



ANAS S.p.A.

Direzione Centrale Programmazione Progettazione

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

S.S. N° 640 “DI PORTO EMPEDOCLE”

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

PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI:
TECHNITAL s.p.a. (mandataria)
S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.
DELTA Ingegneria s.r.l.
INFRATEC s.r.l. Consulting Engineering
PROGIN s.p.a.

I RESPONSABILI DI PROGETTO

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

IL GEOLOGO

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE

Dott. Ing. M. Raccosta

VISTO: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

VISTO: IL RESPONSABILE DEL
SERVIZIO PROGETTAZIONE

DATA

Dott. Ing. Massimiliano Fidenzi

Dott. Ing. Antonio Valente

PROTOCOLLO

OPERE D'ARTE MAGGIORI

Gallerie Artificiali

GALLERIA SAN CATALDO: PRG. 11+555.00 (Lsx = 210.00 m; Ldx =
194.95 m)

Relazione di calcolo Opere Provvisori

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

FOGLIO

SCALA:

L0407B_D_0501_T01_GA03_STR_RE02_A.DOC

L0407B D 0501

T01 GA03 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

INDICE

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.....	8
6.1 PROGRAMMI DI CALCOLO.....	8
6.2 CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE.....	8
6.3 CALCOLO DELLE SPINTE.....	9
6.4 TIRANTI DI ANCORAGGIO.....	9
6.5 CALCOLO DELLA LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO.....	10
6.6 ANALISI AD ELEMENTI FINITI.....	11
6.7 SCHEMATIZZAZIONE DEL TERRENO.....	11
6.8 MODALITÀ DI ANALISI E COMPORTAMENTO ELASTO-PLASTICO DEL TERRENO.....	12
6.9 ANALISI PER FASI DI SCAVO	13
6.10 VERIFICA ALLA STABILITÀ GLOBALE.....	14
7. VERIFICHE DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI	15
7.1 RISULTATI DELLE ANALISI.....	15
7.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	15
7.2.1 Pali.....	15
7.2.2 Tiranti.....	16
7.2.3 Travi di ripartizione.....	18
TABULATI DI CALCOLO	20

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 San Cataldo, prevista nell'ambito del progetto definitivo di "Ammodernamento e adeguamento alla cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 al lo svincolo con l'A19 della S.S. n. 640 di Porto Empedocle".

La galleria S. Cataldo è ubicata tra la progressiva 11+555.000 e la progressiva 11+765.000 dell'asse Agrigento – Caltanissetta ed ha una lunghezza complessiva pari a circa 210 m.

La struttura è costituita da una sezione policentrica a doppia canna con entrambi gli imbocchi sfalsati in direzione Agrigento ed allineati in direzione Caltanissetta.

Per l'esecuzione della galleria è prevista la realizzazione, a protezione di alcuni fabbricati e per circa 110 metri, in adiacenza della carreggiata Caltanissetta - Agrigento, 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 S. Cataldo si sviluppa tra il km 18+555.000 ed il km 11+765.000 lungo la carreggiata Agrigento – Caltanissetta, per una lunghezza di 210 metri e tra il km 11+567.770 ed il km 11+762.720 lungo la carreggiata Caltanissetta - Agrigento per una lunghezza di 194,95 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, a protezione di alcuni fabbricati e per circa 110 metri, in adiacenza della carreggiata Caltanissetta – Agrigento, di una paratia tirantata realizzata 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 allegate al progetto.

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

ZONA II.1 – Seconda variante tratto finale da prog. 10975 a prog 12900

STRATIGRAFIA DI CALCOLO N. III.3b - galleria artificiale S. CATALDO – GA02

In riferimento ai sondaggi S23 – fase 1; S46 – fase 2 e alle progressive di riferimento da 11600 a 11900, nella parte di tracciato d'interesse, si rinvennero 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 S

Dalla quota -1.00 a -19.00 si rinviene sabbie giallastre con frammenti quarzarenitici, intercalazioni di argilla sabbiosa con gusci fossili.

Peso di volume γ (t/m ³)	Coesione c' (kg/cmq)	Angolo d'attrito ϕ' (°)	Coesione non drenata c_u (kg/cmq)
1.90	0.0	30	-

Unità litostratigrafia FB

Per una profondità da -19.00 si rinviene formazione di base, ovvero argilla limo-marnosa pliocenica, a tratti sabbiosa.

Peso di volume γ (t/m ³)	Coesione c' (kg/cmq)	Angolo d'attrito ϕ' (°)	Coesione non drenata c_u (kg/cmq)
2.00	0.3	23.6	2.20

Non vi è presenza di falda.

