35	0,00	226	11,25	7711,63
31	1,50	0,00	229	11,40	7845,60
34	1,65	0,00	232	11,55	7979,09
37	1,80	0,00	235	11,70	8110,10
40	1,95	0,00	238	11,85	8241,53
43	2,10	0,00	241	12,00	8369,58
46	2,25	0,00	244	12,15	8498,64
49	2,40	0,00	247	12,30	8628,91
52	2,55	0,00	250	12,45	8756,86
55	2,70	0,00	253	12,60	8884,52
58	2,85	0,00	256	12,75	9011,94
61	3,00	0,00	259	12,90	9139,22
64	3,15	0,00	262	13,05	9268,29
67	3,30	0,00	265	13,20	9395,74
70	3,45	0,00	268	13,35	9521,64
73	3,60	50,38	271	13,50	9650,25
76	3,75	180,86	274	13,65	9776,40
79	3,90	311,40	277	13,80	9902,57
82	4,05	442,06	280	13,95	-1594,92
85	4,20	572,81	283	14,10	-2065,05
88	4,35	661,51	286	14,25	-2535,31
91	4,50	683,58	289	14,40	-3005,72
94	4,65	921,35	292	14,55	-3476,27

PAG. 41 DI 91

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.

295	14,70	-3946,92	349	17,40	-6687,47
298	14,85	-4418,45	352	17,55	-7217,05
301	15,00	-4888,60	355	17,70	-7746,64
304	15,15	-5360,42	358	17,85	-8276,24
307	15,30	-5830,80	361	18,00	-8805,87
310	15,45	-6303,45	364	18,15	-9335,51
313	15,60	-6774,90	367	18,30	-9865,15
316	15,75	-7244,85	370	18,45	-9489,38
319	15,90	-7701,72	373	18,60	-7506,08
322	16,05	-2049,26	376	18,75	-5530,21
325	16,20	-2451,66	379	18,90	-3561,07
328	16,35	-2978,51	382	19,05	-1597,91
331	16,50	-3510,45	385	19,20	360,07
334	16,65	-4039,96	388	19,35	2313,70
337	16,80	-4564,26	391	19,50	4263,78
340	16,95	-5098,87	394	19,65	6211,12
343	17,10	-5628,41	397	19,80	8156,44
346	17,25	-6157,93	400	19,95	10100,39
403	20,10	12043,54			
406	20,25	13986,30			
409	20,40	15928,95			

PAG. 42 DI 91

Raggruppamento Temporaneo:

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

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]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
ϕ	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]= 14,28
Raggio del cerchio	R[m] = 34,68	
Ascissa a valle del cerchio	Xi[m]= -31,61	
Ascissa a monte del cerchio	Xs[m]= 33,13	
Coefficiente di sicurezza	C= 8,07	

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α (°)	Wsin α	L	ϕ	c	u
1	3358,62	-63,29	-3000,21	-2,93	19	0,150	0,000
2	9572,26	-58,77	-8185,08	-2,54	19	0,150	0,000
3	14810,88	-54,78	-12100,10	-2,28	19	0,150	0,000
4	19353,79	-51,16	-15074,85	-2,10	19	0,150	0,000
5	23360,31	-47,81	-17306,97	-1,96	19	0,150	0,000
6	26910,67	-44,66	-18914,08	-1,85	20	0,400	0,000
7	30087,13	-41,67	-20002,92	-1,76	20	0,400	0,000
8	32953,11	-38,82	-20655,87	-1,69	20	0,400	0,000
9	35545,94	-36,07	-20930,31	-1,63	20	0,400	0,000
10	37894,33	-33,42	-20873,19	-1,58	20	0,400	0,000
11	40020,92	-30,85	-20523,96	-1,53	20	0,400	0,000
12	41947,03	-28,35	-19918,04	-1,50	22	0,200	0,000
13	43689,71	-25,90	-19085,69	-1,46	22	0,200	0,000
14	45254,72	-23,51	-18050,14	-1,44	22	0,200	0,000
15	46651,95	-21,15	-16835,17	-1,41	22	0,200	0,000
16	47889,72	-18,84	-15462,61	-1,39	22	0,200	0,000
17	48974,94	-16,55	-13952,58	-1,37	22	0,200	0,000
18	49913,35	-14,29	-12323,89	-1,36	22	0,200	0,000
19	50709,69	-12,06	-10594,24	-1,35	22	0,200	0,000
20	51367,80	-9,84	-8780,48	-1,34	22	0,200	0,000
21	51890,77	-7,64	-6898,78	-1,33	22	0,200	0,000
22	52280,97	-5,45	-4964,74	-1,32	22	0,200	0,000
23	52540,17	-3,27	-2993,61	-1,32	22	0,200	0,000
24	52669,48	-1,09	-1000,33	-1,32	22	0,200	0,000
25	47443,50	1,05	871,74	-1,27	22	0,200	0,000
26	47770,86	3,16	2633,28	-1,28	22	0,200	0,000
27	51555,88	5,27	4736,54	-1,28	22	0,200	0,000
28	56000,62	7,39	7202,85	-1,28	22	0,200	0,000
29	59446,73	9,52	9830,71	-1,29	22	0,200	0,000
30	59225,47	11,66	11970,62	-1,30	22	0,200	0,000
31	58505,66	13,82	13975,20	-1,31	22	0,200	0,000
32	57658,01	16,00	15891,66	-1,33	22	0,200	0,000
33	56678,55	18,20	17704,67	-1,34	22	0,200	0,000
34	55562,51	20,43	19398,04	-1,36	22	0,200	0,000
35	54304,15	22,70	20954,51	-1,38	22	0,200	0,000
36	52896,61	25,00	22355,47	-1,41	22	0,200	0,000

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.

37	51331,67	27,35	23580,74	-1,43	22	0,200	0,000
38	49602,05	29,74	24609,32	-1,47	21	0,300	0,000
39	47700,18	32,20	25419,06	-1,51	20	0,400	0,000
40	45605,99	34,73	25979,52	-1,55	20	0,400	0,000
41	43301,45	37,33	26258,58	-1,60	20	0,400	0,000
42	40764,40	40,03	26218,82	-1,66	20	0,400	0,000
43	37966,68	42,84	25815,45	-1,74	20	0,400	0,000
44	34870,99	45,78	24993,01	-1,83	20	0,400	0,000
45	31404,93	48,90	23664,11	-1,94	19	0,150	0,000
46	27508,91	52,22	21740,83	-2,08	19	0,150	0,000
47	23092,02	55,81	19100,54	-2,27	19	0,150	0,000
48	17993,34	59,77	15546,69	-2,53	19	0,150	0,000
49	11926,98	64,29	10746,21	-2,94	19	0,150	0,000
50	4302,68	69,61	4033,09	-3,66	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 2034069,06$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 116803,42$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 705884,60$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -195331,23$ [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	α (°)	$W \sin \alpha$	L	ϕ	c	u
1	1669,66	-60,67	-1455,60	-2,01	19	0,150	0,000
2	4806,21	-56,57	-4011,12	-1,78	19	0,150	0,000
3	7498,56	-52,88	-5979,38	-1,63	20	0,400	0,000
4	9847,29	-49,49	-7486,56	-1,51	20	0,400	0,000
5	11936,83	-46,31	-8632,08	-1,42	20	0,400	0,000
6	13812,06	-43,32	-9475,59	-1,35	20	0,400	0,000
7	15504,41	-40,46	-10061,38	-1,29	20	0,400	0,000
8	17037,12	-37,72	-10424,00	-1,24	20	0,400	0,000
9	18427,93	-35,08	-10591,44	-1,20	20	0,400	0,000
10	19693,09	-32,52	-10588,20	-1,17	22	0,200	0,000
11	20844,75	-30,04	-10434,35	-1,14	22	0,200	0,000
12	21887,91	-27,61	-10144,82	-1,11	22	0,200	0,000
13	22829,88	-25,24	-9734,82	-1,09	22	0,200	0,000
14	23676,76	-22,91	-9217,96	-1,07	22	0,200	0,000
15	24433,62	-20,62	-8606,60	-1,05	22	0,200	0,000
16	25104,67	-18,37	-7912,09	-1,04	22	0,200	0,000
17	25693,44	-16,15	-7144,96	-1,02	22	0,200	0,000
18	26202,88	-13,95	-6315,05	-1,01	22	0,200	0,000
19	26635,40	-11,77	-5431,69	-1,00	22	0,200	0,000
20	26992,99	-9,60	-4503,76	-1,00	22	0,200	0,000
21	27277,25	-7,46	-3539,81	-0,99	22	0,200	0,000
22	27489,40	-5,32	-2548,10	-0,99	22	0,200	0,000
23	27630,34	-3,19	-1536,69	-0,98	22	0,200	0,000
24	27700,66	-1,06	-513,53	-0,98	22	0,200	0,000
25	37874,20	1,10	726,42	-1,02	22	0,200	0,000
26	37798,05	3,30	2174,89	-1,02	22	0,200	0,000
27	39271,60	5,50	3766,14	-1,02	22	0,200	0,000
28	42093,58	7,72	5651,48	-1,03	22	0,200	0,000
29	44835,57	9,94	7739,52	-1,03	22	0,200	0,000
30	47122,72	12,18	9941,99	-1,04	22	0,200	0,000
31	47033,85	14,44	11727,51	-1,05	22	0,200	0,000
32	46468,25	16,72	13369,08	-1,06	22	0,200	0,000
33	45814,01	19,03	14938,37	-1,08	22	0,200	0,000
34	45067,57	21,37	16423,91	-1,09	22	0,200	0,000

PAG.

44

DI

91

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.

35	44224,65	23,75	17813,36	-1,11	22	0,200	0,000
36	43280,12	26,18	19093,35	-1,13	22	0,200	0,000
37	42227,73	28,65	20249,21	-1,16	22	0,200	0,000
38	41059,94	31,19	21264,64	-1,19	22	0,200	0,000
39	39768,88	33,80	22121,97	-1,22	21	0,300	0,000
40	38347,21	36,49	22802,67	-1,27	20	0,400	0,000
41	36776,42	39,27	23280,02	-1,31	20	0,400	0,000
42	35037,84	42,18	23524,34	-1,37	20	0,400	0,000
43	33107,69	45,22	23499,48	-1,44	20	0,400	0,000
44	30953,89	48,43	23159,44	-1,53	20	0,400	0,000
45	28531,45	51,87	22443,15	-1,65	20	0,400	0,000
46	25760,47	55,59	21253,93	-1,80	19	0,150	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]

$\Sigma W_i = 3441440,72$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 351965,20$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1187529,90$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -360978,70$ [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	α (°)	$W \sin \alpha$	L	ϕ	c	u
1	1669,66	-60,67	-1455,60	-2,01	19	0,150	0,000
2	4806,21	-56,57	-4011,12	-1,78	19	0,150	0,000
3	7498,56	-52,88	-5979,38	-1,63	20	0,400	0,000
4	9847,29	-49,49	-7486,56	-1,51	20	0,400	0,000
5	11936,83	-46,31	-8632,08	-1,42	20	0,400	0,000
6	13812,06	-43,32	-9475,59	-1,35	20	0,400	0,000
7	15504,41	-40,46	-10061,38	-1,29	20	0,400	0,000
8	17037,12	-37,72	-10424,00	-1,24	20	0,400	0,000
9	18427,93	-35,08	-10591,44	-1,20	20	0,400	0,000
10	19693,09	-32,52	-10588,20	-1,17	22	0,200	0,000
11	20844,75	-30,04	-10434,35	-1,14	22	0,200	0,000
12	21887,91	-27,61	-10144,82	-1,11	22	0,200	0,000
13	22829,88	-25,24	-9734,82	-1,09	22	0,200	0,000
14	23676,76	-22,91	-9217,96	-1,07	22	0,200	0,000
15	24433,62	-20,62	-8606,60	-1,05	22	0,200	0,000
16	25104,67	-18,37	-7912,09	-1,04	22	0,200	0,000
17	25693,44	-16,15	-7144,96	-1,02	22	0,200	0,000
18	26202,88	-13,95	-6315,05	-1,01	22	0,200	0,000
19	26635,40	-11,77	-5431,69	-1,00	22	0,200	0,000
20	26992,99	-9,60	-4503,76	-1,00	22	0,200	0,000
21	27277,25	-7,46	-3539,81	-0,99	22	0,200	0,000
22	27489,40	-5,32	-2548,10	-0,99	22	0,200	0,000
23	27630,34	-3,19	-1536,69	-0,98	22	0,200	0,000
24	27700,66	-1,06	-513,53	-0,98	22	0,200	0,000
25	37874,20	1,10	726,42	-1,02	22	0,200	0,000
26	37798,05	3,30	2174,89	-1,02	22	0,200	0,000
27	39271,60	5,50	3766,14	-1,02	22	0,200	0,000
28	42093,58	7,72	5651,48	-1,03	22	0,200	0,000
29	44835,57	9,94	7739,52	-1,03	22	0,200	0,000
30	47122,72	12,18	9941,99	-1,04	22	0,200	0,000
31	47033,85	14,44	11727,51	-1,05	22	0,200	0,000
32	46468,25	16,72	13369,08	-1,06	22	0,200	0,000

PAG. 45

DI 91

Raggruppamento Temporaneo:

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

33	45814,01	19,03	14938,37	-1,08	22	0,200	0,000
34	45067,57	21,37	16423,91	-1,09	22	0,200	0,000
35	44224,65	23,75	17813,36	-1,11	22	0,200	0,000
36	43280,12	26,18	19093,35	-1,13	22	0,200	0,000
37	42227,73	28,65	20249,21	-1,16	22	0,200	0,000
38	41059,94	31,19	21264,64	-1,19	22	0,200	0,000
39	39768,88	33,80	22121,97	-1,22	21	0,300	0,000
40	38347,21	36,49	22802,67	-1,27	20	0,400	0,000
41	36776,42	39,27	23280,02	-1,31	20	0,400	0,000
42	35037,84	42,18	23524,34	-1,37	20	0,400	0,000
43	33107,69	45,22	23499,48	-1,44	20	0,400	0,000
44	30953,89	48,43	23159,44	-1,53	20	0,400	0,000
45	28531,45	51,87	22443,15	-1,65	20	0,400	0,000
46	25760,47	55,59	21253,93	-1,80	19	0,150	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]

$\Sigma W_i = 4848812,38$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 587126,97$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1669175,20$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -526626,17$ [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	α (°)	$W \sin \alpha$	L	ϕ	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	6817,47	-41,53	-4520,44	-1,11	20	0,400	0,000
6	7946,85	-38,78	-4977,03	-1,06	20	0,400	0,000
7	8973,38	-36,12	-5289,96	-1,03	22	0,200	0,000
8	9909,46	-33,56	-5477,43	-0,99	22	0,200	0,000
9	10760,02	-31,06	-5551,96	-0,97	22	0,200	0,000
10	11531,75	-28,63	-5526,19	-0,94	22	0,200	0,000
11	12230,24	-26,26	-5411,29	-0,92	22	0,200	0,000
12	12860,09	-23,93	-5217,21	-0,91	22	0,200	0,000
13	13425,13	-21,65	-4952,91	-0,89	22	0,200	0,000
14	13928,55	-19,40	-4626,62	-0,88	22	0,200	0,000
15	14373,01	-17,18	-4245,91	-0,87	22	0,200	0,000
16	14760,76	-14,99	-3817,86	-0,86	22	0,200	0,000
17	15093,63	-12,82	-3349,13	-0,85	22	0,200	0,000
18	15373,17	-10,67	-2846,06	-0,84	22	0,200	0,000
19	15600,60	-8,53	-2314,72	-0,84	22	0,200	0,000
20	15776,91	-6,41	-1760,95	-0,83	22	0,200	0,000
21	15902,84	-4,29	-1190,46	-0,83	22	0,200	0,000
22	15978,92	-2,18	-608,80	-0,83	22	0,200	0,000
23	16005,44	-0,08	-21,49	-0,83	22	0,200	0,000
24	15982,53	2,03	566,02	-0,83	22	0,200	0,000
25	15910,08	4,14	1148,27	-0,83	22	0,200	0,000
26	30348,16	6,24	3298,00	-0,82	22	0,200	0,000
27	30181,04	8,33	4373,68	-0,83	22	0,200	0,000
28	30263,54	10,44	5482,48	-0,83	22	0,200	0,000
29	31768,70	12,56	6906,55	-0,84	22	0,200	0,000
30	33421,88	14,69	8477,28	-0,84	22	0,200	0,000

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.

31	35022,70	16,85	10152,68	-0,85	22	0,200	0,000
32	36549,71	19,03	11920,08	-0,86	22	0,200	0,000
33	36796,32	21,25	13334,19	-0,88	22	0,200	0,000
34	36258,32	23,49	14453,44	-0,89	22	0,200	0,000
35	35658,83	25,78	15506,99	-0,91	22	0,200	0,000
36	34994,36	28,11	16486,51	-0,93	22	0,200	0,000
37	34260,73	30,49	17382,81	-0,95	22	0,200	0,000
38	33452,90	32,93	18185,64	-0,97	22	0,200	0,000
39	32564,73	35,44	18883,39	-1,00	22	0,200	0,000
40	31591,06	38,03	19464,16	-1,04	20	0,400	0,000
41	30523,07	40,72	19912,91	-1,08	20	0,400	0,000
42	29346,20	43,52	20209,37	-1,13	20	0,400	0,000
43	28044,78	46,46	20330,40	-1,19	20	0,400	0,000
44	26597,73	49,57	20246,44	-1,26	20	0,400	0,000
45	24975,52	52,89	19918,19	-1,35	20	0,400	0,000
46	23134,43	56,49	19290,28	-1,48	20	0,400	0,000
47	20996,76	60,48	18271,60	-1,66	19	0,150	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]

$\Sigma W_i = 5871315,79$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 870435,04$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2011632,31$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -663884,53$ [kg]

Fase nr. 5 (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	α (°)	$W \sin \alpha$	L	ϕ	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	6817,47	-41,53	-4520,44	-1,11	20	0,400	0,000
6	7946,85	-38,78	-4977,03	-1,06	20	0,400	0,000
7	8973,38	-36,12	-5289,96	-1,03	22	0,200	0,000
8	9909,46	-33,56	-5477,43	-0,99	22	0,200	0,000
9	10760,02	-31,06	-5551,96	-0,97	22	0,200	0,000
10	11531,75	-28,63	-5526,19	-0,94	22	0,200	0,000
11	12230,24	-26,26	-5411,29	-0,92	22	0,200	0,000
12	12860,09	-23,93	-5217,21	-0,91	22	0,200	0,000
13	13425,13	-21,65	-4952,91	-0,89	22	0,200	0,000
14	13928,55	-19,40	-4626,62	-0,88	22	0,200	0,000
15	14373,01	-17,18	-4245,91	-0,87	22	0,200	0,000
16	14760,76	-14,99	-3817,86	-0,86	22	0,200	0,000
17	15093,63	-12,82	-3349,13	-0,85	22	0,200	0,000
18	15373,17	-10,67	-2846,06	-0,84	22	0,200	0,000
19	15600,60	-8,53	-2314,72	-0,84	22	0,200	0,000
20	15776,91	-6,41	-1760,95	-0,83	22	0,200	0,000
21	15902,84	-4,29	-1190,46	-0,83	22	0,200	0,000
22	15978,92	-2,18	-608,80	-0,83	22	0,200	0,000
23	16005,44	-0,08	-21,49	-0,83	22	0,200	0,000
24	15982,53	2,03	566,02	-0,83	22	0,200	0,000
25	15910,08	4,14	1148,27	-0,83	22	0,200	0,000
26	30348,16	6,24	3298,00	-0,82	22	0,200	0,000
27	30181,04	8,33	4373,68	-0,83	22	0,200	0,000
28	30263,54	10,44	5482,48	-0,83	22	0,200	0,000

PAG.

DI

47

91

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.

29	31768,70	12,56	6906,55	-0,84	22	0,200	0,000
30	33421,88	14,69	8477,28	-0,84	22	0,200	0,000
31	35022,70	16,85	10152,68	-0,85	22	0,200	0,000
32	36549,71	19,03	11920,08	-0,86	22	0,200	0,000
33	36796,32	21,25	13334,19	-0,88	22	0,200	0,000
34	36258,32	23,49	14453,44	-0,89	22	0,200	0,000
35	35658,83	25,78	15506,99	-0,91	22	0,200	0,000
36	34994,36	28,11	16486,51	-0,93	22	0,200	0,000
37	34260,73	30,49	17382,81	-0,95	22	0,200	0,000
38	33452,90	32,93	18185,64	-0,97	22	0,200	0,000
39	32564,73	35,44	18883,39	-1,00	22	0,200	0,000
40	31591,06	38,03	19464,16	-1,04	20	0,400	0,000
41	30523,07	40,72	19912,91	-1,08	20	0,400	0,000
42	29346,20	43,52	20209,37	-1,13	20	0,400	0,000
43	28044,78	46,46	20330,40	-1,19	20	0,400	0,000
44	26597,73	49,57	20246,44	-1,26	20	0,400	0,000
45	24975,52	52,89	19918,19	-1,35	20	0,400	0,000
46	23134,43	56,49	19290,28	-1,48	20	0,400	0,000
47	20996,76	60,48	18271,60	-1,66	19	0,150	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]

$\Sigma W_i = 6893819,20$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1153743,11$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2354089,43$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -801142,89$ [kg]

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

Numero di cerchi analizzati

100

Numero di strisce

50,00

Cerchio critico

Coordinate del centro

X[m]= -4,08

Y[m]= 2,04

Raggio del cerchio

R[m] = 22,81

Ascissa a valle del cerchio

Xi[m]= -20,40

Ascissa a monte del cerchio

Xs[m]= 18,65

Coefficiente di sicurezza

C= 1,32

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α (°)	$W \sin \alpha$	L	ϕ	c	u
1	570,93	-44,32	-398,89	-1,10	20	0,400	0,000
2	1690,76	-41,62	-1123,06	-1,05	20	0,400	0,000
3	2711,09	-39,04	-1707,46	-1,01	20	0,400	0,000
4	3645,03	-36,54	-2170,19	-0,98	22	0,200	0,000
5	4501,17	-34,12	-2524,99	-0,95	22	0,200	0,000
6	5283,87	-31,77	-2782,19	-0,92	22	0,200	0,000
7	5998,80	-29,48	-2952,16	-0,90	22	0,200	0,000
8	6650,63	-27,24	-3044,06	-0,88	22	0,200	0,000
9	7243,26	-25,04	-3066,03	-0,87	22	0,200	0,000
10	7779,94	-22,88	-3025,47	-0,85	22	0,200	0,000
11	8263,44	-20,76	-2929,11	-0,84	22	0,200	0,000
12	8696,08	-18,67	-2783,21	-0,83	22	0,200	0,000
13	9079,82	-16,60	-2593,57	-0,82	22	0,200	0,000
14	9416,33	-14,55	-2365,65	-0,81	22	0,200	0,000
15	9707,00	-12,52	-2104,64	-0,80	22	0,200	0,000
16	9952,98	-10,51	-1815,47	-0,80	22	0,200	0,000
17	10155,25	-8,51	-1502,91	-0,79	22	0,200	0,000
18	10314,54	-6,52	-1171,55	-0,79	22	0,200	0,000
19	10431,46	-4,54	-825,87	-0,79	22	0,200	0,000
20	10506,43	-2,57	-470,26	-0,79	22	0,200	0,000
21	10539,71	-0,59	-109,07	-0,78	22	0,200	0,000
22	10531,43	1,38	253,41	-0,78	22	0,200	0,000
23	10481,56	3,35	612,89	-0,79	22	0,200	0,000
24	10389,91	5,33	965,06	-0,79	22	0,200	0,000
25	10256,17	7,31	1305,57	-0,79	22	0,200	0,000
26	10079,83	9,31	1629,98	-0,80	22	0,200	0,000

PAG.
48

DI
91

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.

27	28837,22	11,30	5650,74	-0,79	22	0,200	0,000
28	28579,00	13,30	6574,17	-0,80	22	0,200	0,000
29	28439,45	15,31	7511,34	-0,81	22	0,200	0,000
30	29584,00	17,35	8821,93	-0,81	22	0,200	0,000
31	30975,47	19,41	10292,59	-0,82	22	0,200	0,000
32	32318,79	21,49	11840,49	-0,84	22	0,200	0,000
33	33611,97	23,61	13459,89	-0,85	22	0,200	0,000
34	34289,00	25,76	14899,73	-0,86	22	0,200	0,000
35	33727,00	27,94	15805,13	-0,88	22	0,200	0,000
36	33068,74	30,18	16623,85	-0,90	22	0,200	0,000
37	32347,87	32,47	17364,14	-0,92	22	0,200	0,000
38	31559,64	34,81	18016,87	-0,95	22	0,200	0,000
39	30698,47	37,23	18571,81	-0,98	21	0,300	0,000
40	29760,54	39,72	19019,06	-1,01	20	0,400	0,000
41	28735,08	42,31	19343,52	-1,05	20	0,400	0,000
42	27609,74	45,01	19527,55	-1,10	20	0,400	0,000
43	26369,88	47,85	19550,10	-1,16	20	0,400	0,000
44	24995,83	50,85	19384,26	-1,23	20	0,400	0,000
45	23460,01	54,06	18994,03	-1,32	20	0,400	0,000
46	21721,61	57,54	18328,58	-1,45	20	0,400	0,000
47	19705,49	61,40	17301,46	-1,62	19	0,150	0,000
48	17288,59	65,83	15772,58	-1,90	19	0,150	0,000
49	14210,29	71,25	13456,13	-2,42	19	0,150	0,000
50	9144,07	79,82	9000,12	-4,40	19	0,150	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

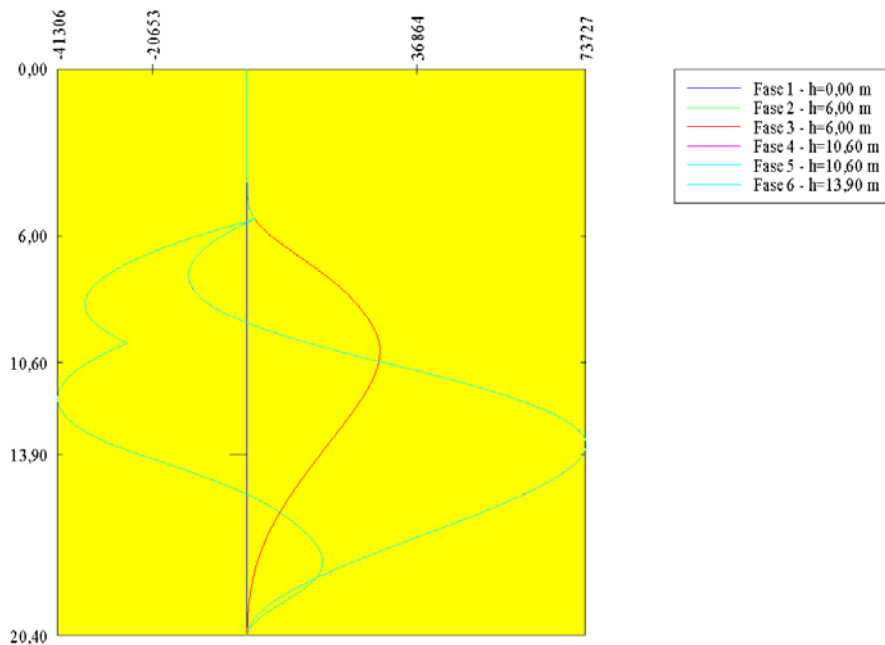
$\Sigma W_i = 7749734,36$ [kg]

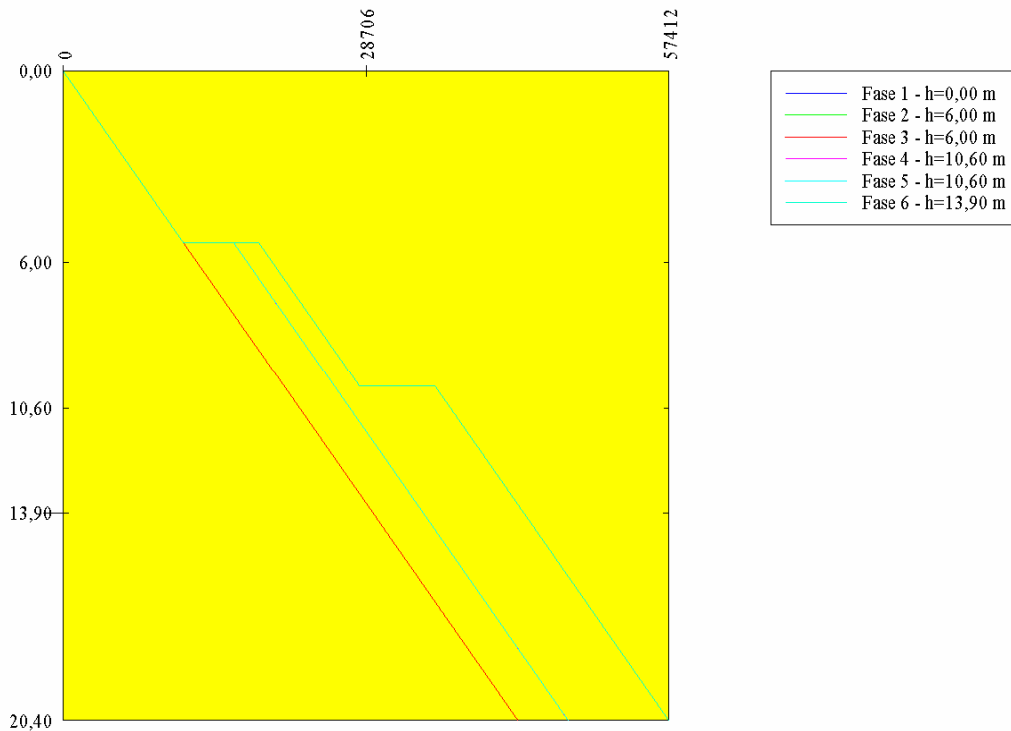
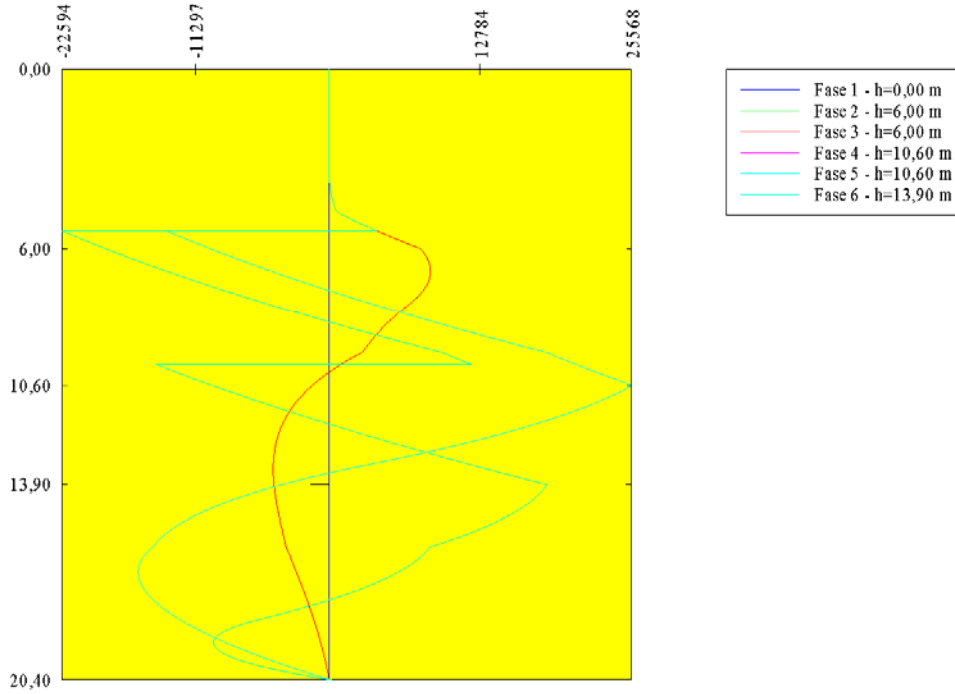
$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1472154,28$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2634051,41$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -924220,33$ [kg]

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia





Simbologia adottata

Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
 M_{max} , M_{min} momento flettente massimo e minimo espresso in [kgm]
 N_{max} , N_{min} sforzo normale massimo e minimo espresso in [kg] (positivo di compressione)
 T_{max} , T_{min} taglio massimo e minimo espresso in [kg]

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

Y_{max} = 0,00	M_{max} = 0	Y_{min} = 0,00	M_{min} = 0
Y_{max} = 0,00	T_{max} = 0	Y_{min} = 0,00	T_{min} = 0
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 43125	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0

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

Y_{max} = 10,20	M_{max} = 28877	Y_{min} = 3,50	M_{min} = 0
Y_{max} = 6,75	T_{max} = 8583	Y_{min} = 13,40	T_{min} = -4722
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 43125	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0

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

Y_{max} = 10,20	M_{max} = 28880	Y_{min} = 0,00	M_{min} = 0
Y_{max} = 6,75	T_{max} = 8583	Y_{min} = 13,40	T_{min} = -4723
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 43125	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0

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

Y_{max} = 13,55	M_{max} = 73724	Y_{min} = 7,40	M_{min} = -12779
Y_{max} = 10,60	T_{max} = 25568	Y_{min} = 16,80	T_{min} = -16161
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 47886	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0

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

Y_{max} = 13,55	M_{max} = 73727	Y_{min} = 7,40	M_{min} = -12774
Y_{max} = 10,60	T_{max} = 25568	Y_{min} = 16,80	T_{min} = -16162
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 47886	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0

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

Y_{max} = 17,75	M_{max} = 16398	Y_{min} = 11,90	M_{min} = -41306
Y_{max} = 13,90	T_{max} = 18427	Y_{min} = 5,40	T_{min} = -22594
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 57412	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 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

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.

70	3,45	0	7293	0
73	3,60	0	7610	0
76	3,75	0	7927	0
79	3,90	0	8244	0
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

PAG. DI
52 91

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.

268	13,35	0	28221	0
271	13,50	0	28539	0
274	13,65	0	28856	0
277	13,80	0	29173	0
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

PAG. DI
53 91

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	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	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	19883	16489	6974
160	7,95	20906	16806	6505
163	8,10	21859	17123	6056
166	8,25	22746	17440	5627
169	8,40	23569	17757	5219
172	8,55	24332	18074	4832
175	8,70	25039	18392	4465
178	8,85	25691	18709	4117
181	9,00	26292	19026	3788
184	9,15	26844	19343	3477
187	9,30	27351	19660	3185
190	9,45	27815	19977	2910
193	9,60	28222	20294	2267
196	9,75	28528	20611	1591
199	9,90	28735	20928	960
202	10,05	28849	21245	371
205	10,20	28877	21562	-176
208	10,35	28825	21880	-684
211	10,50	28698	22197	-1153
214	10,65	28503	22514	-1586
217	10,80	28245	22831	-1983
220	10,95	27929	23148	-2347
223	11,10	27560	23465	-2679
226	11,25	27143	23782	-2980
229	11,40	26682	24099	-3251
232	11,55	26182	24416	-3495
235	11,70	25646	24733	-3712
238	11,85	25080	25051	-3904
241	12,00	24485	25368	-4073
244	12,15	23867	25685	-4218

PAG. DI
54 91

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	23228	26002	-4343
250	12,45	22571	26319	-4448
253	12,60	21899	26636	-4534
256	12,75	21215	26953	-4602
259	12,90	20522	27270	-4654
262	13,05	19822	27587	-4691
265	13,20	19117	27904	-4713
268	13,35	18410	28221	-4722
271	13,50	17701	28539	-4719
274	13,65	16994	28856	-4704
277	13,80	16290	29173	-4680
280	13,95	15589	29490	-4645
283	14,10	14895	29807	-4602
286	14,25	14207	30124	-4551
289	14,40	13527	30441	-4493
292	14,55	12856	30758	-4428
295	14,70	12195	31075	-4358
298	14,85	11545	31392	-4283
301	15,00	10907	31710	-4203
304	15,15	10281	32027	-4120
307	15,30	9667	32344	-4033
310	15,45	9067	32661	-3943
313	15,60	8480	32978	-3851
316	15,75	7907	33295	-3758
319	15,90	7348	33612	-3663
322	16,05	6803	33929	-3538
325	16,20	6280	34246	-3384
328	16,35	5780	34563	-3230
331	16,50	5304	34880	-3076
334	16,65	4850	35198	-2922
337	16,80	4419	35515	-2769
340	16,95	4011	35832	-2618
343	17,10	3626	36149	-2468
346	17,25	3263	36466	-2321
349	17,40	2923	36783	-2175
352	17,55	2604	37100	-2032
355	17,70	2306	37417	-1892
358	17,85	2029	37734	-1755
361	18,00	1772	38051	-1622
364	18,15	1535	38369	-1491
367	18,30	1318	38686	-1364
370	18,45	1120	39003	-1240
373	18,60	940	39320	-1120
376	18,75	778	39637	-1004
379	18,90	633	39954	-892
382	19,05	504	40271	-784
385	19,20	392	40588	-679
388	19,35	295	40905	-579
391	19,50	213	41222	-482
394	19,65	146	41539	-390
397	19,80	92	41857	-301
400	19,95	51	42174	-217
403	20,10	22	42491	-137
406	20,25	5	42808	-60
409	20,40	0	43125	12

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

PAG. 55 DI 91

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.

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	1	6025	0
61	3,00	1	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	21	8562	114
85	4,20	43	8879	190
88	4,35	79	9196	283
91	4,50	129	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	1145	11098	3153
109	5,40	1682	11415	4020
112	5,50	2114	11627	4610
115	5,65	2873	11944	5515
118	5,80	3769	12261	6442
121	5,95	4807	12578	7392
124	6,10	5966	12895	7923
127	6,25	7175	13212	8184
130	6,40	8418	13530	8380
133	6,55	9686	13847	8511
136	6,70	10968	14164	8576
139	6,85	12255	14481	8569
142	7,00	13537	14798	8492
145	7,15	14805	15115	8350
148	7,30	16048	15432	8142
151	7,45	17256	15749	7869
154	7,60	18420	16066	7529
157	7,75	19530	16383	7124
160	7,90	20576	16700	6660
163	8,05	21552	17018	6203
166	8,20	22460	17335	5768
169	8,35	23304	17652	5353
172	8,50	24088	17969	4959
175	8,65	24812	18286	4585
178	8,80	25482	18603	4231
181	8,95	26100	18920	3896
184	9,10	26668	19237	3579
187	9,25	27190	19554	3280
190	9,40	27668	19871	3000
193	9,55	28100	20189	2502
196	9,70	28441	20506	1811
199	9,85	28680	20823	1165
202	10,00	28824	21140	563
205	10,15	28880	21457	2
208	10,30	28854	21774	-519
211	10,45	28751	22091	-1001
214	10,60	28578	22408	-1446
217	10,75	28341	22725	-1855
220	10,90	28043	23042	-2230
223	11,05	27691	23359	-2572

PAG. DI
56 91

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.