6. SCHEMI DI CALCOLO

6.1 PROGRAMMI DI CALCOLO

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

6.2 CALCOLO DELLA PROFONDITÀ DI INFISSIONE

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la 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 σ , 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 rigidezza 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 $[F/L^3]$.   evidente che i risultati sono tanto migliori quanto pi    elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se (m   l'interasse fra le molle (in cm) e b   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, rigidità flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidità di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi della paratia (elementi a rigidità flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidità dei tiranti (solo rigidità assiale) e delle molle (rigidità 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 rigidità, 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]
San Cataldo	4.42	73980 fase 4	-14.90	-22011 fase 5

dove:

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

7.2 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

7.2.1 Pali

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

PAG. DI
15 89

Raggruppamento Temporaneo:

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

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

sia in condizioni statiche che sismiche, trattandosi di opere provvisionali

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

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

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

Condizione	N_{max} (kg/m)	M_{max} (kg·m/m)	T_{max} (kg/m)	As	σ_c (kg/cm ²)	σ_f (kg/cm ²)
Statica	58892	73980	-22011	26 ϕ 24	87	2190
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	9227	91345	96230	28500	34148
2	9.9	2.6	6	7233	71608	96230	28500	26770

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 ϕ

$$K_s = K_0 = 1 -$$

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

d = somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante,

τ_{ω} = 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

SAN CATALDO							
Quota tirante (m)	Terreno	τ_{fu} (kg/cm ²)	D (mm)	δ (°)	F _s (-)	L _f	L
5.40	R/TV	1	160	20	2	26.00	32.00
9.9	S FB					20.00	24.00

7.2.3 Travi di ripartizione

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

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

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

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

Si riportano i risultati delle verifiche:

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale

T_h taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale

M_v momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale

T_v taglio espresso in [kg] nel piano verticale

Verifica sezione cordoli

Simbologia adottata

M_h momento flettente espresso in [kgm] nel piano orizzontale

T_h taglio espresso in [kg] nel piano orizzontale

M_v momento flettente espresso in [kgm] nel piano verticale

T_v taglio espresso in [kg] nel piano verticale

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

B=160,00 [cm]	H=140,00 [cm]	$A_v=15,39$ [cmq]	$A_{th}=15,39$ [cmq]	Staffe $\phi 12/10,00$
$M_h=44264$ Kgm	$T_h=88527$ Kg	$M_v=4732$ Kgm	$T_v=7280$ Kg	
$\sigma_c = 19,89$ [kg/cmq]		$\sigma_f = 1980$ [kg/cmq]		$\tau_c = 4,89$ [kg/cmq]

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

A=169,20 [cmq]	W=1200,00 [cm ³]			
$M_h=27872$ Kgm	$T_h=42880$ Kg	$M_v=7996$ Kgm	$T_v=12302$ Kg	
$\sigma_f = 2322,64$ [kg/cmq]	$\sigma_{id} = 2363,75$ [kg/cmq]		$\tau_f = 253,42$ [kg/cmq]	

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

A=169,20 [cmq]	W=1200,00 [cm ³]			
$M_h=21849$ Kgm	$T_h=33615$ Kg	$M_v=6383$ Kgm	$T_v=9819$ Kg	
$\sigma_f = 1820,79$ [kg/cmq]	$\sigma_{id} = 1853,02$ [kg/cmq]		$\tau_f = 198,67$ [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]

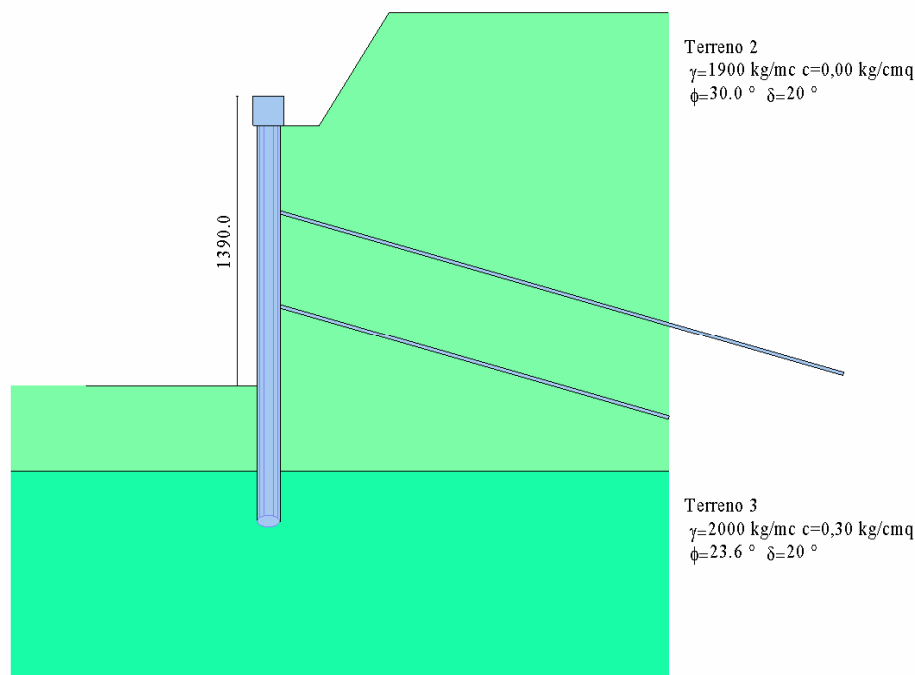
γ_w peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]

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	1900	2000	30	20,00	0,000
2	Terreno 3	2000	2000	24	20,00	0,300



Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

- Nr. numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
- sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
- kw costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm
- α inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)
- it indice terreno dello strato