226	11,20	27290	23677	-2883
229	11,35	26843	23994	-3164
232	11,50	26355	24311	-3417
235	11,65	25831	24628	-3643
238	11,80	25274	24945	-3843
241	11,95	24689	25262	-4019
244	12,10	24078	25579	-4173
247	12,25	23445	25896	-4304
250	12,40	22794	26213	-4415
253	12,55	22126	26530	-4508
256	12,70	21446	26848	-4582
259	12,85	20756	27165	-4639
262	13,00	20058	27482	-4681
265	13,15	19354	27799	-4708
268	13,30	18648	28116	-4721
271	13,45	17939	28433	-4722
274	13,60	17231	28750	-4711
277	13,75	16526	29067	-4689
280	13,90	15824	29384	-4658
283	14,05	15127	29701	-4618
286	14,20	14437	30018	-4569
289	14,35	13754	30336	-4513
292	14,50	13080	30653	-4451
295	14,65	12416	30970	-4383
298	14,80	11762	31287	-4309
301	14,95	11119	31604	-4231
304	15,10	10489	31921	-4148
307	15,25	9871	32238	-4062
310	15,40	9266	32555	-3974
313	15,55	8674	32872	-3883
316	15,70	8097	33189	-3790
319	15,85	7533	33507	-3695
322	16,00	6984	33824	-3590
325	16,15	6453	34141	-3436
328	16,30	5945	34458	-3282
331	16,45	5460	34775	-3128
334	16,60	4999	35092	-2974
337	16,75	4561	35409	-2820
340	16,90	4145	35726	-2669
343	17,05	3752	36043	-2518
346	17,20	3382	36360	-2370
349	17,35	3034	36677	-2224
352	17,50	2708	36995	-2080
355	17,65	2403	37312	-1939
358	17,80	2119	37629	-1801
361	17,95	1856	37946	-1666
364	18,10	1612	38263	-1534
367	18,25	1389	38580	-1406
370	18,40	1184	38897	-1281
373	18,55	998	39214	-1160
376	18,70	830	39531	-1043
379	18,85	679	39848	-929
382	19,00	545	40166	-819
385	19,15	428	40483	-714
388	19,30	326	40800	-612
391	19,45	239	41117	-514
394	19,60	167	41434	-420
397	19,75	108	41751	-330
400	19,90	63	42068	-245
403	20,05	30	42385	-163
406	20,20	10	42702	-85
409	20,35	1	43019	-12
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

PAG. DI
57 91

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.

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	1	4439	0
46	2,25	1	4756	1
49	2,40	1	5074	1
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	2	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	130	9513	385
94	4,65	195	9830	494
97	4,80	286	10147	777
100	4,95	452	10464	1486
103	5,10	737	10781	2308
106	5,25	1146	11098	3153
109	5,40	1684	11415	4021
112	5,50	339	16387	-13155
115	5,65	-1567	16704	-12250
118	5,80	-3335	17022	-11323
121	5,95	-4963	17339	-10374
124	6,10	-6446	17656	-9402
127	6,25	-7783	17973	-8409
130	6,40	-8968	18290	-7393
133	6,55	-9999	18607	-6356
136	6,70	-10874	18924	-5297
139	6,85	-11587	19241	-4216
142	7,00	-12137	19558	-3113
145	7,15	-12520	19875	-1989
148	7,30	-12733	20193	-844
151	7,45	-12772	20510	323
154	7,60	-12635	20827	1511
157	7,75	-12318	21144	2721
160	7,90	-11817	21461	3952
163	8,05	-11131	21778	5204
166	8,20	-10255	22095	6477
169	8,35	-9187	22412	7771
172	8,50	-7923	22729	9086
175	8,65	-6460	23046	10423
178	8,80	-4795	23363	11780
181	8,95	-2925	23681	13158
184	9,10	-846	23998	14557
187	9,25	1444	24315	15977
190	9,40	3948	24632	17418
193	9,55	6665	24949	18696
196	9,70	9540	25266	19631
199	9,85	12556	25583	20586
202	10,00	15717	25900	21563

PAG. DI
58 91

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.

205	10,15	19026	26217	22560
208	10,30	22486	26534	23578
211	10,45	26100	26852	24617
214	10,60	29872	27169	25568
217	10,75	33673	27486	24877
220	10,90	37368	27803	24117
223	11,05	40944	28120	23288
226	11,20	44394	28437	22390
229	11,35	47704	28754	21422
232	11,50	50867	29071	20384
235	11,65	53870	29388	19278
238	11,80	56703	29705	18101
241	11,95	59357	30022	16854
244	12,10	61820	30340	15537
247	12,25	64082	30657	14150
250	12,40	66132	30974	12693
253	12,55	67961	31291	11166
256	12,70	69557	31608	9568
259	12,85	70909	31925	7900
262	13,00	72008	32242	6162
265	13,15	72843	32559	4353
268	13,30	73402	32876	2483
271	13,45	73684	33193	687
274	13,60	73702	33511	-992
277	13,75	73473	33828	-2558
280	13,90	73016	34145	-4014
283	14,05	72345	34462	-5365
286	14,20	71476	34779	-6614
289	14,35	70426	35096	-7766
292	14,50	69207	35413	-8824
295	14,65	67834	35730	-9791
298	14,80	66320	36047	-10672
301	14,95	64679	36364	-11469
304	15,10	62922	36681	-12187
307	15,25	61061	36999	-12829
310	15,40	59107	37316	-13397
313	15,55	57072	37633	-13895
316	15,70	54965	37950	-14327
319	15,85	52797	38267	-14695
322	16,00	50577	38584	-15030
325	16,15	48302	38901	-15425
328	16,30	45972	39218	-15732
331	16,45	43600	39535	-15953
334	16,60	41199	39852	-16094
337	16,75	38781	40170	-16157
340	16,90	36357	40487	-16145
343	17,05	33939	40804	-16063
346	17,20	31536	41121	-15912
349	17,35	29159	41438	-15696
352	17,50	26818	41755	-15417
355	17,65	24522	42072	-15077
358	17,80	22280	42389	-14679
361	17,95	20100	42706	-14224
364	18,10	17991	43023	-13715
367	18,25	15962	43340	-13152
370	18,40	14019	43658	-12537
373	18,55	12171	43975	-11872
376	18,70	10425	44292	-11158
379	18,85	8789	44609	-10395
382	19,00	7270	44926	-9584
385	19,15	5875	45243	-8726
388	19,30	4611	45560	-7821
391	19,45	3485	45877	-6870
394	19,60	2503	46194	-5874
397	19,75	1674	46511	-4831
400	19,90	1003	46829	-3744

PAG. DI
59 91

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.

403	20,05	498	47146	-2611
406	20,20	165	47463	-1432
409	20,35	10	47780	-209
Fase nr. 5 (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
19	0,90	0	1903	1
22	1,05	0	2220	1
25	1,20	0	2537	1
28	1,35	1	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	2	5074	1
52	2,55	2	5391	1
55	2,70	2	5708	1
58	2,85	2	6025	1
61	3,00	2	6342	2
64	3,15	3	6659	2
67	3,30	3	6976	2
70	3,45	3	7293	2
73	3,60	3	7610	4
76	3,75	5	7927	22
79	3,90	11	8244	59
82	4,05	24	8562	115
85	4,20	47	8879	191
88	4,35	82	9196	285
91	4,50	133	9513	387
94	4,65	198	9830	496
97	4,80	289	10147	778
100	4,95	456	10464	1487
103	5,10	740	10781	2310
106	5,25	1150	11098	3154
109	5,40	1688	11415	4022
112	5,50	342	16388	-13155
115	5,65	-1563	16705	-12250
118	5,80	-3331	17022	-11323
121	5,95	-4959	17339	-10374
124	6,10	-6442	17656	-9402
127	6,25	-7778	17973	-8409
130	6,40	-8964	18290	-7393
133	6,55	-9995	18607	-6356
136	6,70	-10869	18924	-5297
139	6,85	-11583	19242	-4216
142	7,00	-12133	19559	-3113
145	7,15	-12516	19876	-1989
148	7,30	-12729	20193	-844
151	7,45	-12768	20510	323
154	7,60	-12631	20827	1511
157	7,75	-12313	21144	2721
160	7,90	-11813	21461	3952
163	8,05	-11127	21778	5204
166	8,20	-10251	22095	6477
169	8,35	-9182	22413	7771
172	8,50	-7918	22730	9087
175	8,65	-6455	23047	10423
178	8,80	-4790	23364	11780
181	8,95	-2920	23681	13159

PAG. DI
60 91

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.

184	9,10	-842	23998	14558
187	9,25	1448	24315	15978
190	9,40	3953	24632	17418
193	9,55	6670	24949	18696
196	9,70	9544	25266	19631
199	9,85	12561	25583	20587
202	9,95	14652	25795	21235
205	10,10	17911	26112	22225
208	10,25	21320	26429	23236
211	10,40	24883	26746	24268
214	10,55	28602	27064	25320
217	10,70	32422	27381	25115
220	10,85	36153	27698	24378
223	11,00	39770	28015	23572
226	11,15	43263	28332	22697
229	11,30	46621	28649	21752
232	11,45	49834	28966	20738
235	11,60	52891	29283	19654
238	11,75	55782	29600	18500
241	11,90	58497	29917	17277
244	12,05	61025	30234	15984
247	12,20	63355	30552	14620
250	12,35	65477	30869	13186
253	12,50	67381	31186	11682
256	12,65	69055	31503	10108
259	12,80	70490	31820	8464
262	12,95	71674	32137	6749
265	13,10	72598	32454	4963
268	13,25	73251	32771	3108
271	13,40	73624	33088	1272
274	13,55	73727	33405	-445
277	13,70	73579	33723	-2048
280	13,85	73196	34040	-3541
283	14,00	72594	34357	-4927
286	14,15	71790	34674	-6210
289	14,30	70799	34991	-7393
292	14,45	69634	35308	-8482
295	14,60	68311	35625	-9479
298	14,75	66843	35942	-10388
301	14,90	65242	36259	-11213
304	15,05	63522	36576	-11957
307	15,20	61694	36893	-12624
310	15,35	59770	37211	-13216
313	15,50	57761	37528	-13738
316	15,65	55677	37845	-14191
319	15,80	53528	38162	-14580
322	15,95	51324	38479	-14906
325	16,10	49069	38796	-15304
328	16,25	46755	39113	-15640
331	16,40	44396	39430	-15889
334	16,55	42003	39747	-16056
337	16,70	39590	40064	-16145
340	16,85	37166	40382	-16158
343	17,00	34745	40699	-16099
346	17,15	32336	41016	-15971
349	17,30	29949	41333	-15776
352	17,45	27595	41650	-15517
355	17,60	25283	41967	-15198
358	17,75	23021	42284	-14819
361	17,90	20820	42601	-14383
364	18,05	18686	42918	-13891
367	18,20	16629	43235	-13346
370	18,35	14657	43552	-12748
373	18,50	12776	43870	-12100
376	18,65	10996	44187	-11402
379	18,80	9322	44504	-10655

PAG. DI
61 91

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.

382	18,95	7763	44821	-9860
385	19,10	6326	45138	-9017
388	19,25	5017	45455	-8128
391	19,40	3844	45772	-7192
394	19,55	2814	46089	-6211
397	19,70	1933	46406	-5184
400	19,85	1209	46723	-4111
403	20,00	648	47041	-2993
406	20,15	256	47358	-1830
409	20,30	42	47675	-622

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	1
22	1,05	0	2220	1
25	1,20	0	2537	1
28	1,35	1	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	2	5074	1
52	2,55	2	5391	1
55	2,70	2	5708	1
58	2,85	2	6025	1
61	3,00	2	6342	2
64	3,15	3	6659	2
67	3,30	3	6976	2
70	3,45	3	7293	2
73	3,60	3	7610	4
76	3,75	5	7927	22
79	3,90	11	8244	59
82	4,05	24	8562	115
85	4,20	47	8879	191
88	4,35	82	9196	285
91	4,50	133	9513	387
94	4,65	198	9830	496
97	4,80	289	10147	778
100	4,95	456	10464	1488
103	5,10	740	10781	2310
106	5,25	1150	11098	3154
109	5,40	1688	11415	4022
112	5,50	-542	18758	-22003
115	5,65	-3775	19075	-21098
118	5,80	-6870	19393	-20171
121	5,95	-9825	19710	-19221
124	6,10	-12636	20027	-18250
127	6,25	-15299	20344	-17256
130	6,40	-17811	20661	-16241
133	6,55	-20170	20978	-15203
136	6,70	-22371	21295	-14144
139	6,85	-24412	21612	-13063
142	7,00	-26289	21929	-11961
145	7,15	-27999	22246	-10837
148	7,30	-29539	22564	-9691
151	7,45	-30905	22881	-8524
154	7,60	-32095	23198	-7336
157	7,75	-33105	23515	-6126
160	7,90	-33932	23832	-4895

PAG. 62 DI 91

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	8,05	-34572	24149	-3643
166	8,20	-35023	24466	-2370
169	8,35	-35282	24783	-1076
172	8,50	-35345	25100	239
175	8,65	-35209	25417	1576
178	8,80	-34871	25735	2933
181	8,95	-34328	26052	4311
184	9,10	-33577	26369	5710
187	9,25	-32614	26686	7130
190	9,40	-31437	27003	8571
193	9,55	-30046	27320	9849
196	9,70	-28499	27637	10784
199	9,85	-26810	27954	11740
202	9,95	-26939	35321	-14315
205	10,10	-29012	35638	-13325
208	10,25	-30935	35955	-12314
211	10,40	-32705	36272	-11282
214	10,55	-34319	36589	-10230
217	10,70	-35773	36906	-9157
220	10,85	-37065	37223	-8065
223	11,00	-38191	37540	-6951
226	11,15	-39149	37858	-5818
229	11,30	-39936	38175	-4665
232	11,45	-40548	38492	-3491
235	11,60	-40982	38809	-2297
238	11,75	-41236	39126	-1084
241	11,90	-41306	39443	149
244	12,05	-41190	39760	1401
247	12,20	-40885	40077	2673
250	12,35	-40387	40394	3964
253	12,50	-39695	40711	5274
256	12,65	-38804	41029	6604
259	12,80	-37713	41346	7952
262	12,95	-36417	41663	9320
265	13,10	-34915	41980	10707
268	13,25	-33204	42297	12113
271	13,40	-31280	42614	13539
274	13,55	-29142	42931	14983
277	13,70	-26785	43248	16446
280	13,85	-24207	43565	17929
283	13,95	-22378	43777	18311
286	14,10	-19645	44094	18025
289	14,25	-16958	44411	17668
292	14,40	-14329	44728	17241
295	14,55	-11767	45045	16743
298	14,70	-9283	45362	16174
301	14,85	-6888	45679	15535
304	15,00	-4592	45996	14826
307	15,15	-2407	46313	14045
310	15,30	-342	46631	13194
313	15,45	1592	46948	12272
316	15,60	3384	47265	11279
319	15,75	5023	47582	10216
322	15,90	6500	47899	9083
325	16,05	7811	48216	8336
328	16,20	9045	48533	7994
331	16,35	10224	48850	7573
334	16,50	11336	49167	7073
337	16,65	12368	49484	6494
340	16,80	13311	49801	5835
343	16,95	14150	50119	5097
346	17,10	14874	50436	4279
349	17,25	15472	50753	3382
352	17,40	15932	51070	2405
355	17,55	16240	51387	1349
358	17,70	16387	51704	214

PAG. DI
63 91

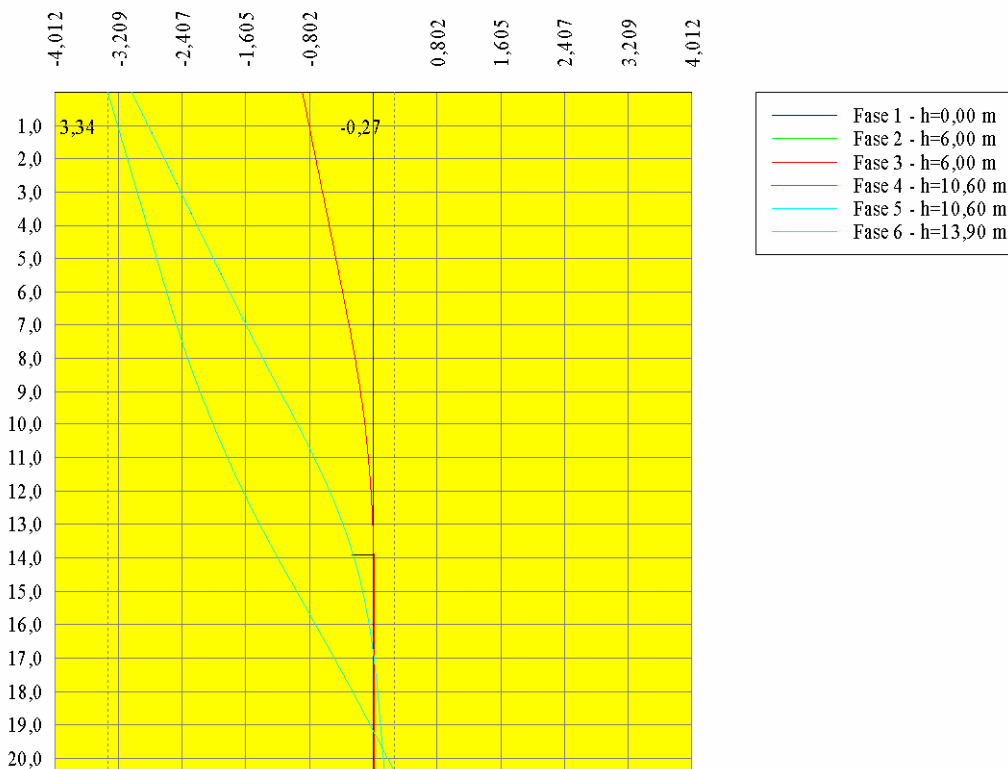
Raggruppamento Temporaneo:

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

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.

361	17,85	16359	52021	-1001
364	18,00	16145	52338	-2295
367	18,15	15733	52655	-3669
370	18,30	15111	52972	-5123
373	18,45	14267	53290	-6607
376	18,60	13211	53607	-7832
379	18,75	11987	53924	-8760
382	18,90	10638	54241	-9392
385	19,05	9209	54558	-9730
388	19,20	7744	54875	-9774
391	19,35	6287	55192	-9525
394	19,50	4882	55509	-8983
397	19,65	3573	55826	-8148
400	19,80	2404	56143	-7022
403	19,95	1419	56460	-5604
406	20,10	660	56778	-3895
409	20,25	173	57095	-1894
412	20,40	0	57412	398

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])			

Raggruppamento Temporaneo:

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

Y _{base} = 0,00	u _{base} =0,8924	Y _{base} =16,35	u _{base} =-0,0174
Y _{base} = 0,00	v _{base} =0,0167	Y _{base} =0,00	v _{base} =0,0000
Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])			
Y _{base} = 0,00	u _{base} =0,8925	Y _{base} =16,35	u _{base} =-0,0174
Y _{base} = 0,00	v _{base} =0,0167	Y _{base} =0,00	v _{base} =0,0000
Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
Y _{base} = 0,00	u _{base} =3,0408	Y _{base} =20,40	u _{base} =-0,1409
Y _{base} = 0,00	v _{base} =0,0194	Y _{base} =0,00	v _{base} =0,0000
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
Y _{base} = 0,00	u _{base} =3,0410	Y _{base} =20,40	u _{base} =-0,1409
Y _{base} = 0,00	v _{base} =0,0194	Y _{base} =0,00	v _{base} =0,0000
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])			
Y _{base} = 0,00	u _{base} =3,3431	Y _{base} =20,40	u _{base} =-0,2686
Y _{base} = 0,00	v _{base} =0,0236	Y _{base} =0,00	v _{base} =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

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.

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
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

PAG. DI
66 91

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.

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
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	0,8924	0,0167
4	0,15	0,8798	0,0167
7	0,30	0,8671	0,0167
10	0,45	0,8545	0,0167
13	0,60	0,8418	0,0167
16	0,75	0,8291	0,0167
19	0,90	0,8165	0,0167
22	1,05	0,8038	0,0166
25	1,20	0,7911	0,0166
28	1,35	0,7785	0,0166
31	1,50	0,7658	0,0166
34	1,65	0,7532	0,0166
37	1,80	0,7405	0,0166
40	1,95	0,7278	0,0165
43	2,10	0,7152	0,0165
46	2,25	0,7025	0,0165
49	2,40	0,6898	0,0165
52	2,55	0,6772	0,0164
55	2,70	0,6645	0,0164
58	2,85	0,6519	0,0164
61	3,00	0,6392	0,0163
64	3,15	0,6265	0,0163
67	3,30	0,6139	0,0162
70	3,45	0,6012	0,0162
73	3,60	0,5886	0,0162
76	3,75	0,5759	0,0161
79	3,90	0,5632	0,0161
82	4,05	0,5506	0,0160
85	4,20	0,5379	0,0160
88	4,35	0,5252	0,0159
91	4,50	0,5126	0,0159
94	4,65	0,4999	0,0158
97	4,80	0,4873	0,0158

PAG. 67 DI 91

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.