Nr.	sp	α	kw	it
1	18,00	0,00	3,04	1
2	10,00	0,00	6,49	2

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	2500 kg/mc
Resistenza caratteristica a compressione R_{yk}	300 kg/cmq
Tensione ammissibile a compressione σ_c	98 kg/cmq
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	6,0 kg/cmq
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	18,3 kg/cmq

Acciaio

Tipo	FeB44K
Tensione ammissibile σ_{fa}	2600 kg/cmq
Tensione di snervamento f_{yk}	4400 kg/cmq

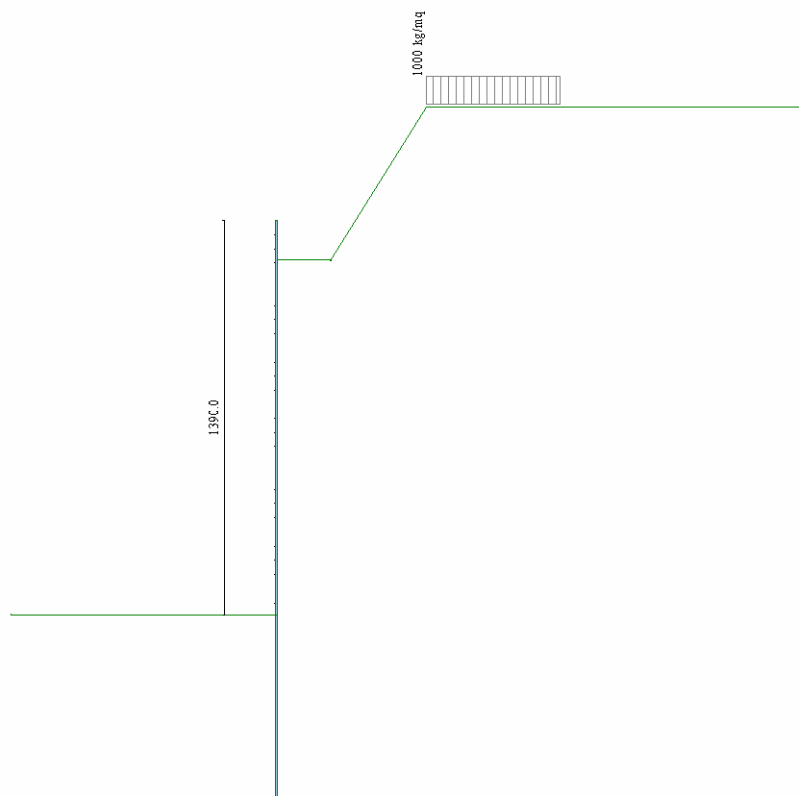
Malta utilizzata per i tiranti

Resistenza caratteristica a compressione R_{yk}	250 kg/cmq
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	5,3 kg/cmq
Tensione tangenziale ammissibile τ_{cd}	16,9 kg/cmq

Acciaio utilizzato per i tiranti

Tipo	Precomp
Tensione ammissibile σ_{fa}	10000,0 kg/cmq
Tensione di snervamento f_{yk}	16000,0 kg/cmq

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 [°]

ALL allineamento dei tiranti della fila (CENIRATI 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

Raggruppamento Temporaneo:

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

Coefficiente di spinta	Spinta a riposo
Franco laterale	0,20 [m]
Angolo di attrito tirante terreno	20,00[°]
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 attrito 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_{an} sigma attiva da monte
- σ_{av} sigma attiva da valle
- σ_{pn} sigma passiva da monte
- σ_{pv} sigma passiva da valle
- 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_{pn}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	20,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	20,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	20,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	20,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	20,0	0,0
16	1,40	0	791	117	7980	20,0	0,0
19	1,70	164	960	1716	9690	20,0	0,0

PAG. 24
DI 89

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.

22	2,00	338	1130	3421	11400	20,0	0,0
25	2,30	508	1299	5130	13110	20,0	0,0
28	2,60	5566	1469	7037	14820	20,0	0,0
31	2,90	4058	1638	10421	16530	20,0	0,0
34	3,20	2772	1808	15833	18240	20,0	0,0
37	3,50	3052	1977	25222	19950	20,0	0,0
40	3,80	3320	2147	43739	21660	20,0	0,0
43	4,10	3578	2316	88638	23370	20,0	0,0
46	4,40	3827	2486	174253	25080	20,0	0,0
49	4,70	4069	2655	75567	26790	20,0	0,0
52	5,00	4303	2824	65139	28500	20,0	0,0
55	5,30	4532	2994	62349	30210	20,0	0,0
58	5,60	4755	3163	61647	31920	20,0	0,0
61	5,90	4973	3333	61848	33630	20,0	0,0
64	6,20	5186	3502	62527	35340	20,0	0,0
67	6,50	5396	3672	63490	37050	20,0	0,0
70	6,80	5602	3841	64638	38760	20,0	0,0
73	7,10	5805	4011	65910	40470	20,0	0,0
76	7,40	6005	4180	67272	42180	20,0	0,0
79	7,70	6203	4350	68699	43890	20,0	0,0
82	8,00	6398	4519	70176	45600	20,0	0,0
85	8,30	6591	4689	71691	47310	20,0	0,0
88	8,60	6783	4858	73236	49020	20,0	0,0
91	8,90	6972	5028	74805	50730	20,0	0,0
94	9,20	7160	5197	76394	52440	20,0	0,0
97	9,50	7347	5367	77999	54150	20,0	0,0
100	9,80	7533	5536	79618	55860	20,0	0,0
103	10,10	7717	5705	81247	57570	20,0	0,0
106	10,40	7900	5875	82886	59280	20,0	0,0
109	10,70	8082	6044	84533	60990	20,0	0,0
112	11,00	8264	6214	86186	62700	20,0	0,0
115	11,30	8444	6383	87846	64410	20,0	0,0
118	11,60	8624	6553	89511	66120	20,0	0,0
121	11,90	8803	6722	91180	67830	20,0	0,0
124	12,20	8982	6892	92853	69540	20,0	0,0
127	12,50	9159	7061	94529	71250	20,0	0,0
130	12,80	9337	7231	96208	72960	20,0	0,0
133	13,10	9514	7400	97890	74670	20,0	0,0
136	13,40	9690	7570	99575	76380	20,0	0,0
139	13,70	9866	7739	101261	78090	20,0	0,0
142	14,00	10042	7909	102950	79800	20,0	0,0
145	14,30	10217	8078	104640	81510	20,0	0,0
148	14,60	10392	8247	106332	83220	20,0	0,0
151	14,90	10566	8417	108025	84930	20,0	0,0
154	15,20	10740	8586	109719	86640	20,0	0,0
157	15,50	10914	8756	111415	88350	20,0	0,0
160	15,80	11088	8925	113111	90060	20,0	0,0
163	16,10	11262	9095	114808	91770	20,0	0,0
166	16,40	11435	9264	116507	93480	20,0	0,0
169	16,70	11608	9434	118206	95190	20,0	0,0
172	17,00	11781	9603	119905	96900	20,0	0,0
175	17,30	11954	9773	121606	98610	20,0	0,0
178	17,60	12126	9942	123307	100320	20,0	0,0
181	17,90	12296	10109	124980	102001	20,0	0,0
184	18,02	11764	9319	110271	89199	20,0	0,0
187	18,30	11966	9521	111576	90436	20,0	0,0
190	18,60	12204	9749	112970	91838	20,0	0,0
193	18,90	12441	9977	114364	93239	20,0	0,0
196	19,20	12677	10205	115759	94640	20,0	0,0
199	19,50	12912	10432	116976	96041	20,0	0,0
202	19,80	13147	10660	117967	97442	20,0	0,0
205	20,10	13381	10887	118957	98843	20,0	0,0

Fase nr. 2 (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	20,0	0,0

PAG. 25
DI 89

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.

4	0,30	0	0	0	0	20,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	20,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	20,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	20,0	0,0
16	1,40	0	0	117	0	20,0	0,0
19	1,70	164	0	1716	0	20,0	0,0
22	2,00	338	0	3421	0	20,0	0,0
25	2,30	508	0	5130	0	20,0	0,0
28	2,60	5566	0	7037	0	20,0	0,0
31	2,90	4058	0	10421	0	20,0	0,0
34	3,20	2772	0	15833	0	20,0	0,0
37	3,50	3052	0	25222	0	20,0	0,0
40	3,80	3320	0	43739	0	20,0	0,0
43	4,10	3578	0	88638	0	20,0	0,0
46	4,40	3827	0	174253	0	20,0	0,0
49	4,70	4069	0	75567	0	20,0	0,0
52	5,00	4303	0	65139	0	20,0	0,0
55	5,30	4532	0	62349	0	20,0	0,0
58	5,60	4755	0	61647	0	20,0	0,0
61	5,90	4973	0	61848	0	20,0	0,0
64	6,20	5186	113	62527	1140	20,0	0,0
67	6,50	5396	282	63490	2850	20,0	0,0
70	6,80	5602	452	64638	4560	20,0	0,0
73	7,10	5805	621	65910	6270	20,0	0,0
76	7,40	6005	791	67272	7980	20,0	0,0
79	7,70	6203	960	68699	9690	20,0	0,0
82	8,00	6398	1130	70176	11400	20,0	0,0
85	8,30	6591	1299	71691	13110	20,0	0,0
88	8,60	6783	1469	73236	14820	20,0	0,0
91	8,90	6972	1638	74805	16530	20,0	0,0
94	9,20	7160	1808	76394	18240	20,0	0,0
97	9,50	7347	1977	77999	19950	20,0	0,0
100	9,80	7533	2147	79618	21660	20,0	0,0
103	10,10	7717	2316	81247	23370	20,0	0,0
106	10,40	7900	2486	82886	25080	20,0	0,0
109	10,70	8082	2655	84533	26790	20,0	0,0
112	11,00	8264	2824	86186	28500	20,0	0,0
115	11,30	8444	2994	87846	30210	20,0	0,0
118	11,60	8624	3163	89511	31920	20,0	0,0
121	11,90	8803	3333	91180	33630	20,0	0,0
124	12,20	8982	3502	92853	35340	20,0	0,0
127	12,50	9159	3672	94529	37050	20,0	0,0
130	12,80	9337	3841	96208	38760	20,0	0,0
133	13,10	9514	4011	97890	40470	20,0	0,0
136	13,40	9690	4180	99575	42180	20,0	0,0
139	13,70	9866	4350	101261	43890	20,0	0,0
142	14,00	10042	4519	102950	45600	20,0	0,0
145	14,30	10217	4689	104640	47310	20,0	0,0
148	14,60	10392	4858	106332	49020	20,0	0,0
151	14,90	10566	5028	108025	50730	20,0	0,0
154	15,20	10740	5197	109719	52440	20,0	0,0
157	15,50	10914	5367	111415	54150	20,0	0,0
160	15,80	11088	5536	113111	55860	20,0	0,0
163	16,10	11262	5705	114808	57570	20,0	0,0
166	16,40	11435	5875	116507	59280	20,0	0,0
169	16,70	11608	6044	118206	60990	20,0	0,0
172	17,00	11781	6214	119905	62700	20,0	0,0
175	17,30	11954	6383	121606	64410	20,0	0,0
178	17,60	12126	6553	123307	66120	20,0	0,0
181	17,90	12296	6719	124980	67801	20,0	0,0
184	18,02	11764	5036	110271	62577	20,0	0,0
187	18,30	11966	5241	111576	63814	20,0	0,0
190	18,60	12204	5472	112970	65216	20,0	0,0
193	18,90	12441	5702	114364	66617	20,0	0,0
196	19,20	12677	5931	115759	68018	20,0	0,0
199	19,50	12912	6160	116976	69419	20,0	0,0