100	4,95	0,4746	0,0157
103	5,10	0,4620	0,0156
106	5,25	0,4493	0,0156
109	5,40	0,4367	0,0155
112	5,55	0,4241	0,0155
115	5,70	0,4115	0,0154
118	5,85	0,3989	0,0153
121	6,00	0,3864	0,0152
124	6,15	0,3739	0,0152
127	6,30	0,3615	0,0151
130	6,45	0,3492	0,0150
133	6,60	0,3369	0,0149
136	6,75	0,3247	0,0149
139	6,90	0,3127	0,0148
142	7,05	0,3007	0,0147
145	7,20	0,2889	0,0146
148	7,35	0,2773	0,0145
151	7,50	0,2658	0,0144
154	7,65	0,2544	0,0143
157	7,80	0,2433	0,0142
160	7,95	0,2323	0,0142
163	8,10	0,2216	0,0141
166	8,25	0,2110	0,0140
169	8,40	0,2006	0,0139
172	8,55	0,1905	0,0138
175	8,70	0,1806	0,0137
178	8,85	0,1710	0,0135
181	9,00	0,1616	0,0134
184	9,15	0,1524	0,0133
187	9,30	0,1435	0,0132
190	9,45	0,1348	0,0131
193	9,60	0,1265	0,0130
196	9,75	0,1183	0,0129
199	9,90	0,1105	0,0128
202	10,05	0,1029	0,0126
205	10,20	0,0956	0,0125
208	10,35	0,0886	0,0124
211	10,50	0,0818	0,0123
214	10,65	0,0753	0,0121
217	10,80	0,0691	0,0120
220	10,95	0,0632	0,0119
223	11,10	0,0575	0,0117
226	11,25	0,0521	0,0116
229	11,40	0,0469	0,0115
232	11,55	0,0420	0,0113
235	11,70	0,0374	0,0112
238	11,85	0,0329	0,0111
241	12,00	0,0288	0,0109
244	12,15	0,0248	0,0108
247	12,30	0,0211	0,0106
250	12,45	0,0176	0,0105
253	12,60	0,0143	0,0103
256	12,75	0,0112	0,0102
259	12,90	0,0084	0,0100
262	13,05	0,0057	0,0099
265	13,20	0,0032	0,0097
268	13,35	0,0009	0,0095
271	13,50	-0,0013	0,0094
274	13,65	-0,0032	0,0092
277	13,80	-0,0051	0,0090
280	13,95	-0,0067	0,0089
283	14,10	-0,0082	0,0087
286	14,25	-0,0096	0,0085
289	14,40	-0,0108	0,0084
292	14,55	-0,0119	0,0082
295	14,70	-0,0129	0,0080

PAG. DI
68 91

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.

298	14,85	-0,0138	0,0078
301	15,00	-0,0145	0,0077
304	15,15	-0,0152	0,0075
307	15,30	-0,0157	0,0073
310	15,45	-0,0162	0,0071
313	15,60	-0,0166	0,0069
316	15,75	-0,0169	0,0067
319	15,90	-0,0171	0,0065
322	16,05	-0,0172	0,0064
325	16,20	-0,0173	0,0062
328	16,35	-0,0174	0,0060
331	16,50	-0,0173	0,0058
334	16,65	-0,0172	0,0056
337	16,80	-0,0171	0,0054
340	16,95	-0,0170	0,0052
343	17,10	-0,0168	0,0050
346	17,25	-0,0165	0,0048
349	17,40	-0,0162	0,0045
352	17,55	-0,0160	0,0043
355	17,70	-0,0156	0,0041
358	17,85	-0,0153	0,0039
361	18,00	-0,0149	0,0037
364	18,15	-0,0145	0,0035
367	18,30	-0,0142	0,0033
370	18,45	-0,0137	0,0030
373	18,60	-0,0133	0,0028
376	18,75	-0,0129	0,0026
379	18,90	-0,0125	0,0024
382	19,05	-0,0120	0,0021
385	19,20	-0,0116	0,0019
388	19,35	-0,0111	0,0017
391	19,50	-0,0107	0,0014
394	19,65	-0,0102	0,0012
397	19,80	-0,0098	0,0010
400	19,95	-0,0093	0,0007
403	20,10	-0,0089	0,0005
406	20,25	-0,0084	0,0002
409	20,40	-0,0080	0,0000

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

N°	Y	u	v
1	0,00	0,8925	0,0167
4	0,15	0,8799	0,0167
7	0,30	0,8672	0,0167
10	0,45	0,8545	0,0167
13	0,60	0,8419	0,0167
16	0,75	0,8292	0,0167
19	0,90	0,8166	0,0167
22	1,05	0,8039	0,0166
25	1,20	0,7912	0,0166
28	1,35	0,7786	0,0166
31	1,50	0,7659	0,0166
34	1,65	0,7532	0,0166
37	1,80	0,7406	0,0166
40	1,95	0,7279	0,0165
43	2,10	0,7153	0,0165
46	2,25	0,7026	0,0165
49	2,40	0,6899	0,0165
52	2,55	0,6773	0,0164
55	2,70	0,6646	0,0164
58	2,85	0,6519	0,0164
61	3,00	0,6393	0,0163
64	3,15	0,6266	0,0163
67	3,30	0,6139	0,0162
70	3,45	0,6013	0,0162
73	3,60	0,5886	0,0162
76	3,75	0,5760	0,0161

PAG. 69 DI 91

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.

79	3,90	0,5633	0,0161
82	4,05	0,5506	0,0160
85	4,20	0,5380	0,0160
88	4,35	0,5253	0,0159
91	4,50	0,5126	0,0159
94	4,65	0,5000	0,0158
97	4,80	0,4873	0,0158
100	4,95	0,4747	0,0157
103	5,10	0,4620	0,0156
106	5,25	0,4494	0,0156
109	5,40	0,4367	0,0155
112	5,55	0,4241	0,0155
115	5,70	0,4115	0,0154
118	5,85	0,3990	0,0153
121	6,00	0,3864	0,0152
124	6,15	0,3740	0,0152
127	6,30	0,3615	0,0151
130	6,45	0,3492	0,0150
133	6,60	0,3369	0,0149
136	6,75	0,3248	0,0149
139	6,90	0,3127	0,0148
142	7,05	0,3008	0,0147
145	7,20	0,2890	0,0146
148	7,35	0,2773	0,0145
151	7,50	0,2658	0,0144
154	7,65	0,2545	0,0143
157	7,80	0,2433	0,0142
160	7,95	0,2323	0,0142
163	8,10	0,2216	0,0141
166	8,25	0,2110	0,0140
169	8,40	0,2007	0,0139
172	8,55	0,1905	0,0138
175	8,70	0,1806	0,0137
178	8,85	0,1710	0,0135
181	9,00	0,1616	0,0134
184	9,15	0,1524	0,0133
187	9,30	0,1435	0,0132
190	9,45	0,1348	0,0131
193	9,60	0,1265	0,0130
196	9,75	0,1183	0,0129
199	9,90	0,1105	0,0128
202	10,05	0,1029	0,0126
205	10,20	0,0956	0,0125
208	10,35	0,0886	0,0124
211	10,50	0,0818	0,0123
214	10,65	0,0754	0,0121
217	10,80	0,0691	0,0120
220	10,95	0,0632	0,0119
223	11,10	0,0575	0,0117
226	11,25	0,0521	0,0116
229	11,40	0,0469	0,0115
232	11,55	0,0420	0,0113
235	11,70	0,0374	0,0112
238	11,85	0,0329	0,0111
241	12,00	0,0288	0,0109
244	12,15	0,0248	0,0108
247	12,30	0,0211	0,0106
250	12,45	0,0176	0,0105
253	12,60	0,0143	0,0103
256	12,75	0,0112	0,0102
259	12,90	0,0084	0,0100
262	13,05	0,0057	0,0099
265	13,20	0,0032	0,0097
268	13,35	0,0009	0,0095
271	13,50	-0,0013	0,0094
274	13,65	-0,0032	0,0092

PAG. DI
70 91

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	13,80	-0,0051	0,0090
280	13,95	-0,0067	0,0089
283	14,10	-0,0082	0,0087
286	14,25	-0,0096	0,0085
289	14,40	-0,0108	0,0084
292	14,55	-0,0119	0,0082
295	14,70	-0,0129	0,0080
298	14,85	-0,0138	0,0078
301	15,00	-0,0145	0,0077
304	15,15	-0,0152	0,0075
307	15,30	-0,0157	0,0073
310	15,45	-0,0162	0,0071
313	15,60	-0,0166	0,0069
316	15,75	-0,0169	0,0067
319	15,90	-0,0171	0,0065
322	16,05	-0,0172	0,0064
325	16,20	-0,0173	0,0062
328	16,35	-0,0174	0,0060
331	16,50	-0,0173	0,0058
334	16,65	-0,0172	0,0056
337	16,80	-0,0171	0,0054
340	16,95	-0,0170	0,0052
343	17,10	-0,0168	0,0050
346	17,25	-0,0165	0,0048
349	17,40	-0,0163	0,0045
352	17,55	-0,0160	0,0043
355	17,70	-0,0156	0,0041
358	17,85	-0,0153	0,0039
361	18,00	-0,0149	0,0037
364	18,15	-0,0146	0,0035
367	18,30	-0,0142	0,0033
370	18,45	-0,0138	0,0030
373	18,60	-0,0133	0,0028
376	18,75	-0,0129	0,0026
379	18,90	-0,0125	0,0024
382	19,05	-0,0120	0,0021
385	19,20	-0,0116	0,0019
388	19,35	-0,0111	0,0017
391	19,50	-0,0107	0,0014
394	19,65	-0,0102	0,0012
397	19,80	-0,0098	0,0010
400	19,95	-0,0093	0,0007
403	20,10	-0,0089	0,0005
406	20,25	-0,0084	0,0002
409	20,40	-0,0080	0,0000

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

N°	Y	u	v
1	0,00	3,0408	0,0194
4	0,15	3,0100	0,0194
7	0,30	2,9792	0,0194
10	0,45	2,9484	0,0194
13	0,60	2,9175	0,0194
16	0,75	2,8867	0,0194
19	0,90	2,8559	0,0194
22	1,05	2,8251	0,0193
25	1,20	2,7943	0,0193
28	1,35	2,7635	0,0193
31	1,50	2,7327	0,0193
34	1,65	2,7018	0,0193
37	1,80	2,6710	0,0193
40	1,95	2,6402	0,0192
43	2,10	2,6094	0,0192
46	2,25	2,5786	0,0192
49	2,40	2,5478	0,0192
52	2,55	2,5170	0,0191
55	2,70	2,4861	0,0191

PAG. DI
71 91

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.

58	2,85	2,4553	0,0191
61	3,00	2,4245	0,0190
64	3,15	2,3937	0,0190
67	3,30	2,3629	0,0190
70	3,45	2,3321	0,0189
73	3,60	2,3013	0,0189
76	3,75	2,2704	0,0188
79	3,90	2,2396	0,0188
82	4,05	2,2088	0,0187
85	4,20	2,1780	0,0187
88	4,35	2,1472	0,0186
91	4,50	2,1164	0,0186
94	4,65	2,0856	0,0185
97	4,80	2,0548	0,0185
100	4,95	2,0239	0,0184
103	5,10	1,9931	0,0184
106	5,25	1,9623	0,0183
109	5,40	1,9316	0,0182
112	5,55	1,9008	0,0181
115	5,70	1,8700	0,0180
118	5,85	1,8392	0,0179
121	6,00	1,8084	0,0178
124	6,15	1,7775	0,0177
127	6,30	1,7466	0,0176
130	6,45	1,7155	0,0175
133	6,60	1,6844	0,0174
136	6,75	1,6532	0,0173
139	6,90	1,6219	0,0172
142	7,05	1,5904	0,0171
145	7,20	1,5589	0,0170
148	7,35	1,5272	0,0169
151	7,50	1,4954	0,0168
154	7,65	1,4635	0,0166
157	7,80	1,4315	0,0165
160	7,95	1,3994	0,0164
163	8,10	1,3671	0,0163
166	8,25	1,3348	0,0162
169	8,40	1,3023	0,0160
172	8,55	1,2698	0,0159
175	8,70	1,2372	0,0158
178	8,85	1,2045	0,0156
181	9,00	1,1718	0,0155
184	9,15	1,1391	0,0154
187	9,30	1,1064	0,0152
190	9,45	1,0737	0,0151
193	9,60	1,0410	0,0149
196	9,75	1,0085	0,0148
199	9,90	0,9760	0,0147
202	10,05	0,9436	0,0145
205	10,20	0,9114	0,0144
208	10,35	0,8794	0,0142
211	10,50	0,8477	0,0141
214	10,65	0,8161	0,0139
217	10,80	0,7849	0,0137
220	10,95	0,7540	0,0136
223	11,10	0,7235	0,0134
226	11,25	0,6934	0,0133
229	11,40	0,6637	0,0131
232	11,55	0,6345	0,0129
235	11,70	0,6057	0,0128
238	11,85	0,5775	0,0126
241	12,00	0,5498	0,0124
244	12,15	0,5227	0,0123
247	12,30	0,4962	0,0121
250	12,45	0,4703	0,0119
253	12,60	0,4450	0,0117

PAG. DI
72 91

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.

256	12,75	0,4204	0,0115
259	12,90	0,3965	0,0114
262	13,05	0,3732	0,0112
265	13,20	0,3506	0,0110
268	13,35	0,3287	0,0108
271	13,50	0,3075	0,0106
274	13,65	0,2870	0,0104
277	13,80	0,2672	0,0102
280	13,95	0,2481	0,0100
283	14,10	0,2297	0,0099
286	14,25	0,2120	0,0097
289	14,40	0,1949	0,0095
292	14,55	0,1785	0,0093
295	14,70	0,1628	0,0091
298	14,85	0,1477	0,0088
301	15,00	0,1332	0,0086
304	15,15	0,1193	0,0084
307	15,30	0,1061	0,0082
310	15,45	0,0933	0,0080
313	15,60	0,0812	0,0078
316	15,75	0,0696	0,0076
319	15,90	0,0585	0,0074
322	16,05	0,0479	0,0071
325	16,20	0,0377	0,0069
328	16,35	0,0280	0,0067
331	16,50	0,0188	0,0065
334	16,65	0,0099	0,0062
337	16,80	0,0015	0,0060
340	16,95	-0,0067	0,0058
343	17,10	-0,0144	0,0056
346	17,25	-0,0219	0,0053
349	17,40	-0,0291	0,0051
352	17,55	-0,0360	0,0049
355	17,70	-0,0426	0,0046
358	17,85	-0,0490	0,0044
361	18,00	-0,0552	0,0041
364	18,15	-0,0613	0,0039
367	18,30	-0,0672	0,0036
370	18,45	-0,0729	0,0034
373	18,60	-0,0785	0,0031
376	18,75	-0,0840	0,0029
379	18,90	-0,0894	0,0026
382	19,05	-0,0947	0,0024
385	19,20	-0,0999	0,0021
388	19,35	-0,1052	0,0019
391	19,50	-0,1103	0,0016
394	19,65	-0,1154	0,0013
397	19,80	-0,1206	0,0011
400	19,95	-0,1257	0,0008
403	20,10	-0,1307	0,0005
406	20,25	-0,1358	0,0003
409	20,40	-0,1409	0,0000
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
N°	Y	u	v
1	0,00	3,0410	0,0194
4	0,15	3,0102	0,0194
7	0,30	2,9794	0,0194
10	0,45	2,9486	0,0194
13	0,60	2,9178	0,0194
16	0,75	2,8869	0,0194
19	0,90	2,8561	0,0194
22	1,05	2,8253	0,0194
25	1,20	2,7945	0,0193
28	1,35	2,7637	0,0193
31	1,50	2,7328	0,0193
34	1,65	2,7020	0,0193

PAG. DI
73 91

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.

37	1,80	2,6712	0,0193
40	1,95	2,6404	0,0192
43	2,10	2,6096	0,0192
46	2,25	2,5788	0,0192
49	2,40	2,5479	0,0192
52	2,55	2,5171	0,0191
55	2,70	2,4863	0,0191
58	2,85	2,4555	0,0191
61	3,00	2,4247	0,0190
64	3,15	2,3939	0,0190
67	3,30	2,3630	0,0190
70	3,45	2,3322	0,0189
73	3,60	2,3014	0,0189
76	3,75	2,2706	0,0188
79	3,90	2,2398	0,0188
82	4,05	2,2090	0,0187
85	4,20	2,1781	0,0187
88	4,35	2,1473	0,0186
91	4,50	2,1165	0,0186
94	4,65	2,0857	0,0185
97	4,80	2,0549	0,0185
100	4,95	2,0241	0,0184
103	5,10	1,9933	0,0184
106	5,25	1,9625	0,0183
109	5,40	1,9317	0,0182
112	5,55	1,9009	0,0181
115	5,70	1,8701	0,0180
118	5,85	1,8393	0,0179
121	6,00	1,8085	0,0178
124	6,15	1,7776	0,0177
127	6,30	1,7466	0,0176
130	6,45	1,7156	0,0175
133	6,60	1,6845	0,0174
136	6,75	1,6533	0,0173
139	6,90	1,6220	0,0172
142	7,05	1,5905	0,0171
145	7,20	1,5590	0,0170
148	7,35	1,5273	0,0169
151	7,50	1,4955	0,0168
154	7,65	1,4636	0,0166
157	7,80	1,4316	0,0165
160	7,95	1,3994	0,0164
163	8,10	1,3672	0,0163
166	8,25	1,3348	0,0162
169	8,40	1,3024	0,0160
172	8,55	1,2698	0,0159
175	8,70	1,2372	0,0158
178	8,85	1,2046	0,0156
181	9,00	1,1719	0,0155
184	9,15	1,1392	0,0154
187	9,30	1,1064	0,0152
190	9,45	1,0737	0,0151
193	9,60	1,0411	0,0149
196	9,75	1,0085	0,0148
199	9,90	0,9760	0,0147
202	10,05	0,9437	0,0145
205	10,20	0,9115	0,0144
208	10,35	0,8795	0,0142
211	10,50	0,8477	0,0141
214	10,65	0,8162	0,0139
217	10,80	0,7849	0,0137
220	10,95	0,7541	0,0136
223	11,10	0,7235	0,0134
226	11,25	0,6934	0,0133
229	11,40	0,6637	0,0131
232	11,55	0,6345	0,0129

PAG. DI
74 91

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.