PAG. DI
26 89

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.

202 19,80	13147	6388	117967	70820	20,0	0,0
205 20,10	13381	6616	118957	72221	20,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{m1}	σ_{m2}	σ_{m3}	σ_{m4}	δ_a	δ_b
1	0,00	0	0	0	0	20,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	20,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	20,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	20,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	20,0	0,0
16	1,40	0	0	117	0	20,0	0,0
19	1,70	164	0	1716	0	20,0	0,0
22	2,00	338	0	3421	0	20,0	0,0
25	2,30	508	0	5130	0	20,0	0,0
28	2,60	5566	0	7037	0	20,0	0,0
31	2,90	4058	0	10421	0	20,0	0,0
34	3,20	2772	0	15833	0	20,0	0,0
37	3,50	3052	0	25222	0	20,0	0,0
40	3,80	3320	0	43739	0	20,0	0,0
43	4,10	3578	0	88638	0	20,0	0,0
46	4,40	3827	0	174253	0	20,0	0,0
49	4,70	4069	0	75567	0	20,0	0,0
52	5,00	4303	0	65139	0	20,0	0,0
55	5,30	4532	0	62349	0	20,0	0,0
58	5,60	4755	0	61647	0	20,0	0,0
61	5,90	4973	0	61848	0	20,0	0,0
64	6,20	5186	113	62527	1140	20,0	0,0
67	6,50	5396	282	63490	2850	20,0	0,0
70	6,80	5602	452	64638	4560	20,0	0,0
73	7,10	5805	621	65910	6270	20,0	0,0
76	7,40	6005	791	67272	7980	20,0	0,0
79	7,70	6203	960	68699	9690	20,0	0,0
82	8,00	6398	1130	70176	11400	20,0	0,0
85	8,30	6591	1299	71691	13110	20,0	0,0
88	8,60	6783	1469	73236	14820	20,0	0,0
91	8,90	6972	1638	74805	16530	20,0	0,0
94	9,20	7160	1808	76394	18240	20,0	0,0
97	9,50	7347	1977	77999	19950	20,0	0,0
100	9,80	7533	2147	79618	21660	20,0	0,0
103	10,10	7717	2316	81247	23370	20,0	0,0
106	10,40	7900	2486	82886	25080	20,0	0,0
109	10,70	8082	2655	84533	26790	20,0	0,0
112	11,00	8264	2824	86186	28500	20,0	0,0
115	11,30	8444	2994	87846	30210	20,0	0,0
118	11,60	8624	3163	89511	31920	20,0	0,0
121	11,90	8803	3333	91180	33630	20,0	0,0
124	12,20	8982	3502	92853	35340	20,0	0,0
127	12,50	9159	3672	94529	37050	20,0	0,0
130	12,80	9337	3841	96208	38760	20,0	0,0
133	13,10	9514	4011	97890	40470	20,0	0,0
136	13,40	9690	4180	99575	42180	20,0	0,0
139	13,70	9866	4350	101261	43890	20,0	0,0
142	14,00	10042	4519	102950	45600	20,0	0,0
145	14,30	10217	4689	104640	47310	20,0	0,0
148	14,60	10392	4858	106332	49020	20,0	0,0
151	14,90	10566	5028	108025	50730	20,0	0,0
154	15,20	10740	5197	109719	52440	20,0	0,0
157	15,50	10914	5367	111415	54150	20,0	0,0
160	15,80	11088	5536	113111	55860	20,0	0,0
163	16,10	11262	5705	114808	57570	20,0	0,0
166	16,40	11435	5875	116507	59280	20,0	0,0
169	16,70	11608	6044	118206	60990	20,0	0,0
172	17,00	11781	6214	119905	62700	20,0	0,0
175	17,30	11954	6383	121606	64410	20,0	0,0
178	17,60	12126	6553	123307	66120	20,0	0,0
181	17,90	12296	6719	124980	67801	20,0	0,0

PAG. 27 DI 89

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.

184	18,02	11764	5036	110271	62577	20,0	0,0
187	18,30	11966	5241	111576	63814	20,0	0,0
190	18,60	12204	5472	112970	65216	20,0	0,0
193	18,90	12441	5702	114364	66617	20,0	0,0
196	19,20	12677	5931	115759	68018	20,0	0,0
199	19,50	12912	6160	116976	69419	20,0	0,0
202	19,80	13147	6388	117967	70820	20,0	0,0
205	20,10	13381	6616	118957	72221	20,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{an}	σ_{av}	σ_{pn}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	20,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	20,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	20,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	20,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	20,0	0,0
16	1,40	0	0	117	0	20,0	0,0
19	1,70	164	0	1716	0	20,0	0,0
22	2,00	338	0	3421	0	20,0	0,0
25	2,30	508	0	5130	0	20,0	0,0
28	2,60	5566	0	7037	0	20,0	0,0
31	2,90	4058	0	10421	0	20,0	0,0
34	3,20	2772	0	15833	0	20,0	0,0
37	3,50	3052	0	25222	0	20,0	0,0
40	3,80	3320	0	43739	0	20,0	0,0
43	4,10	3578	0	88638	0	20,0	0,0
46	4,40	3827	0	174253	0	20,0	0,0
49	4,70	4069	0	75567	0	20,0	0,0
52	5,00	4303	0	65139	0	20,0	0,0
55	5,30	4532	0	62349	0	20,0	0,0
58	5,60	4755	0	61647	0	20,0	0,0
61	5,90	4973	0	61848	0	20,0	0,0
64	6,20	5186	0	62527	0	20,0	0,0
67	6,50	5396	0	63490	0	20,0	0,0
70	6,80	5602	0	64638	0	20,0	0,0
73	7,10	5805	0	65910	0	20,0	0,0
76	7,40	6005	0	67272	0	20,0	0,0
79	7,70	6203	0	68699	0	20,0	0,0
82	8,00	6398	0	70176	0	20,0	0,0
85	8,30	6591	0	71691	0	20,0	0,0
88	8,60	6783	0	73236	0	20,0	0,0
91	8,90	6972	0	74805	0	20,0	0,0
94	9,20	7160	0	76394	0	20,0	0,0
97	9,50	7347	0	77999	0	20,0	0,0
100	9,80	7533	0	79618	0	20,0	0,0
103	10,10	7717	0	81247	0	20,0	0,0
106	10,40	7900	0	82886	0	20,0	0,0
109	10,70	8082	56	84533	570	20,0	0,0
112	11,00	8264	226	86186	2280	20,0	0,0
115	11,30	8444	395	87846	3990	20,0	0,0
118	11,60	8624	565	89511	5700	20,0	0,0
121	11,90	8803	734	91180	7410	20,0	0,0
124	12,20	8982	904	92853	9120	20,0	0,0
127	12,50	9159	1073	94529	10830	20,0	0,0
130	12,80	9337	1243	96208	12540	20,0	0,0
133	13,10	9514	1412	97890	14250	20,0	0,0
136	13,40	9690	1582	99575	15960	20,0	0,0
139	13,70	9866	1751	101261	17670	20,0	0,0
142	14,00	10042	1921	102950	19380	20,0	0,0
145	14,30	10217	2090	104640	21090	20,0	0,0
148	14,60	10392	2260	106332	22800	20,0	0,0
151	14,90	10566	2429	108025	24510	20,0	0,0
154	15,20	10740	2599	109719	26220	20,0	0,0
157	15,50	10914	2768	111415	27930	20,0	0,0
160	15,80	11088	2937	113111	29640	20,0	0,0
163	16,10	11262	3107	114808	31350	20,0	0,0

PAG. DI
28 89

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.