235	11,70	0,6057	0,0128
238	11,85	0,5775	0,0126
241	12,00	0,5498	0,0124
244	12,15	0,5227	0,0123
247	12,30	0,4962	0,0121
250	12,45	0,4703	0,0119
253	12,60	0,4451	0,0117
256	12,75	0,4204	0,0115
259	12,90	0,3965	0,0114
262	13,05	0,3732	0,0112
265	13,20	0,3506	0,0110
268	13,35	0,3287	0,0108
271	13,50	0,3075	0,0106
274	13,65	0,2870	0,0104
277	13,80	0,2672	0,0102
280	13,95	0,2481	0,0100
283	14,10	0,2297	0,0099
286	14,25	0,2120	0,0097
289	14,40	0,1949	0,0095
292	14,55	0,1785	0,0093
295	14,70	0,1628	0,0091
298	14,85	0,1477	0,0088
301	15,00	0,1332	0,0086
304	15,15	0,1193	0,0084
307	15,30	0,1061	0,0082
310	15,45	0,0934	0,0080
313	15,60	0,0812	0,0078
316	15,75	0,0696	0,0076
319	15,90	0,0585	0,0074
322	16,05	0,0479	0,0071
325	16,20	0,0377	0,0069
328	16,35	0,0280	0,0067
331	16,50	0,0188	0,0065
334	16,65	0,0099	0,0062
337	16,80	0,0015	0,0060
340	16,95	-0,0067	0,0058
343	17,10	-0,0144	0,0056
346	17,25	-0,0219	0,0053
349	17,40	-0,0291	0,0051
352	17,55	-0,0360	0,0049
355	17,70	-0,0426	0,0046
358	17,85	-0,0490	0,0044
361	18,00	-0,0553	0,0041
364	18,15	-0,0613	0,0039
367	18,30	-0,0672	0,0036
370	18,45	-0,0729	0,0034
373	18,60	-0,0785	0,0031
376	18,75	-0,0840	0,0029
379	18,90	-0,0894	0,0026
382	19,05	-0,0947	0,0024
385	19,20	-0,1000	0,0021
388	19,35	-0,1052	0,0019
391	19,50	-0,1103	0,0016
394	19,65	-0,1154	0,0013
397	19,80	-0,1206	0,0011
400	19,95	-0,1257	0,0008
403	20,10	-0,1307	0,0005
406	20,25	-0,1358	0,0003
409	20,40	-0,1409	0,0000

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

N°	Y	u	v
1	0,00	3,3431	0,0236
4	0,15	3,3246	0,0236
7	0,30	3,3061	0,0236
10	0,45	3,2876	0,0236
13	0,60	3,2691	0,0236

PAG. DI
75 91

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.

16	0,75	3,2506	0,0236
19	0,90	3,2321	0,0236
22	1,05	3,2135	0,0235
25	1,20	3,1950	0,0235
28	1,35	3,1765	0,0235
31	1,50	3,1580	0,0235
34	1,65	3,1395	0,0235
37	1,80	3,1210	0,0235
40	1,95	3,1025	0,0234
43	2,10	3,0840	0,0234
46	2,25	3,0655	0,0234
49	2,40	3,0470	0,0234
52	2,55	3,0285	0,0233
55	2,70	3,0099	0,0233
58	2,85	2,9914	0,0233
61	3,00	2,9729	0,0232
64	3,15	2,9544	0,0232
67	3,30	2,9359	0,0232
70	3,45	2,9174	0,0231
73	3,60	2,8989	0,0231
76	3,75	2,8804	0,0230
79	3,90	2,8619	0,0230
82	4,05	2,8434	0,0229
85	4,20	2,8249	0,0229
88	4,35	2,8063	0,0228
91	4,50	2,7878	0,0228
94	4,65	2,7693	0,0227
97	4,80	2,7508	0,0227
100	4,95	2,7323	0,0226
103	5,10	2,7138	0,0226
106	5,25	2,6953	0,0225
109	5,40	2,6769	0,0224
112	5,55	2,6584	0,0223
115	5,70	2,6399	0,0222
118	5,85	2,6214	0,0221
121	6,00	2,6028	0,0220
124	6,15	2,5841	0,0219
127	6,30	2,5652	0,0218
130	6,45	2,5462	0,0216
133	6,60	2,5271	0,0215
136	6,75	2,5077	0,0214
139	6,90	2,4881	0,0213
142	7,05	2,4683	0,0212
145	7,20	2,4482	0,0210
148	7,35	2,4279	0,0209
151	7,50	2,4073	0,0208
154	7,65	2,3863	0,0206
157	7,80	2,3651	0,0205
160	7,95	2,3436	0,0204
163	8,10	2,3217	0,0202
166	8,25	2,2995	0,0201
169	8,40	2,2769	0,0200
172	8,55	2,2541	0,0198
175	8,70	2,2309	0,0197
178	8,85	2,2073	0,0195
181	9,00	2,1835	0,0194
184	9,15	2,1593	0,0192
187	9,30	2,1348	0,0191
190	9,45	2,1099	0,0189
193	9,60	2,0848	0,0188
196	9,75	2,0595	0,0186
199	9,90	2,0338	0,0184
202	10,05	2,0079	0,0182
205	10,20	1,9817	0,0180
208	10,35	1,9553	0,0178
211	10,50	1,9285	0,0176

PAG. DI
76 91

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.

214	10,65	1,9014	0,0174
217	10,80	1,8740	0,0172
220	10,95	1,8462	0,0170
223	11,10	1,8181	0,0168
226	11,25	1,7896	0,0166
229	11,40	1,7607	0,0164
232	11,55	1,7315	0,0161
235	11,70	1,7018	0,0159
238	11,85	1,6718	0,0157
241	12,00	1,6414	0,0155
244	12,15	1,6106	0,0152
247	12,30	1,5794	0,0150
250	12,45	1,5478	0,0148
253	12,60	1,5158	0,0145
256	12,75	1,4835	0,0143
259	12,90	1,4508	0,0141
262	13,05	1,4177	0,0138
265	13,20	1,3843	0,0136
268	13,35	1,3506	0,0134
271	13,50	1,3166	0,0131
274	13,65	1,2823	0,0129
277	13,80	1,2478	0,0126
280	13,95	1,2130	0,0124
283	14,10	1,1780	0,0121
286	14,25	1,1428	0,0119
289	14,40	1,1075	0,0116
292	14,55	1,0720	0,0114
295	14,70	1,0364	0,0111
298	14,85	1,0007	0,0109
301	15,00	0,9649	0,0106
304	15,15	0,9291	0,0103
307	15,30	0,8933	0,0101
310	15,45	0,8575	0,0098
313	15,60	0,8217	0,0095
316	15,75	0,7859	0,0093
319	15,90	0,7502	0,0090
322	16,05	0,7145	0,0087
325	16,20	0,6790	0,0084
328	16,35	0,6435	0,0082
331	16,50	0,6080	0,0079
334	16,65	0,5727	0,0076
337	16,80	0,5376	0,0073
340	16,95	0,5025	0,0070
343	17,10	0,4676	0,0067
346	17,25	0,4328	0,0065
349	17,40	0,3982	0,0062
352	17,55	0,3637	0,0059
355	17,70	0,3294	0,0056
358	17,85	0,2952	0,0053
361	18,00	0,2612	0,0050
364	18,15	0,2273	0,0047
367	18,30	0,1936	0,0044
370	18,45	0,1600	0,0041
373	18,60	0,1266	0,0038
376	18,75	0,0932	0,0035
379	18,90	0,0600	0,0032
382	19,05	0,0269	0,0029
385	19,20	-0,0061	0,0026
388	19,35	-0,0390	0,0022
391	19,50	-0,0719	0,0019
394	19,65	-0,1047	0,0016
397	19,80	-0,1375	0,0013
400	19,95	-0,1703	0,0010
403	20,10	-0,2031	0,0006
406	20,25	-0,2358	0,0003
409	20,40	-0,2686	0,0000

PAG. DI
77 91

Raggruppamento Temporaneo:

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

Verifica armatura pali

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

Descrizione armatura adottata e caratteristiche sezione

Diametro del palo	120,00 cm
Area della sezione trasversale	11309,73 cm ²
Copriferro	8,00 cm

L'armatura del palo è costituita da 26φ24(A_s=117,62 [cm²]) longitudinali e staffe φ12/15,0 [cm]

Simbologia adottata

Nr.	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente agente sul palo espresso in [kgm]
T	taglio agente sul palo espresso in [kg]
N	sforzamento normale agente sul palo espresso in [kg] (positivo di compressione)
A _s	area di armatura espressa in [cm ²]
σ _c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cm ²]
σ _f	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm ²]
τ _c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cm ²]
σ _{st}	tensione nelle staffe espressa in [kg/cm ²]

Verifica armature - Fase nr. 1 (Altezza di scavo 0,00 m)

Nr.	Y	M	N	T	A _s	σ _c	σ _f	τ _c	σ _{st}
1	0,00	0	0	0	117,62	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	117,62	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	117,62	0,06	0,97	0,00	0,00
10	0,45	0	1272	0	117,62	0,10	1,46	0,00	0,00
13	0,60	0	1696	0	117,62	0,13	1,95	0,00	0,00
16	0,75	0	2121	0	117,62	0,16	2,43	0,00	0,00
19	0,90	0	2545	0	117,62	0,19	2,92	0,00	0,00
22	1,05	0	2969	0	117,62	0,23	3,41	0,00	0,00
25	1,20	0	3393	0	117,62	0,26	3,89	0,00	0,00
28	1,35	0	3817	0	117,62	0,29	4,38	0,00	0,00
31	1,50	0	4241	0	117,62	0,32	4,87	0,00	0,00
34	1,65	0	4665	0	117,62	0,36	5,35	0,00	0,00
37	1,80	0	5089	0	117,62	0,39	5,84	0,00	0,00
40	1,95	0	5513	0	117,62	0,42	6,33	0,00	0,00
43	2,10	0	5938	0	117,62	0,45	6,81	0,00	0,00
46	2,25	0	6362	0	117,62	0,49	7,30	0,00	0,00
49	2,40	0	6786	0	117,62	0,52	7,79	0,00	0,00
52	2,55	0	7210	0	117,62	0,55	8,27	0,00	0,00
55	2,70	0	7634	0	117,62	0,58	8,76	0,00	0,00
58	2,85	0	8058	0	117,62	0,62	9,25	0,00	0,00
61	3,00	0	8482	0	117,62	0,65	9,73	0,00	0,00
64	3,15	0	8906	0	117,62	0,68	10,22	0,00	0,00
67	3,30	0	9331	0	117,62	0,71	10,71	0,00	0,00
70	3,45	0	9755	0	117,62	0,75	11,19	0,00	0,00
73	3,60	0	10179	0	117,62	0,78	11,68	0,00	0,00
76	3,75	0	10603	0	117,62	0,81	12,16	0,00	0,00
79	3,90	0	11027	0	117,62	0,84	12,65	0,00	0,00
82	4,05	0	11451	0	117,62	0,88	13,14	0,00	0,00
85	4,20	0	11875	0	117,62	0,91	13,62	0,00	0,00
88	4,35	0	12299	0	117,62	0,94	14,11	0,00	0,00
91	4,50	0	12723	0	117,62	0,97	14,60	0,00	0,00
94	4,65	0	13148	0	117,62	1,01	15,08	0,00	0,00
97	4,80	0	13572	0	117,62	1,04	15,57	0,00	0,00
100	4,95	0	13996	0	117,62	1,07	16,06	0,00	0,00
103	5,10	0	14420	0	117,62	1,10	16,54	0,00	0,00
106	5,25	0	14844	0	117,62	1,14	17,03	0,00	0,00
109	5,40	0	15268	0	117,62	1,17	17,52	0,00	0,00
112	5,55	0	15692	0	117,62	1,20	18,00	0,00	0,00
115	5,70	0	16116	0	117,62	1,23	18,49	0,00	0,00
118	5,85	0	16540	0	117,62	1,27	18,98	0,00	0,00
121	6,00	0	16965	0	117,62	1,30	19,46	0,00	0,00

PAG. 78 DI 91

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.

124	6,15	0	17389	0	117,62	1,33	19,95	0,00	0,00
127	6,30	0	17813	0	117,62	1,36	20,44	0,00	0,00
130	6,45	0	18237	0	117,62	1,39	20,92	0,00	0,00
133	6,60	0	18661	0	117,62	1,43	21,41	0,00	0,00
136	6,75	0	19085	0	117,62	1,46	21,90	0,00	0,00
139	6,90	0	19509	0	117,62	1,49	22,38	0,00	0,00
142	7,05	0	19933	0	117,62	1,52	22,87	0,00	0,00
145	7,20	0	20358	0	117,62	1,56	23,36	0,00	0,00
148	7,35	0	20782	0	117,62	1,59	23,84	0,00	0,00
151	7,50	0	21206	0	117,62	1,62	24,33	0,00	0,00
154	7,65	0	21630	0	117,62	1,65	24,82	0,00	0,00
157	7,80	0	22054	0	117,62	1,69	25,30	0,00	0,00
160	7,95	0	22478	0	117,62	1,72	25,79	0,00	0,00
163	8,10	0	22902	0	117,62	1,75	26,28	0,00	0,00
166	8,25	0	23326	0	117,62	1,78	26,76	0,00	0,00
169	8,40	0	23750	0	117,62	1,82	27,25	0,00	0,00
172	8,55	0	24175	0	117,62	1,85	27,74	0,00	0,00
175	8,70	0	24599	0	117,62	1,88	28,22	0,00	0,00
178	8,85	0	25023	0	117,62	1,91	28,71	0,00	0,00
181	9,00	0	25447	0	117,62	1,95	29,20	0,00	0,00
184	9,15	0	25871	0	117,62	1,98	29,68	0,00	0,00
187	9,30	0	26295	0	117,62	2,01	30,17	0,00	0,00
190	9,45	0	26719	0	117,62	2,04	30,66	0,00	0,00
193	9,60	0	27143	0	117,62	2,08	31,14	0,00	0,00
196	9,75	0	27567	0	117,62	2,11	31,63	0,00	0,00
199	9,90	0	27992	0	117,62	2,14	32,12	0,00	0,00
202	10,05	0	28416	0	117,62	2,17	32,60	0,00	0,00
205	10,20	0	28840	0	117,62	2,21	33,09	0,00	0,00
208	10,35	0	29264	0	117,62	2,24	33,57	0,00	0,00
211	10,50	0	29688	0	117,62	2,27	34,06	0,00	0,00
214	10,65	0	30112	0	117,62	2,30	34,55	0,00	0,00
217	10,80	0	30536	0	117,62	2,34	35,03	0,00	0,00
220	10,95	0	30960	0	117,62	2,37	35,52	0,00	0,00
223	11,10	0	31385	0	117,62	2,40	36,01	0,00	0,00
226	11,25	0	31809	0	117,62	2,43	36,49	0,00	0,00
229	11,40	0	32233	0	117,62	2,47	36,98	0,00	0,00
232	11,55	0	32657	0	117,62	2,50	37,47	0,00	0,00
235	11,70	0	33081	0	117,62	2,53	37,95	0,00	0,00
238	11,85	0	33505	0	117,62	2,56	38,44	0,00	0,00
241	12,00	0	33929	0	117,62	2,60	38,93	0,00	0,00
244	12,15	0	34353	0	117,62	2,63	39,41	0,00	0,00
247	12,30	0	34777	0	117,62	2,66	39,90	0,00	0,00
250	12,45	0	35202	0	117,62	2,69	40,39	0,00	0,00
253	12,60	0	35626	0	117,62	2,72	40,87	0,00	0,00
256	12,75	0	36050	0	117,62	2,76	41,36	0,00	0,00
259	12,90	0	36474	0	117,62	2,79	41,85	0,00	0,00
262	13,05	0	36898	0	117,62	2,82	42,33	0,00	0,00
265	13,20	0	37322	0	117,62	2,85	42,82	0,00	0,00
268	13,35	0	37746	0	117,62	2,89	43,31	0,00	0,00
271	13,50	0	38170	0	117,62	2,92	43,79	0,00	0,00
274	13,65	0	38594	0	117,62	2,95	44,28	0,00	0,00
277	13,80	0	39019	0	117,62	2,98	44,77	0,00	0,00
280	13,95	0	39443	0	117,62	3,02	45,25	0,00	0,00
283	14,10	0	39867	0	117,62	3,05	45,74	0,00	0,00
286	14,25	0	40291	0	117,62	3,08	46,23	0,00	0,00
289	14,40	0	40715	0	117,62	3,11	46,71	0,00	0,00
292	14,55	0	41139	0	117,62	3,15	47,20	0,00	0,00
295	14,70	0	41563	0	117,62	3,18	47,69	0,00	0,00
298	14,85	0	41987	0	117,62	3,21	48,17	0,00	0,00
301	15,00	0	42412	0	117,62	3,24	48,66	0,00	0,00
304	15,15	0	42836	0	117,62	3,28	49,15	0,00	0,00
307	15,30	0	43260	0	117,62	3,31	49,63	0,00	0,00
310	15,45	0	43684	0	117,62	3,34	50,12	0,00	0,00
313	15,60	0	44108	0	117,62	3,37	50,61	0,00	0,00
316	15,75	0	44532	0	117,62	3,41	51,09	0,00	0,00
319	15,90	0	44956	0	117,62	3,44	51,58	0,00	0,00

PAG. 79 DI 91

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.

322	16,05	0	45380	0	117,62	3,47	52,07	0,00	0,00
325	16,20	0	45804	0	117,62	3,50	52,55	0,00	0,00
328	16,35	0	46229	0	117,62	3,54	53,04	0,00	0,00
331	16,50	0	46653	0	117,62	3,57	53,53	0,00	0,00
334	16,65	0	47077	0	117,62	3,60	54,01	0,00	0,00
337	16,80	0	47501	0	117,62	3,63	54,50	0,00	0,00
340	16,95	0	47925	0	117,62	3,67	54,98	0,00	0,00
343	17,10	0	48349	0	117,62	3,70	55,47	0,00	0,00
346	17,25	0	48773	0	117,62	3,73	55,96	0,00	0,00
349	17,40	0	49197	0	117,62	3,76	56,44	0,00	0,00
352	17,55	0	49621	0	117,62	3,80	56,93	0,00	0,00
355	17,70	0	50046	0	117,62	3,83	57,42	0,00	0,00
358	17,85	0	50470	0	117,62	3,86	57,90	0,00	0,00
361	18,00	0	50894	0	117,62	3,89	58,39	0,00	0,00
364	18,15	0	51318	0	117,62	3,93	58,88	0,00	0,00
367	18,30	0	51742	0	117,62	3,96	59,36	0,00	0,00
370	18,45	0	52166	0	117,62	3,99	59,85	0,00	0,00
373	18,60	0	52590	0	117,62	4,02	60,34	0,00	0,00
376	18,75	0	53014	0	117,62	4,05	60,82	0,00	0,00
379	18,90	0	53438	0	117,62	4,09	61,31	0,00	0,00
382	19,05	0	53863	0	117,62	4,12	61,80	0,00	0,00
385	19,20	0	54287	0	117,62	4,15	62,28	0,00	0,00
388	19,35	0	54711	0	117,62	4,18	62,77	0,00	0,00
391	19,50	0	55135	0	117,62	4,22	63,26	0,00	0,00
394	19,65	0	55559	0	117,62	4,25	63,74	0,00	0,00
397	19,80	0	55983	0	117,62	4,28	64,23	0,00	0,00
400	19,95	0	56407	0	117,62	4,31	64,72	0,00	0,00
403	20,10	0	56831	0	117,62	4,35	65,20	0,00	0,00
406	20,25	0	57256	0	117,62	4,38	65,69	0,00	0,00
409	20,40	0	57680	0	117,62	4,41	66,18	0,00	0,00

Verifica armature - Fase nr. 2 (Altezza di scavo 6,00 m)

Nr.	Y	M	N	T	A _k	σ _c	σ _f	τ _c	σ _{st}
1	0,00	0	0	0	117,62	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	117,62	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	117,62	0,06	0,97	0,00	0,00
10	0,45	0	1272	0	117,62	0,10	1,46	0,00	0,00
13	0,60	0	1696	0	117,62	0,13	1,95	0,00	0,00
16	0,75	0	2121	0	117,62	0,16	2,43	0,00	0,00
19	0,90	0	2545	0	117,62	0,19	2,92	0,00	0,00
22	1,05	0	2969	0	117,62	0,23	3,41	0,00	0,00
25	1,20	0	3393	0	117,62	0,26	3,89	0,00	0,00
28	1,35	0	3817	0	117,62	0,29	4,38	0,00	0,00
31	1,50	0	4241	0	117,62	0,32	4,87	0,00	0,00
34	1,65	0	4665	0	117,62	0,36	5,35	0,00	0,00
37	1,80	0	5089	0	117,62	0,39	5,84	0,00	0,00
40	1,95	0	5513	0	117,62	0,42	6,33	0,00	0,00
43	2,10	0	5938	0	117,62	0,45	6,81	0,00	0,00
46	2,25	0	6362	0	117,62	0,49	7,30	0,00	0,01
49	2,40	0	6786	0	117,62	0,52	7,79	0,00	0,01
52	2,55	0	7210	0	117,62	0,55	8,27	0,00	0,01
55	2,70	0	7634	0	117,62	0,58	8,76	0,00	0,01
58	2,85	0	8058	0	117,62	0,62	9,25	0,00	0,01
61	3,00	0	8482	0	117,62	0,65	9,73	0,00	0,01
64	3,15	0	8906	0	117,62	0,68	10,22	0,00	0,01
67	3,30	0	9331	0	117,62	0,71	10,71	0,00	0,01
70	3,45	0	9755	0	117,62	0,75	11,19	0,00	0,01
73	3,60	0	10179	3	117,62	0,78	11,68	0,00	0,20
76	3,75	2	10603	26	117,62	0,81	12,18	0,00	1,63
79	3,90	9	11027	76	117,62	0,85	12,71	0,01	4,66
82	4,05	26	11451	151	117,62	0,89	13,29	0,02	9,31
85	4,20	56	11875	253	117,62	0,94	13,96	0,03	15,58
88	4,35	103	12299	378	117,62	0,99	14,73	0,04	23,28
91	4,50	170	12723	514	117,62	1,06	15,62	0,06	31,63
94	4,65	258	13148	660	117,62	1,13	16,64	0,08	40,60
97	4,80	379	13572	1037	117,62	1,22	17,85	0,12	63,83

PAG. 80 DI 91

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.