166	16,40	11435	3276	116507	33060	20,0	0,0
169	16,70	11608	3446	118206	34770	20,0	0,0
172	17,00	11781	3615	119905	36480	20,0	0,0
175	17,30	11954	3785	121606	38190	20,0	0,0
178	17,60	12126	3954	123307	39900	20,0	0,0
181	17,90	12296	4121	124980	41581	20,0	0,0
184	18,02	11764	1753	110271	42166	20,0	0,0
187	18,30	11966	1966	111576	43404	20,0	0,0
190	18,60	12204	2203	112970	44805	20,0	0,0
193	18,90	12441	2437	114364	46206	20,0	0,0
196	19,20	12677	2668	115759	47608	20,0	0,0
199	19,50	12912	2899	116976	49009	20,0	0,0
202	19,80	13147	3127	117967	50410	20,0	0,0
205	20,10	13381	3355	118957	51811	20,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_{an}	σ_{av}	σ_{pn}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	20,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	20,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	20,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	20,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	20,0	0,0
16	1,40	0	0	117	0	20,0	0,0
19	1,70	164	0	1716	0	20,0	0,0
22	2,00	338	0	3421	0	20,0	0,0
25	2,30	508	0	5130	0	20,0	0,0
28	2,60	5566	0	7037	0	20,0	0,0
31	2,90	4058	0	10421	0	20,0	0,0
34	3,20	2772	0	15833	0	20,0	0,0
37	3,50	3052	0	25222	0	20,0	0,0
40	3,80	3320	0	43739	0	20,0	0,0
43	4,10	3578	0	88638	0	20,0	0,0
46	4,40	3827	0	174253	0	20,0	0,0
49	4,70	4069	0	75567	0	20,0	0,0
52	5,00	4303	0	65139	0	20,0	0,0
55	5,30	4532	0	62349	0	20,0	0,0
58	5,60	4755	0	61647	0	20,0	0,0
61	5,90	4973	0	61848	0	20,0	0,0
64	6,20	5186	0	62527	0	20,0	0,0
67	6,50	5396	0	63490	0	20,0	0,0
70	6,80	5602	0	64638	0	20,0	0,0
73	7,10	5805	0	65910	0	20,0	0,0
76	7,40	6005	0	67272	0	20,0	0,0
79	7,70	6203	0	68699	0	20,0	0,0
82	8,00	6398	0	70176	0	20,0	0,0
85	8,30	6591	0	71691	0	20,0	0,0
88	8,60	6783	0	73236	0	20,0	0,0
91	8,90	6972	0	74805	0	20,0	0,0
94	9,20	7160	0	76394	0	20,0	0,0
97	9,50	7347	0	77999	0	20,0	0,0
100	9,80	7533	0	79618	0	20,0	0,0
103	10,10	7717	0	81247	0	20,0	0,0
106	10,40	7900	0	82886	0	20,0	0,0
109	10,70	8082	56	84533	570	20,0	0,0
112	11,00	8264	226	86186	2280	20,0	0,0
115	11,30	8444	395	87846	3990	20,0	0,0
118	11,60	8624	565	89511	5700	20,0	0,0
121	11,90	8803	734	91180	7410	20,0	0,0
124	12,20	8982	904	92853	9120	20,0	0,0
127	12,50	9159	1073	94529	10830	20,0	0,0
130	12,80	9337	1243	96208	12540	20,0	0,0
133	13,10	9514	1412	97890	14250	20,0	0,0
136	13,40	9690	1582	99575	15960	20,0	0,0
139	13,70	9866	1751	101261	17670	20,0	0,0
142	14,00	10042	1921	102950	19380	20,0	0,0
145	14,30	10217	2090	104640	21090	20,0	0,0

PAG. 29 DI 89

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.

148	14,60	10392	2260	106332	22800	20,0	0,0
151	14,90	10566	2429	108025	24510	20,0	0,0
154	15,20	10740	2599	109719	26220	20,0	0,0
157	15,50	10914	2768	111415	27930	20,0	0,0
160	15,80	11088	2937	113111	29640	20,0	0,0
163	16,10	11262	3107	114808	31350	20,0	0,0
166	16,40	11435	3276	116507	33060	20,0	0,0
169	16,70	11608	3446	118206	34770	20,0	0,0
172	17,00	11781	3615	119905	36480	20,0	0,0
175	17,30	11954	3785	121606	38190	20,0	0,0
178	17,60	12126	3954	123307	39900	20,0	0,0
181	17,90	12296	4121	124980	41581	20,0	0,0
184	18,02	11764	1753	110271	42166	20,0	0,0
187	18,30	11966	1966	111576	43404	20,0	0,0
190	18,60	12204	2203	112970	44805	20,0	0,0
193	18,90	12441	2437	114364	46206	20,0	0,0
196	19,20	12677	2668	115759	47608	20,0	0,0
199	19,50	12912	2899	116976	49009	20,0	0,0
202	19,80	13147	3127	117967	50411	20,0	0,0
205	20,10	13381	3355	118957	51811	20,0	0,0