100	4,95	601	13996	1986	117,62	1,36	19,68	0,23	122,21
103	5,10	981	14420	3086	117,62	1,58	22,45	0,36	189,85
106	5,25	1528	14844	4216	117,62	1,88	26,24	0,49	259,37
109	5,40	2247	15268	5376	117,62	2,26	31,06	0,62	330,75
112	5,55	3143	15692	6566	117,62	2,75	37,17	0,81	432,11
115	5,70	4219	16116	7786	117,62	3,44	45,62	1,06	563,44
118	5,85	5480	16540	9036	117,62	4,39	57,01	1,30	688,66
121	6,00	6931	16965	10316	117,62	5,61	71,26	1,48	786,18
124	6,15	8510	17389	10723	117,62	7,01	87,24	1,50	796,40
127	6,30	10143	17813	11043	117,62	8,48	119,70	1,50	797,32
130	6,45	11818	18237	11276	117,62	10,00	158,05	1,50	795,11
133	6,60	13522	18661	11422	117,62	11,53	198,05	1,49	790,69
136	6,75	15240	19085	11480	117,62	13,08	239,02	1,48	783,60
139	6,90	16961	19509	11436	117,62	14,62	280,43	1,46	772,21
142	7,05	18671	19933	11304	117,62	16,15	321,81	1,43	756,97
145	7,20	20356	20358	11085	117,62	17,66	362,72	1,39	737,46
148	7,35	22005	20782	10777	117,62	19,13	402,77	1,34	713,34
151	7,50	23602	21206	10382	117,62	20,55	441,56	1,29	684,40
154	7,65	25137	21630	9899	117,62	21,92	478,71	1,23	650,44
157	7,80	26594	22054	9328	117,62	23,21	513,86	1,15	611,33
160	7,95	27962	22478	8701	117,62	24,43	546,64	1,07	569,07
163	8,10	29236	22902	8099	117,62	25,56	576,95	1,00	528,88
166	8,25	30422	23326	7526	117,62	26,61	604,90	0,93	490,83
169	8,40	31524	23750	6981	117,62	27,58	630,59	0,86	454,81
172	8,55	32545	24175	6463	117,62	28,49	654,13	0,79	420,73
175	8,70	33489	24599	5972	117,62	29,32	675,63	0,73	388,50
178	8,85	34361	25023	5506	117,62	30,09	695,19	0,67	358,06
181	9,00	35165	25447	5066	117,62	30,80	712,91	0,62	329,34
184	9,15	35904	25871	4651	117,62	31,45	728,89	0,57	302,28
187	9,30	36582	26295	4260	117,62	32,04	743,23	0,52	276,81
190	9,45	37202	26719	3892	117,62	32,59	756,03	0,48	252,89
193	9,60	37748	27143	3032	117,62	33,06	766,82	0,37	197,05
196	9,75	38156	27567	2128	117,62	33,42	773,95	0,26	138,34
199	9,90	38433	27992	1284	117,62	33,65	777,52	0,16	83,48
202	10,05	38585	28416	496	117,62	33,78	777,77	0,06	32,30
205	10,20	38623	28840	-236	117,62	33,80	774,94	0,03	15,35
208	10,35	38553	29264	-915	117,62	33,73	769,23	0,11	59,61
211	10,50	38384	29688	-1542	117,62	33,57	760,88	0,19	100,64
214	10,65	38123	30112	-2121	117,62	33,32	750,08	0,26	138,58
217	10,80	37778	30536	-2653	117,62	33,00	737,03	0,33	173,56
220	10,95	37355	30960	-3139	117,62	32,61	721,94	0,39	205,74
223	11,10	36861	31385	-3583	117,62	32,15	704,97	0,44	235,24
226	11,25	36303	31809	-3985	117,62	31,64	686,31	0,49	262,21
229	11,40	35687	32233	-4349	117,62	31,07	666,13	0,54	286,77
232	11,55	35018	32657	-4674	117,62	30,46	644,60	0,58	309,07
235	11,70	34302	33081	-4965	117,62	29,80	621,85	0,62	329,22
238	11,85	33544	33505	-5222	117,62	29,10	598,06	0,65	347,37
241	12,00	32749	33929	-5447	117,62	28,37	573,35	0,69	363,63
244	12,15	31922	34353	-5642	117,62	27,61	547,87	0,71	378,14
247	12,30	31067	34777	-5809	117,62	26,82	521,75	0,74	391,01
250	12,45	30188	35202	-5949	117,62	26,01	495,11	0,76	402,36
253	12,60	29290	35626	-6064	117,62	25,18	468,09	0,78	412,32
256	12,75	28376	36050	-6155	117,62	24,33	440,79	0,79	420,99
259	12,90	27449	36474	-6225	117,62	23,47	413,34	0,81	428,47
262	13,05	26512	36898	-6274	117,62	22,60	385,85	0,82	434,88
265	13,20	25569	37322	-6304	117,62	21,72	358,43	0,83	440,31
268	13,35	24623	37746	-6316	117,62	20,84	331,19	0,84	444,83
271	13,50	23676	38170	-6312	117,62	19,95	304,26	0,85	448,52
274	13,65	22730	38594	-6292	117,62	19,07	277,74	0,85	451,43
277	13,80	21787	39019	-6259	117,62	18,19	251,75	0,85	453,56
280	13,95	20851	39443	-6213	117,62	17,31	226,42	0,86	454,92
283	14,10	19922	39867	-6155	117,62	16,45	204,18	0,86	455,43
286	14,25	19002	40291	-6087	117,62	15,60	194,88	0,86	454,97
289	14,40	18092	40715	-6009	117,62	14,77	185,70	0,85	453,36
292	14,55	17195	41139	-5923	117,62	13,95	176,70	0,85	450,34
295	14,70	16311	41563	-5829	117,62	13,17	167,92	0,84	445,62

PAG. 81 DI 91

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.

298	14,85	15442	41987	-5728	117,62	12,41	159,43	0,83	438,86
301	15,00	14588	42412	-5622	117,62	11,69	151,28	0,81	429,81
304	15,15	13750	42836	-5510	117,62	11,02	143,53	0,79	418,30
307	15,30	12930	43260	-5394	117,62	10,38	136,24	0,76	404,38
310	15,45	12127	43684	-5274	117,62	9,80	129,45	0,73	388,33
313	15,60	11342	44108	-5151	117,62	9,27	123,19	0,70	370,64
316	15,75	10575	44532	-5026	117,62	8,78	117,46	0,66	351,93
319	15,90	9827	44956	-4899	117,62	8,34	112,26	0,63	332,86
322	16,05	9100	45380	-4732	117,62	7,95	107,56	0,59	311,58
325	16,20	8400	45804	-4527	117,62	7,60	103,37	0,54	289,04
328	16,35	7731	46229	-4320	117,62	7,29	99,64	0,51	268,60
331	16,50	7094	46653	-4114	117,62	7,01	96,26	0,48	253,11
334	16,65	6487	47077	-3908	117,62	6,75	93,09	0,45	240,46
337	16,80	5911	47501	-3704	117,62	6,51	90,11	0,43	227,89
340	16,95	5365	47925	-3502	117,62	6,27	87,31	0,41	215,44
343	17,10	4850	48349	-3301	117,62	6,05	84,69	0,38	203,12
346	17,25	4365	48773	-3104	117,62	5,85	82,26	0,36	190,97
349	17,40	3909	49197	-2909	117,62	5,66	80,00	0,34	179,00
352	17,55	3482	49621	-2718	117,62	5,49	77,91	0,32	167,25
355	17,70	3084	50046	-2531	117,62	5,33	76,00	0,29	155,73
358	17,85	2713	50470	-2348	117,62	5,18	74,25	0,27	144,45
361	18,00	2370	50894	-2169	117,62	5,04	72,67	0,25	133,43
364	18,15	2054	51318	-1994	117,62	4,92	71,25	0,23	122,69
367	18,30	1763	51742	-1824	117,62	4,81	69,99	0,21	112,23
370	18,45	1498	52166	-1659	117,62	4,72	68,87	0,19	102,06
373	18,60	1257	52590	-1499	117,62	4,63	67,91	0,17	92,20
376	18,75	1040	53014	-1343	117,62	4,56	67,09	0,16	82,65
379	18,90	846	53438	-1193	117,62	4,50	66,41	0,14	73,41
382	19,05	674	53863	-1048	117,62	4,45	65,86	0,12	64,49
385	19,20	524	54287	-909	117,62	4,41	65,44	0,11	55,90
388	19,35	395	54711	-774	117,62	4,38	65,15	0,09	47,63
391	19,50	285	55135	-645	117,62	4,36	64,97	0,07	39,69
394	19,65	195	55559	-521	117,62	4,34	64,92	0,06	32,08
397	19,80	122	55983	-403	117,62	4,34	64,97	0,05	24,80
400	19,95	68	56407	-290	117,62	4,35	65,12	0,03	17,86
403	20,10	29	56831	-183	117,62	4,36	65,38	0,02	11,25
406	20,25	7	57256	-81	117,62	4,38	65,73	0,01	4,97
409	20,40	0	57680	16	117,62	4,41	66,18	0,00	0,97

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

Nr.	Y	M	N	T	A _E	σ _c	σ _f	τ _c	σ _{st}
1	0,00	0	0	0	117,62	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	117,62	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	117,62	0,06	0,97	0,00	0,00
10	0,45	0	1272	0	117,62	0,10	1,46	0,00	0,01
13	0,60	0	1696	0	117,62	0,13	1,95	0,00	0,01
16	0,75	0	2121	0	117,62	0,16	2,43	0,00	0,01
19	0,90	0	2545	0	117,62	0,19	2,92	0,00	0,01
22	1,05	0	2969	0	117,62	0,23	3,41	0,00	0,01
25	1,20	0	3393	0	117,62	0,26	3,89	0,00	0,01
28	1,35	0	3817	0	117,62	0,29	4,38	0,00	0,02
31	1,50	0	4241	0	117,62	0,32	4,87	0,00	0,02
34	1,65	0	4665	0	117,62	0,36	5,35	0,00	0,02
37	1,80	0	5089	0	117,62	0,39	5,84	0,00	0,02
40	1,95	0	5513	0	117,62	0,42	6,33	0,00	0,02
43	2,10	0	5938	0	117,62	0,45	6,81	0,00	0,02
46	2,25	0	6362	0	117,62	0,49	7,30	0,00	0,02
49	2,40	1	6786	0	117,62	0,52	7,79	0,00	0,03
52	2,55	1	7210	0	117,62	0,55	8,28	0,00	0,03
55	2,70	1	7634	0	117,62	0,58	8,76	0,00	0,03
58	2,85	1	8058	0	117,62	0,62	9,25	0,00	0,03
61	3,00	1	8482	1	117,62	0,65	9,74	0,00	0,03
64	3,15	1	8906	1	117,62	0,68	10,22	0,00	0,03
67	3,30	1	9331	1	117,62	0,71	10,71	0,00	0,03
70	3,45	1	9755	1	117,62	0,75	11,20	0,00	0,03
73	3,60	1	10179	4	117,62	0,78	11,69	0,00	0,24

PAG. 82 DI 91

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.

76	3,75	3	10603	27	117,62	0,81	12,18	0,00	1,67
79	3,90	11	11027	77	117,62	0,85	12,72	0,01	4,71
82	4,05	28	11451	152	117,62	0,89	13,30	0,02	9,36
85	4,20	58	11875	254	117,62	0,94	13,97	0,03	15,63
88	4,35	105	12299	379	117,62	0,99	14,74	0,04	23,33
91	4,50	172	12723	515	117,62	1,06	15,63	0,06	31,68
94	4,65	260	13148	661	117,62	1,13	16,65	0,08	40,65
97	4,80	381	13572	1038	117,62	1,22	17,87	0,12	63,88
100	4,95	603	13996	1987	117,62	1,36	19,69	0,23	122,26
103	5,10	983	14420	3087	117,62	1,58	22,47	0,36	189,91
106	5,25	1531	14844	4217	117,62	1,88	26,25	0,49	259,43
109	5,40	2250	15268	5377	117,62	2,26	31,07	0,62	330,81
112	5,50	2827	15551	6166	117,62	2,57	34,94	0,74	392,63
115	5,65	3842	15975	7377	117,62	3,18	42,51	0,98	518,85
118	5,80	5042	16399	8617	117,62	4,04	52,91	1,22	649,60
121	5,95	6429	16823	9886	117,62	5,18	66,25	1,43	756,82
124	6,10	7980	17248	10597	117,62	6,54	81,86	1,50	794,61
127	6,25	9597	17672	10947	117,62	7,99	107,51	1,50	797,47
130	6,40	11259	18096	11209	117,62	9,49	145,12	1,50	796,07
133	6,55	12955	18520	11383	117,62	11,02	184,66	1,49	792,42
136	6,70	14670	18944	11471	117,62	12,56	225,37	1,48	786,30
139	6,85	16391	19368	11461	117,62	14,11	266,70	1,46	776,42
142	7,00	18106	19792	11358	117,62	15,65	308,13	1,44	762,52
145	7,15	19801	20216	11168	117,62	17,16	349,25	1,40	744,48
148	7,30	21464	20640	10890	117,62	18,65	389,63	1,36	721,93
151	7,45	23080	21065	10524	117,62	20,09	428,88	1,31	694,62
154	7,60	24637	21489	10070	117,62	21,47	466,63	1,25	662,35
157	7,75	26121	21913	9529	117,62	22,79	502,49	1,18	624,97
160	7,90	27520	22337	8908	117,62	24,04	536,09	1,10	586,99
163	8,05	28825	22761	8297	117,62	25,19	567,22	1,02	542,05
166	8,20	30041	23185	7715	117,62	26,27	595,94	0,95	503,30
169	8,35	31170	23609	7160	117,62	27,27	622,38	0,88	466,61
172	8,50	32217	24033	6633	117,62	28,20	646,62	0,81	431,89
175	8,65	33187	24457	6133	117,62	29,05	668,79	0,75	399,06
178	8,80	34083	24882	5659	117,62	29,84	688,99	0,69	368,03
181	8,95	34909	25306	5210	117,62	30,57	707,31	0,64	338,74
184	9,10	35669	25730	4787	117,62	31,24	723,86	0,59	311,12
187	9,25	36367	26154	4388	117,62	31,85	738,74	0,54	285,13
190	9,40	37006	26578	4012	117,62	32,41	752,04	0,49	260,70
193	9,55	37584	27002	3347	117,62	32,92	763,73	0,41	217,50
196	9,70	38040	27426	2423	117,62	33,32	772,09	0,30	157,47
199	9,85	38359	27850	1559	117,62	33,59	776,82	0,19	101,34
202	10,00	38552	28275	752	117,62	33,75	778,16	0,09	48,95
205	10,15	38627	28699	2	117,62	33,81	776,32	0,00	0,14
208	10,30	38592	29123	-694	117,62	33,77	771,55	0,09	45,24
211	10,45	38455	29547	-1339	117,62	33,63	764,05	0,16	87,34
214	10,60	38223	29971	-1934	117,62	33,41	754,04	0,24	126,29
217	10,75	37905	30395	-2481	117,62	33,12	741,72	0,31	162,25
220	10,90	37508	30819	-2983	117,62	32,75	727,29	0,37	195,35
223	11,05	37037	31243	-3440	117,62	32,31	710,92	0,43	225,73
226	11,20	36500	31667	-3856	117,62	31,82	692,81	0,48	253,53
229	11,35	35902	32092	-4232	117,62	31,27	673,11	0,53	278,88
232	11,50	35250	32516	-4570	117,62	30,67	652,01	0,57	301,92
235	11,65	34549	32940	-4873	117,62	30,03	629,65	0,61	322,77
238	11,80	33804	33364	-5141	117,62	29,34	606,18	0,64	341,58
241	11,95	33021	33788	-5376	117,62	28,62	581,76	0,68	358,45
244	12,10	32204	34212	-5581	117,62	27,87	556,52	0,70	373,53
247	12,25	31358	34636	-5757	117,62	27,09	530,60	0,73	386,94
250	12,40	30486	35060	-5906	117,62	26,28	504,12	0,75	398,78
253	12,55	29594	35484	-6029	117,62	25,46	477,21	0,77	409,19
256	12,70	28685	35909	-6128	117,62	24,61	449,98	0,79	418,27
259	12,85	27761	36333	-6205	117,62	23,76	422,57	0,80	426,14
262	13,00	26828	36757	-6260	117,62	22,89	395,07	0,82	432,90
265	13,15	25887	37181	-6296	117,62	22,01	367,61	0,83	438,64
268	13,30	24941	37605	-6314	117,62	21,13	340,30	0,84	443,46
271	13,45	23994	38029	-6315	117,62	20,25	313,25	0,84	447,42

PAG. 83 DI 91

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.

274	13,60	23047	38453	-6301	117,62	19,36	286,58	0,85	450,58
277	13,75	22103	38877	-6272	117,62	18,48	260,40	0,85	452,98
280	13,90	21164	39302	-6230	117,62	17,61	234,83	0,86	454,60
283	14,05	20232	39726	-6176	117,62	16,74	210,01	0,86	455,40
286	14,20	19309	40150	-6111	117,62	15,88	197,99	0,86	455,28
289	14,35	18396	40574	-6037	117,62	15,04	188,76	0,86	454,08
292	14,50	17494	40998	-5953	117,62	14,22	179,69	0,85	451,56
295	14,65	16606	41422	-5862	117,62	13,43	170,83	0,84	447,44
298	14,80	15732	41846	-5763	117,62	12,66	162,24	0,83	441,40
301	14,95	14872	42270	-5658	117,62	11,93	153,97	0,82	433,14
304	15,10	14029	42694	-5548	117,62	11,24	146,08	0,80	422,45
307	15,25	13202	43119	-5434	117,62	10,59	138,63	0,77	409,32
310	15,40	12393	43543	-5315	117,62	9,99	131,67	0,74	393,94
313	15,55	11602	43967	-5193	117,62	9,44	125,23	0,71	376,73
316	15,70	10829	44391	-5069	117,62	8,94	119,32	0,68	358,28
319	15,85	10075	44815	-4942	117,62	8,49	113,95	0,64	339,25
322	16,00	9340	45239	-4801	117,62	8,08	109,08	0,60	319,47
325	16,15	8631	45663	-4596	117,62	7,71	104,72	0,56	296,40
328	16,30	7952	46087	-4389	117,62	7,39	100,84	0,52	275,13
331	16,45	7303	46511	-4183	117,62	7,11	97,36	0,49	257,36
334	16,60	6686	46936	-3977	117,62	6,84	94,13	0,46	244,69
337	16,75	6100	47360	-3772	117,62	6,59	91,09	0,44	232,09
340	16,90	5544	47784	-3569	117,62	6,35	88,23	0,41	219,59
343	17,05	5019	48208	-3368	117,62	6,13	85,55	0,39	207,23
346	17,20	4524	48632	-3170	117,62	5,92	83,05	0,37	195,02
349	17,35	4058	49056	-2974	117,62	5,72	80,73	0,34	182,99
352	17,50	3622	49480	-2782	117,62	5,54	78,59	0,32	171,16
355	17,65	3214	49904	-2593	117,62	5,38	76,62	0,30	159,56
358	17,80	2834	50328	-2409	117,62	5,23	74,82	0,28	148,19
361	17,95	2482	50753	-2228	117,62	5,09	73,18	0,26	137,09
364	18,10	2156	51177	-2052	117,62	4,96	71,71	0,24	126,25
367	18,25	1857	51601	-1880	117,62	4,85	70,39	0,22	115,69
370	18,40	1584	52025	-1714	117,62	4,75	69,23	0,20	105,43
373	18,55	1335	52449	-1552	117,62	4,66	68,22	0,18	95,46
376	18,70	1110	52873	-1395	117,62	4,58	67,35	0,16	85,80
379	18,85	908	53297	-1243	117,62	4,52	66,62	0,14	76,46
382	19,00	729	53721	-1096	117,62	4,46	66,03	0,13	67,43
385	19,15	572	54146	-955	117,62	4,42	65,57	0,11	58,73
388	19,30	436	54570	-818	117,62	4,39	65,23	0,09	50,35
391	19,45	320	54994	-688	117,62	4,36	65,02	0,08	42,30
394	19,60	223	55418	-562	117,62	4,35	64,92	0,07	34,58
397	19,75	144	55842	-442	117,62	4,34	64,94	0,05	27,20
400	19,90	84	56266	-327	117,62	4,34	65,06	0,04	20,14
403	20,05	40	56690	-218	117,62	4,36	65,28	0,03	13,42
406	20,20	13	57114	-114	117,62	4,37	65,61	0,01	7,03
409	20,35	1	57538	-16	117,62	4,40	66,02	0,00	0,97

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

Nr.	Y	M	N	T	A _E	σ _c	σ _F	τ _c	σ _{SE}
1	0,00	0	0	0	117,62	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	117,62	0,03	0,49	0,00	0,00
7	0,30	0	848	0	117,62	0,06	0,97	0,00	0,01
10	0,45	0	1272	0	117,62	0,10	1,46	0,00	0,01
13	0,60	0	1696	0	117,62	0,13	1,95	0,00	0,01
16	0,75	0	2121	0	117,62	0,16	2,43	0,00	0,02
19	0,90	0	2545	0	117,62	0,19	2,92	0,00	0,02
22	1,05	0	2969	0	117,62	0,23	3,41	0,00	0,02
25	1,20	0	3393	0	117,62	0,26	3,89	0,00	0,02
28	1,35	0	3817	0	117,62	0,29	4,38	0,00	0,03
31	1,50	0	4241	0	117,62	0,32	4,87	0,00	0,03
34	1,65	0	4665	1	117,62	0,36	5,36	0,00	0,03
37	1,80	1	5089	1	117,62	0,39	5,84	0,00	0,04
40	1,95	1	5513	1	117,62	0,42	6,33	0,00	0,04
43	2,10	1	5938	1	117,62	0,45	6,82	0,00	0,04
46	2,25	1	6362	1	117,62	0,49	7,30	0,00	0,04
49	2,40	1	6786	1	117,62	0,52	7,79	0,00	0,05

PAG. 84 DI 91

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.

52	2,55	1	7210	1	117,62	0,55	8,28	0,00	0,05
55	2,70	1	7634	1	117,62	0,58	8,77	0,00	0,05
58	2,85	1	8058	1	117,62	0,62	9,25	0,00	0,05
61	3,00	1	8482	1	117,62	0,65	9,74	0,00	0,06
64	3,15	2	8906	1	117,62	0,68	10,23	0,00	0,06
67	3,30	2	9331	1	117,62	0,71	10,72	0,00	0,06
70	3,45	2	9755	1	117,62	0,75	11,20	0,00	0,06
73	3,60	2	10179	4	117,62	0,78	11,69	0,00	0,27
76	3,75	4	10603	28	117,62	0,81	12,19	0,00	1,70
79	3,90	12	11027	77	117,62	0,85	12,72	0,01	4,74
82	4,05	29	11451	153	117,62	0,89	13,31	0,02	9,39
85	4,20	59	11875	255	117,62	0,94	13,98	0,03	15,66
88	4,35	106	12299	380	117,62	0,99	14,75	0,04	23,36
91	4,50	173	12723	516	117,62	1,06	15,64	0,06	31,72
94	4,65	261	13148	661	117,62	1,13	16,66	0,08	40,69
97	4,80	383	13572	1039	117,62	1,22	17,88	0,12	63,92
100	4,95	605	13996	1988	117,62	1,36	19,70	0,23	122,30
103	5,10	985	14420	3087	117,62	1,58	22,48	0,36	189,95
106	5,25	1533	14844	4217	117,62	1,88	26,26	0,49	259,47
109	5,40	2252	15268	5377	117,62	2,26	31,08	0,62	330,84
112	5,50	453	21918	-17595	117,62	1,90	27,87	2,04	1082,54
115	5,65	-2096	22342	-16385	117,62	2,73	38,26	1,90	1008,08
118	5,80	-4461	22766	-15145	117,62	3,93	53,26	1,86	989,02
121	5,95	-6638	23190	-13875	117,62	5,35	70,45	1,94	1029,88
124	6,10	-8622	23615	-12576	117,62	6,93	89,05	1,82	963,46
127	6,25	-10409	24039	-11247	117,62	8,47	106,89	1,61	851,52
130	6,40	-11995	24463	-9888	117,62	9,89	122,96	1,38	734,16
133	6,55	-13374	24887	-8501	117,62	11,12	148,04	1,17	620,54
136	6,70	-14543	25311	-7084	117,62	12,17	173,26	0,96	510,62
139	6,85	-15498	25735	-5639	117,62	13,03	193,61	0,76	402,88
142	7,00	-16233	26159	-4164	117,62	13,68	208,71	0,56	295,90
145	7,15	-16746	26583	-2661	117,62	14,13	218,31	0,36	188,57
148	7,30	-17030	27008	-1129	117,62	14,37	222,23	0,15	79,98
151	7,45	-17083	27432	432	117,62	14,40	220,35	0,06	30,67
154	7,60	-16899	27856	2021	117,62	14,21	212,64	0,27	144,22
157	7,75	-16475	28280	3639	117,62	13,81	199,09	0,49	261,62
160	7,90	-15806	28704	5285	117,62	13,18	179,85	0,72	384,03
163	8,05	-14888	29128	6960	117,62	12,32	155,22	0,97	512,85
166	8,20	-13716	29552	8663	117,62	11,24	140,70	1,22	649,21
169	8,35	-12287	29976	10394	117,62	9,95	126,33	1,49	791,87
172	8,50	-10597	30400	12153	117,62	8,50	109,78	1,75	929,89
175	8,65	-8640	30825	13940	117,62	6,98	92,06	1,94	1029,14
178	8,80	-6413	31249	15756	117,62	5,56	75,08	1,97	1046,07
181	8,95	-3912	31673	17599	117,62	4,32	59,91	2,04	1082,78
184	9,10	-1132	32097	19470	117,62	3,00	43,64	2,26	1197,90
187	9,25	1931	32521	21369	117,62	3,43	48,94	2,48	1314,75
190	9,40	5280	32945	23296	117,62	5,09	69,61	2,71	1435,91
193	9,55	8915	33369	25005	117,62	7,24	95,95	3,43	1820,88
196	9,70	12759	33793	26256	117,62	10,27	131,56	3,79	2010,75
199	9,85	16793	34217	27534	117,62	13,84	172,15	3,85	2043,93
202	10,00	21021	34642	28841	117,62	17,68	264,56	3,88	2057,73
205	10,15	25447	35066	30174	117,62	21,70	373,13	3,94	2088,39
208	10,30	30075	35490	31536	117,62	25,89	489,72	4,03	2136,10
211	10,45	34909	35914	32925	117,62	30,25	613,34	4,14	2196,46
214	10,60	39953	36338	34197	117,62	34,78	743,55	4,25	2256,44
217	10,75	45038	36762	33273	117,62	39,33	875,48	4,11	2178,34
220	10,90	49979	37186	32257	117,62	43,74	1004,00	3,96	2100,06
223	11,05	54763	37610	31148	117,62	48,01	1128,58	3,81	2019,55
226	11,20	59376	38034	29946	117,62	52,12	1248,74	3,65	1935,63
229	11,35	63805	38459	28652	117,62	56,06	1364,05	3,48	1847,54
232	11,50	68034	38883	27264	117,62	59,82	1474,09	3,31	1754,79
235	11,65	72051	39307	25784	117,62	63,38	1578,45	3,12	1657,05
238	11,80	75841	39731	24210	117,62	66,75	1676,75	2,93	1554,06
241	11,95	79390	40155	22543	117,62	69,90	1768,59	2,72	1445,64
244	12,10	82684	40579	20781	117,62	72,82	1853,57	2,51	1331,66
247	12,25	85710	41003	18926	117,62	75,50	1931,30	2,28	1212,04

PAG. 85 DI 91

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.

250	12,40	88452	41427	16977	117,62	77,93	2001,40	2,05	1086,70
253	12,55	90898	41852	14934	117,62	80,10	2063,49	1,80	955,58
256	12,70	93032	42276	12797	117,62	81,99	2117,18	1,54	818,61
259	12,85	94841	42700	10566	117,62	83,59	2162,08	1,27	675,76
262	13,00	96311	43124	8241	117,62	84,88	2197,82	0,99	527,01
265	13,15	97427	43548	5822	117,62	85,87	2224,00	0,70	372,30
268	13,30	98176	43972	3321	117,62	86,53	2240,26	0,40	212,36
271	13,45	98552	44396	919	117,62	86,86	2246,44	0,11	58,76
274	13,60	98576	44820	-1327	117,62	86,87	2243,11	0,16	84,86
277	13,75	98270	45244	-3421	117,62	86,59	2230,89	0,41	218,88
280	13,90	97658	45669	-5369	117,62	86,04	2210,38	0,65	343,64
283	14,05	96761	46093	-7176	117,62	85,24	2182,18	0,87	459,49
286	14,20	95600	46517	-8847	117,62	84,20	2146,85	1,07	566,79
289	14,35	94194	46941	-10387	117,62	82,94	2104,94	1,26	665,87
292	14,50	92564	47365	-11802	117,62	81,49	2056,98	1,43	757,08
295	14,65	90728	47789	-13096	117,62	79,85	2003,48	1,58	840,76
298	14,80	88703	48213	-14274	117,62	78,04	1944,93	1,73	917,22
301	14,95	86508	48637	-15340	117,62	76,07	1881,79	1,86	986,81
304	15,10	84158	49061	-16300	117,62	73,97	1814,52	1,98	1049,84
307	15,25	81668	49486	-17158	117,62	71,75	1743,56	2,09	1106,63
310	15,40	79056	49910	-17918	117,62	69,41	1669,32	2,18	1157,50
313	15,55	76334	50334	-18585	117,62	66,97	1592,20	2,27	1202,77
316	15,70	73516	50758	-19162	117,62	64,44	1512,59	2,34	1242,74
319	15,85	70616	51182	-19654	117,62	61,84	1430,87	2,41	1277,74
322	16,00	67647	51606	-20102	117,62	59,17	1347,41	2,47	1310,56
325	16,15	64604	52030	-20631	117,62	56,44	1262,11	2,54	1349,49
328	16,30	61487	52454	-21041	117,62	53,63	1175,03	2,60	1381,67
331	16,45	58315	52879	-21337	117,62	50,77	1086,68	2,65	1407,58
334	16,60	55104	53303	-21525	117,62	47,86	997,57	2,69	1427,72
337	16,75	51870	53727	-21610	117,62	44,93	908,21	2,72	1442,59
340	16,90	48628	54151	-21594	117,62	41,99	819,09	2,74	1452,73
343	17,05	45393	54575	-21484	117,62	39,04	730,74	2,75	1458,67
346	17,20	42180	54999	-21283	117,62	36,11	643,69	2,75	1460,94
349	17,35	39001	55423	-20994	117,62	33,19	558,53	2,75	1460,03
352	17,50	35869	55847	-20620	117,62	30,31	475,90	2,74	1456,26
355	17,65	32798	56271	-20166	117,62	27,49	396,56	2,73	1449,60
358	17,80	29799	56696	-19633	117,62	24,73	321,40	2,71	1439,17
361	17,95	26884	57120	-19025	117,62	22,07	275,72	2,68	1422,52
364	18,10	24063	57544	-18344	117,62	19,53	247,27	2,63	1394,67
367	18,25	21349	57968	-17591	117,62	17,16	220,39	2,54	1347,69
370	18,40	18750	58392	-16769	117,62	15,02	195,71	2,40	1273,09
373	18,55	16279	58816	-15879	117,62	13,16	173,88	2,20	1168,24
376	18,70	13944	59240	-14924	117,62	11,60	155,31	1,96	1041,65
379	18,85	11756	59664	-13903	117,62	10,34	140,01	1,71	909,65
382	19,00	9724	60088	-12818	117,62	9,32	127,53	1,49	791,32
385	19,15	7858	60513	-11670	117,62	8,45	116,77	1,35	718,02
388	19,30	6167	60937	-10461	117,62	7,66	107,07	1,21	643,58
391	19,45	4661	61361	-9189	117,62	6,96	98,48	1,07	565,34
394	19,60	3348	61785	-7856	117,62	6,35	91,06	0,91	483,33
397	19,75	2239	62209	-6462	117,62	5,85	84,86	0,75	397,56
400	19,90	1342	62633	-5007	117,62	5,44	79,94	0,58	308,06
403	20,05	666	63057	-3492	117,62	5,15	76,36	0,40	214,83
406	20,20	220	63481	-1916	117,62	4,96	74,16	0,22	117,87
409	20,35	14	63906	-279	117,62	4,89	73,40	0,03	17,19

Verifica armature - Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 m)

Nr.	Y	M	N	T	A _E	σ _c	σ _F	τ _c	σ _{SE}
1	0,00	0	0	0	117,62	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,15	0	424	0	117,62	0,03	0,49	0,00	0,01
7	0,30	0	848	0	117,62	0,06	0,97	0,00	0,02
10	0,45	0	1272	0	117,62	0,10	1,46	0,00	0,02
13	0,60	0	1696	0	117,62	0,13	1,95	0,00	0,03
16	0,75	0	2121	1	117,62	0,16	2,43	0,00	0,04
19	0,90	0	2545	1	117,62	0,19	2,92	0,00	0,04
22	1,05	0	2969	1	117,62	0,23	3,41	0,00	0,05
25	1,20	1	3393	1	117,62	0,26	3,90	0,00	0,06

PAG. 86 DI 91

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.

28	1,35	1	3817	1	117,62	0,29	4,38	0,00	0,06
31	1,50	1	4241	1	117,62	0,32	4,87	0,00	0,07
34	1,65	1	4665	1	117,62	0,36	5,36	0,00	0,07
37	1,80	1	5089	1	117,62	0,39	5,85	0,00	0,08
40	1,95	1	5513	1	117,62	0,42	6,33	0,00	0,09
43	2,10	2	5938	2	117,62	0,45	6,82	0,00	0,09
46	2,25	2	6362	2	117,62	0,49	7,31	0,00	0,10
49	2,40	2	6786	2	117,62	0,52	7,80	0,00	0,10
52	2,55	2	7210	2	117,62	0,55	8,29	0,00	0,11
55	2,70	3	7634	2	117,62	0,59	8,77	0,00	0,11
58	2,85	3	8058	2	117,62	0,62	9,26	0,00	0,12
61	3,00	3	8482	2	117,62	0,65	9,75	0,00	0,13
64	3,15	4	8906	2	117,62	0,68	10,24	0,00	0,13
67	3,30	4	9331	2	117,62	0,72	10,73	0,00	0,14
70	3,45	4	9755	2	117,62	0,75	11,22	0,00	0,14
73	3,60	5	10179	6	117,62	0,78	11,71	0,00	0,35
76	3,75	7	10603	29	117,62	0,81	12,21	0,00	1,78
79	3,90	15	11027	78	117,62	0,85	12,74	0,01	4,83
82	4,05	32	11451	154	117,62	0,89	13,33	0,02	9,48
85	4,20	62	11875	256	117,62	0,94	14,00	0,03	15,75
88	4,35	110	12299	381	117,62	0,99	14,77	0,04	23,45
91	4,50	177	12723	517	117,62	1,06	15,67	0,06	31,81
94	4,65	265	13148	663	117,62	1,13	16,68	0,08	40,78
97	4,80	387	13572	1041	117,62	1,23	17,90	0,12	64,02
100	4,95	609	13996	1990	117,62	1,37	19,73	0,23	122,40
103	5,10	990	14420	3089	117,62	1,58	22,51	0,36	190,05
106	5,25	1538	14844	4219	117,62	1,88	26,29	0,49	259,57
109	5,40	2257	15268	5379	117,62	2,26	31,12	0,62	330,95
112	5,50	458	21919	-17595	117,62	1,90	27,91	2,04	1082,54
115	5,65	-2091	22343	-16385	117,62	2,72	38,23	1,90	1008,08
118	5,80	-4456	22767	-15145	117,62	3,93	53,22	1,86	988,59
121	5,95	-6633	23191	-13875	117,62	5,34	70,40	1,94	1029,66
124	6,10	-8617	23615	-12575	117,62	6,92	89,00	1,82	963,44
127	6,25	-10404	24039	-11247	117,62	8,47	106,83	1,61	851,57
130	6,40	-11989	24463	-9888	117,62	9,88	122,91	1,38	734,21
133	6,55	-13369	24887	-8501	117,62	11,12	147,91	1,17	620,57
136	6,70	-14538	25312	-7084	117,62	12,17	173,12	0,96	510,65
139	6,85	-15492	25736	-5639	117,62	13,02	193,47	0,76	402,89
142	7,00	-16228	26160	-4164	117,62	13,68	208,57	0,56	295,90
145	7,15	-16740	26584	-2661	117,62	14,12	218,17	0,36	188,56
148	7,30	-17025	27008	-1128	117,62	14,37	222,08	0,15	79,96
151	7,45	-17077	27432	432	117,62	14,40	220,21	0,06	30,70
154	7,60	-16893	27856	2022	117,62	14,21	212,49	0,27	144,26
157	7,75	-16469	28280	3639	117,62	13,80	198,95	0,49	261,66
160	7,90	-15800	28704	5286	117,62	13,17	179,71	0,72	384,09
163	8,05	-14882	29129	6960	117,62	12,32	155,08	0,97	512,92
166	8,20	-13710	29553	8663	117,62	11,24	140,64	1,22	649,29
169	8,35	-12281	29977	10394	117,62	9,95	126,27	1,49	791,94
172	8,50	-10591	30401	12154	117,62	8,49	109,72	1,75	929,89
175	8,65	-8634	30825	13941	117,62	6,97	92,01	1,94	1028,97
178	8,80	-6407	31249	15756	117,62	5,55	75,03	1,97	1045,73
181	8,95	-3906	31673	17600	117,62	4,32	59,87	2,04	1082,80
184	9,10	-1126	32097	19471	117,62	3,00	43,61	2,26	1197,93
187	9,25	1937	32521	21370	117,62	3,43	48,98	2,48	1314,78
190	9,40	5287	32946	23297	117,62	5,09	69,65	2,71	1436,20
193	9,55	8921	33370	25006	117,62	7,24	96,00	3,43	1821,32
196	9,70	12766	33794	26257	117,62	10,28	131,62	3,79	2010,77
199	9,85	16800	34218	27535	117,62	13,85	172,22	3,85	2043,83
202	9,95	19597	34501	28401	117,62	16,38	230,64	3,87	2051,54
205	10,10	23956	34925	29726	117,62	20,35	336,14	3,91	2075,94
208	10,25	28516	35349	31078	117,62	24,48	450,21	3,99	2118,48
211	10,40	33281	35773	32458	117,62	28,78	571,55	4,10	2175,10
214	10,55	38255	36197	33865	117,62	33,26	699,60	4,23	2241,85
217	10,70	43365	36622	33591	117,62	37,83	832,02	4,15	2204,20
220	10,85	48355	37046	32606	117,62	42,29	961,73	4,01	2126,27
223	11,00	53193	37470	31528	117,62	46,61	1087,68	3,86	2046,68

PAG. DI
87 91

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.

226	11,15	57865	37894	30357	117,62	50,77	1209,36	3,70	1964,00
229	11,30	62356	38318	29093	117,62	54,77	1326,33	3,54	1877,36
232	11,45	66653	38742	27736	117,62	58,59	1438,17	3,37	1786,21
235	11,60	70742	39166	26287	117,62	62,22	1544,47	3,19	1690,17
238	11,75	74609	39590	24744	117,62	65,66	1644,83	3,00	1588,95
241	11,90	78240	40015	23108	117,62	68,88	1738,86	2,79	1482,36
244	12,05	81621	40439	21378	117,62	71,88	1826,17	2,58	1370,25
247	12,20	84737	40863	19554	117,62	74,64	1906,36	2,36	1252,51
250	12,35	87576	41287	17637	117,62	77,15	1979,05	2,13	1129,09
253	12,50	90122	41711	15625	117,62	79,41	2043,85	1,88	999,90
256	12,65	92361	42135	13520	117,62	81,39	2100,38	1,63	864,89
259	12,80	94280	42559	11320	117,62	83,09	2148,25	1,36	724,01
262	12,95	95865	42983	9026	117,62	84,49	2187,08	1,09	577,22
265	13,10	97100	43407	6639	117,62	85,58	2216,49	0,80	424,50
268	13,25	97973	43832	4157	117,62	86,35	2236,09	0,50	265,81
271	13,40	98472	44256	1701	117,62	86,79	2245,60	0,21	108,80
274	13,55	98610	44680	-596	117,62	86,90	2245,36	0,07	38,11
277	13,70	98412	45104	-2740	117,62	86,72	2236,03	0,33	175,29
280	13,85	97900	45528	-4736	117,62	86,26	2218,21	0,57	303,10
283	14,00	97095	45952	-6589	117,62	85,54	2192,51	0,80	421,89
286	14,15	96019	46376	-8305	117,62	84,57	2159,49	1,00	532,00
289	14,30	94693	46800	-9889	117,62	83,39	2119,72	1,19	633,79
292	14,45	93136	47224	-11345	117,62	82,00	2073,71	1,37	727,59
295	14,60	91366	47649	-12678	117,62	80,42	2022,00	1,53	813,74
298	14,75	89402	48073	-13895	117,62	78,66	1965,08	1,68	892,57
301	14,90	87261	48497	-14998	117,62	76,75	1903,41	1,82	964,42
304	15,05	84961	48921	-15993	117,62	74,69	1837,47	1,94	1029,60
307	15,20	82516	49345	-16884	117,62	72,51	1767,68	2,05	1088,43
310	15,35	79943	49769	-17677	117,62	70,20	1694,48	2,15	1141,24
313	15,50	77255	50193	-18374	117,62	67,80	1618,28	2,24	1188,34
316	15,65	74468	50617	-18981	117,62	65,30	1539,45	2,32	1230,05
319	15,80	71594	51041	-19500	117,62	62,72	1458,40	2,39	1266,67
322	15,95	68646	51466	-19937	117,62	60,07	1375,47	2,45	1298,53
325	16,10	65630	51890	-20469	117,62	57,36	1290,83	2,52	1337,35
328	16,25	62535	52314	-20918	117,62	54,57	1204,28	2,59	1371,72
331	16,40	59380	52738	-21252	117,62	51,73	1116,29	2,64	1399,67
334	16,55	56180	53162	-21476	117,62	48,84	1027,38	2,68	1421,67
337	16,70	52951	53586	-21594	117,62	45,91	938,04	2,71	1438,25
340	16,85	49710	54010	-21611	117,62	42,97	848,78	2,73	1449,90
343	17,00	46471	54434	-21532	117,62	40,02	760,11	2,75	1457,18
346	17,15	43249	54859	-21361	117,62	37,08	672,56	2,75	1460,61
349	17,30	40057	55283	-21100	117,62	34,16	586,70	2,75	1460,71
352	17,45	36908	55707	-20755	117,62	31,27	503,14	2,75	1457,88
355	17,60	33816	56131	-20327	117,62	28,42	422,61	2,74	1452,22
358	17,75	30791	56555	-19820	117,62	25,64	345,94	2,72	1443,22
361	17,90	27846	56979	-19237	117,62	22,94	285,48	2,69	1429,05
364	18,05	24993	57403	-18579	117,62	20,36	256,61	2,65	1405,69
367	18,20	22242	57827	-17850	117,62	17,93	229,15	2,58	1366,09
370	18,35	19603	58251	-17051	117,62	15,71	203,66	2,45	1301,45
373	18,50	17088	58676	-16184	117,62	13,75	180,82	2,27	1206,31
376	18,65	14707	59100	-15250	117,62	12,09	161,13	2,05	1085,36
379	18,80	12469	59524	-14251	117,62	10,73	144,77	1,80	953,21
382	18,95	10383	59948	-13187	117,62	9,64	131,42	1,56	827,49
385	19,10	8461	60372	-12060	117,62	8,73	120,24	1,40	742,01
388	19,25	6711	60796	-10871	117,62	7,91	110,18	1,26	668,84
391	19,40	5142	61220	-9620	117,62	7,18	101,22	1,12	591,86
394	19,55	3764	61644	-8307	117,62	6,54	93,40	0,96	511,10
397	19,70	2586	62068	-6933	117,62	6,00	86,79	0,80	426,58
400	19,85	1617	62493	-5499	117,62	5,57	81,44	0,64	338,32
403	20,00	866	62917	-4004	117,62	5,23	77,40	0,46	246,33
406	20,15	343	63341	-2448	117,62	5,01	74,74	0,28	150,61
409	20,30	56	63765	-832	117,62	4,90	73,49	0,10	51,17

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

Nr.	Y	M	N	T	A _E	σ _c	σ _f	τ _c	σ _{st}
1	0,00	0	0	0	117,62	0,00	0,00	0,00	0,00

PAG. 88 DI 91

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.

4	0,15	0	424	0	117,62	0,03	0,49	0,00	0,01
7	0,30	0	848	0	117,62	0,06	0,97	0,00	0,02
10	0,45	0	1272	0	117,62	0,10	1,46	0,00	0,02
13	0,60	0	1696	0	117,62	0,13	1,95	0,00	0,03
16	0,75	0	2121	1	117,62	0,16	2,43	0,00	0,04
19	0,90	0	2545	1	117,62	0,19	2,92	0,00	0,04
22	1,05	0	2969	1	117,62	0,23	3,41	0,00	0,05
25	1,20	1	3393	1	117,62	0,26	3,90	0,00	0,06
28	1,35	1	3817	1	117,62	0,29	4,38	0,00	0,06
31	1,50	1	4241	1	117,62	0,32	4,87	0,00	0,07
34	1,65	1	4665	1	117,62	0,36	5,36	0,00	0,07
37	1,80	1	5089	1	117,62	0,39	5,85	0,00	0,08
40	1,95	1	5513	1	117,62	0,42	6,33	0,00	0,09
43	2,10	2	5938	1	117,62	0,45	6,82	0,00	0,09
46	2,25	2	6362	2	117,62	0,49	7,31	0,00	0,10
49	2,40	2	6786	2	117,62	0,52	7,80	0,00	0,10
52	2,55	2	7210	2	117,62	0,55	8,29	0,00	0,11
55	2,70	3	7634	2	117,62	0,59	8,77	0,00	0,11
58	2,85	3	8058	2	117,62	0,62	9,26	0,00	0,12
61	3,00	3	8482	2	117,62	0,65	9,75	0,00	0,13
64	3,15	4	8906	2	117,62	0,68	10,24	0,00	0,13
67	3,30	4	9331	2	117,62	0,72	10,73	0,00	0,14
70	3,45	4	9755	2	117,62	0,75	11,22	0,00	0,14
73	3,60	5	10179	6	117,62	0,78	11,71	0,00	0,35
76	3,75	7	10603	29	117,62	0,81	12,21	0,00	1,78
79	3,90	15	11027	78	117,62	0,85	12,74	0,01	4,83
82	4,05	32	11451	154	117,62	0,89	13,33	0,02	9,48
85	4,20	62	11875	256	117,62	0,94	14,00	0,03	15,75
88	4,35	110	12299	381	117,62	0,99	14,77	0,04	23,45
91	4,50	177	12723	517	117,62	1,06	15,67	0,06	31,82
94	4,65	265	13148	663	117,62	1,13	16,68	0,08	40,79
97	4,80	387	13572	1041	117,62	1,23	17,90	0,12	64,02
100	4,95	609	13996	1990	117,62	1,37	19,73	0,23	122,41
103	5,10	990	14420	3089	117,62	1,58	22,51	0,36	190,05
106	5,25	1538	14844	4219	117,62	1,88	26,29	0,49	259,57
109	5,40	2257	15268	5379	117,62	2,26	31,12	0,62	330,95
112	5,50	-725	25089	-29429	117,62	2,27	33,15	3,41	1810,58
115	5,65	-5049	25513	-28218	117,62	4,43	60,02	3,49	1849,20
118	5,80	-9189	25938	-26978	117,62	7,37	95,09	3,89	2065,67
121	5,95	-13141	26362	-25708	117,62	10,85	134,69	3,59	1903,04
124	6,10	-16900	26786	-24409	117,62	14,26	220,64	3,26	1729,28
127	6,25	-20462	27210	-23080	117,62	17,49	307,97	2,99	1588,83
130	6,40	-23823	27634	-21722	117,62	20,53	391,93	2,77	1468,27
133	6,55	-26977	28058	-20334	117,62	23,37	471,36	2,56	1358,01
136	6,70	-29921	28482	-18918	117,62	26,01	545,71	2,36	1252,98
139	6,85	-32651	28906	-17472	117,62	28,45	614,62	2,17	1150,44
142	7,00	-35161	29331	-15997	117,62	30,69	677,87	1,98	1048,84
145	7,15	-37448	29755	-14494	117,62	32,73	735,24	1,79	947,26
148	7,30	-39508	30179	-12962	117,62	34,56	786,58	1,59	845,12
151	7,45	-41336	30603	-11401	117,62	36,18	831,74	1,40	742,05
154	7,60	-42927	31027	-9812	117,62	37,60	870,59	1,20	637,78
157	7,75	-44278	31451	-8194	117,62	38,79	903,00	1,00	532,14
160	7,90	-45383	31875	-6548	117,62	39,77	928,84	0,80	424,99
163	8,05	-46240	32299	-4873	117,62	40,53	948,00	0,60	316,21
166	8,20	-46844	32723	-3170	117,62	41,05	960,35	0,39	205,71
169	8,35	-47190	33148	-1439	117,62	41,35	965,78	0,18	93,40
172	8,50	-47274	33572	320	117,62	41,42	964,19	0,04	20,80
175	8,65	-47092	33996	2108	117,62	41,24	955,46	0,26	136,99
178	8,80	-46640	34420	3923	117,62	40,83	939,49	0,48	255,28
181	8,95	-45914	34844	5766	117,62	40,17	916,18	0,71	375,82
184	9,10	-44909	35268	7638	117,62	39,26	885,43	0,94	498,80
187	9,25	-43621	35692	9537	117,62	38,09	847,17	1,18	624,45
190	9,40	-42047	36116	11463	117,62	36,67	801,32	1,42	753,12
193	9,55	-40187	36540	13173	117,62	34,98	747,99	1,64	869,16
196	9,70	-38118	36965	14423	117,62	33,11	689,25	1,80	956,88
199	9,85	-35858	37389	15702	117,62	31,05	625,74	1,98	1048,90

PAG. 89 DI 91

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.

202	9,95	-36031	47242	-19147	117,62	30,83	547,74	2,48	1315,36
205	10,10	-38804	47666	-17822	117,62	33,33	616,25	2,29	1213,39
208	10,25	-41376	48090	-16470	117,62	35,65	679,92	2,10	1113,53
211	10,40	-43743	48514	-15090	117,62	37,78	738,49	1,91	1014,69
214	10,55	-45901	48938	-13683	117,62	39,71	791,73	1,73	916,13
217	10,70	-47847	49362	-12248	117,62	41,46	839,47	1,54	817,32
220	10,85	-49574	49786	-10786	117,62	43,00	881,53	1,35	717,89
223	11,00	-51081	50210	-9297	117,62	44,34	917,78	1,16	617,56
226	11,15	-52362	50634	-7782	117,62	45,48	948,08	0,97	516,12
229	11,30	-53414	51059	-6239	117,62	46,42	972,31	0,78	413,37
232	11,45	-54233	51483	-4669	117,62	47,14	990,34	0,58	309,19
235	11,60	-54813	51907	-3073	117,62	47,65	1002,06	0,38	203,44
238	11,75	-55153	52331	-1450	117,62	47,94	1007,37	0,18	96,01
241	11,90	-55247	52755	199	117,62	48,01	1006,16	0,02	13,19
244	12,05	-55092	53179	1874	117,62	47,86	998,33	0,23	124,28
247	12,20	-54684	53603	3575	117,62	47,48	983,80	0,45	237,39
250	12,35	-54018	54027	5302	117,62	46,86	962,47	0,66	352,72
253	12,50	-53092	54452	7054	117,62	46,01	934,27	0,89	470,47
256	12,65	-51900	54876	8833	117,62	44,92	899,14	1,11	590,87
259	12,80	-50441	55300	10636	117,62	43,59	857,02	1,35	714,30
262	12,95	-48708	55724	12466	117,62	42,00	807,89	1,59	841,23
265	13,10	-46699	56148	14321	117,62	40,16	751,75	1,83	972,33
268	13,25	-44410	56572	16202	117,62	38,07	688,65	2,09	1108,51
271	13,40	-41838	56996	18108	117,62	35,71	618,73	2,36	1251,07
274	13,55	-38977	57420	20040	117,62	33,08	542,25	2,64	1401,91
277	13,70	-35824	57844	21997	117,62	30,18	459,73	2,95	1563,61
280	13,85	-32376	58269	23979	117,62	27,01	372,09	3,28	1739,35
283	13,95	-29931	58551	24491	117,62	24,77	312,12	3,40	1804,60
286	14,10	-26275	58975	24108	117,62	21,45	269,68	3,43	1818,15
289	14,25	-22682	59400	23631	117,62	18,27	233,75	3,41	1809,06
292	14,40	-19165	59824	23060	117,62	15,36	200,09	3,30	1750,11
295	14,55	-15738	60248	22394	117,62	12,83	170,28	3,05	1619,42
298	14,70	-12416	60672	21633	117,62	10,77	145,52	2,70	1434,81
301	14,85	-9213	61096	20778	117,62	9,15	125,60	2,41	1278,38
304	15,00	-6142	61520	19829	117,62	7,69	107,59	2,30	1219,98
307	15,15	-3219	61944	18785	117,62	6,30	90,46	2,18	1155,75
310	15,30	-457	62368	17647	117,62	4,99	74,31	2,05	1085,72
313	15,45	2129	62792	16414	117,62	5,84	84,87	1,90	1009,86
316	15,60	4526	63217	15086	117,62	7,03	99,80	1,75	928,17
319	15,75	6719	63641	13664	117,62	8,13	113,50	1,58	840,68
322	15,90	8694	64065	12149	117,62	9,12	125,88	1,41	747,47
325	16,05	10447	64489	11149	117,62	10,01	136,93	1,30	688,43
328	16,20	12097	64913	10691	117,62	10,88	147,74	1,29	686,28
331	16,35	13674	65337	10129	117,62	11,77	158,82	1,28	677,33
334	16,50	15161	65761	9461	117,62	12,68	170,01	1,24	655,42
337	16,65	16543	66185	8685	117,62	13,59	181,03	1,17	619,08
340	16,80	17803	66609	7805	117,62	14,46	191,59	1,07	568,41
343	16,95	18925	67034	6817	117,62	15,27	201,37	0,95	504,24
346	17,10	19894	67458	5724	117,62	15,99	210,07	0,81	427,85
349	17,25	20694	67882	4524	117,62	16,60	217,42	0,64	340,49
352	17,40	21309	68306	3217	117,62	17,08	223,19	0,46	243,17
355	17,55	21722	68730	1805	117,62	17,41	227,15	0,26	136,70
358	17,70	21918	69154	286	117,62	17,56	229,12	0,04	21,68
361	17,85	21880	69578	-1339	117,62	17,54	228,95	0,19	101,33
364	18,00	21594	70002	-3070	117,62	17,32	226,51	0,44	231,60
367	18,15	21043	70427	-4908	117,62	16,90	221,74	0,69	367,91
370	18,30	20211	70851	-6851	117,62	16,29	214,63	0,96	508,11
373	18,45	19082	71275	-8836	117,62	15,49	205,28	1,21	643,88
376	18,60	17670	71699	-10475	117,62	14,55	194,13	1,40	743,05
379	18,75	16033	72123	-11716	117,62	13,55	182,04	1,51	800,98
382	18,90	14228	72547	-12562	117,62	12,54	169,80	1,55	820,63
385	19,05	12317	72971	-13014	117,62	11,57	157,97	1,53	810,98
388	19,20	10358	73395	-13073	117,62	10,65	146,61	1,52	804,30
391	19,35	8409	73819	-12739	117,62	9,73	135,36	1,48	783,78
394	19,50	6530	74244	-12014	117,62	8,85	124,52	1,39	739,17
397	19,65	4779	74668	-10898	117,62	8,03	114,46	1,26	670,51

PAG. 90 DI 91

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.

400	19,80	3216	75092	-9392	117,62	7,31	105,53	1,09	577,84
403	19,95	1897	75516	-7496	117,62	6,70	98,07	0,87	461,16
406	20,10	883	75940	-5209	117,62	6,24	92,45	0,60	320,50
409	20,25	231	76364	-2533	117,62	5,95	89,01	0,29	155,85
412	20,40	0	76788	533	117,62	5,87	88,10	0,06	32,77

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]	$A_e=34,18$ [cm ²]	$A_{eff}=34,18$ [cm ²]	Staffe ϕ 10/6,00
$M_t=40414$ Kgm	$T_h=80828$ Kg	$M_v=4732$ Kgm	$T_v=7280$ Kg	
$\sigma_c = 12,28$ [kg/cm ²]	$\sigma_f = 827$ [kg/cm ²]	$\tau_c = 4,25$ [kg/cm ²]		

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

A=169,20 [cm ²]	W=1200,00 [cm ³]			
$M_t=22490$ Kgm	$T_h=34600$ Kg	$M_v=6554$ Kgm	$T_v=10084$ Kg	
$\sigma_f = 1874,17$ [kg/cm ²]	$\sigma_{st} = 1907,34$ [kg/cm ²]	$\tau_f = 204,49$ [kg/cm ²]		

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

A=169,20 [cm ²]	W=1200,00 [cm ³]			
$M_t=22565$ Kgm	$T_h=34715$ Kg	$M_v=6574$ Kgm	$T_v=10114$ Kg	
$\sigma_f = 1880,38$ [kg/cm ²]	$\sigma_{st} = 1913,67$ [kg/cm ²]	$\tau_f = 205,17$ [kg/cm ²]		