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

Nr.	Y(m)	σ_m	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	20,0	0,0
4	0,30	0	0	0	0	20,0	0,0
7	0,60	0	0	0	0	20,0	0,0
10	0,90	0	0	0	0	20,0	0,0
13	1,20	0	0	0	0	20,0	0,0
16	1,40	0	0	117	0	20,0	0,0
19	1,70	164	0	1716	0	20,0	0,0
22	2,00	338	0	3421	0	20,0	0,0
25	2,30	508	0	5130	0	20,0	0,0
28	2,60	5566	0	7037	0	20,0	0,0
31	2,90	4058	0	10421	0	20,0	0,0
34	3,20	2772	0	15833	0	20,0	0,0
37	3,50	3052	0	25222	0	20,0	0,0
40	3,80	3320	0	43739	0	20,0	0,0
43	4,10	3578	0	88638	0	20,0	0,0
46	4,40	3827	0	174253	0	20,0	0,0
49	4,70	4069	0	75567	0	20,0	0,0
52	5,00	4303	0	65139	0	20,0	0,0
55	5,30	4532	0	62349	0	20,0	0,0
58	5,60	4755	0	61647	0	20,0	0,0
61	5,90	4973	0	61848	0	20,0	0,0
64	6,20	5186	0	62527	0	20,0	0,0
67	6,50	5396	0	63490	0	20,0	0,0
70	6,80	5602	0	64638	0	20,0	0,0
73	7,10	5805	0	65910	0	20,0	0,0
76	7,40	6005	0	67272	0	20,0	0,0
79	7,70	6203	0	68699	0	20,0	0,0
82	8,00	6398	0	70176	0	20,0	0,0
85	8,30	6591	0	71691	0	20,0	0,0
88	8,60	6783	0	73236	0	20,0	0,0
91	8,90	6972	0	74805	0	20,0	0,0
94	9,20	7160	0	76394	0	20,0	0,0
97	9,50	7347	0	77999	0	20,0	0,0
100	9,80	7533	0	79618	0	20,0	0,0
103	10,10	7717	0	81247	0	20,0	0,0
106	10,40	7900	0	82886	0	20,0	0,0
109	10,70	8082	0	84533	0	20,0	0,0
112	11,00	8264	0	86186	0	20,0	0,0
115	11,30	8444	0	87846	0	20,0	0,0
118	11,60	8624	0	89511	0	20,0	0,0
121	11,90	8803	0	91180	0	20,0	0,0
124	12,20	8982	0	92853	0	20,0	0,0
127	12,50	9159	0	94529	0	20,0	0,0

PAG. DI
30 89

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.

130 12,80	9337	0	96208	0	20,0	0,0
133 13,10	9514	0	97890	0	20,0	0,0
136 13,40	9690	0	99575	0	20,0	0,0
139 13,70	9866	0	101261	0	20,0	0,0
142 14,00	10042	56	102950	570	20,0	0,0
145 14,30	10217	226	104640	2280	20,0	0,0
148 14,60	10392	395	106332	3990	20,0	0,0
151 14,90	10566	565	108025	5700	20,0	0,0
154 15,20	10740	734	109719	7410	20,0	0,0
157 15,50	10914	904	111415	9120	20,0	0,0
160 15,80	11088	1073	113111	10830	20,0	0,0
163 16,10	11262	1243	114808	12540	20,0	0,0
166 16,40	11435	1412	116507	14250	20,0	0,0
169 16,70	11608	1582	118206	15960	20,0	0,0
172 17,00	11781	1751	119905	17670	20,0	0,0
175 17,30	11954	1921	121606	19380	20,0	0,0
178 17,60	12126	2090	123307	21090	20,0	0,0
181 17,90	12296	2257	124980	22771	20,0	0,0
184 18,02	11764	0	110271	27524	20,0	0,0
187 18,30	11966	0	111576	28762	20,0	0,0
190 18,60	12204	0	112970	30163	20,0	0,0
193 18,90	12441	123	114364	31564	20,0	0,0
196 19,20	12677	355	115759	32965	20,0	0,0
199 19,50	12912	584	116976	34367	20,0	0,0
202 19,80	13147	810	117967	35768	20,0	0,0
205 20,10	13381	1036	118957	37169	20,0	0,0

Raggruppamento Temporaneo:

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

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per fasi di scavo

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

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

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

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

Forze agenti sulla paratia

Simbologia adottata e sistema di riferimento

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

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

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

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

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

	Valore [kg]	Y_a [m]
Spinta agente sulla paratia	15916,37	4,54
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-25793,32	9,38
Controspinta agente sulla paratia	9877,14	17,18
Componente orizzontale sforzo tiranti	0,00	0,00
Punto di nullo del diagramma	[m]	6,94
Punto di inversione del diagramma	[m]	8,90
Centro di rotazione	[m]	12,92

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

	Valore [kg]	Y_a [m]
Spinta agente sulla paratia	15916,37	4,54
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-25795,69	9,38
Controspinta agente sulla paratia	9878,48	17,18
Componente orizzontale sforzo tiranti	1,78	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	6,94
Punto di inversione del diagramma	[m]	8,90
Centro di rotazione	[m]	12,92

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

	Valore [kg]	Y_a [m]
Spinta agente sulla paratia	47634,19	7,57
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-40685,33	14,91
Controspinta agente sulla paratia	19991,26	19,60
Componente orizzontale sforzo tiranti	26944,86	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	12,07
Punto di inversione del diagramma	[m]	14,85
Centro di rotazione	[m]	18,02

PAG. 32
DI 89

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.

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

	Valore [kg]	Y _a [m]
Spinta agente sulla paratia	47634,19	7,57
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-40685,12	14,91
Controspinta agente sulla paratia	19992,14	19,60
Componente orizzontale sforzo tiranti	26948,85	5,40
Punto di nullo del diagramma	[m]	12,07
Punto di inversione del diagramma	[m]	14,85
Centro di rotazione	[m]	18,01

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

	Valore [kg]	Y _a [m]
Spinta agente sulla paratia	78574,70	9,76
Risultante carichi esterni applicati	0,00	0,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-29873,07	17,94
Controspinta agente sulla paratia	10127,97	20,06
Componente orizzontale sforzo tiranti	58841,57	7,38
Punto di nullo del diagramma	[m]	15,72
Punto di inversione del diagramma	[m]	18,45
Centro di rotazione	[m]	19,39

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_F lunghezza di fondazione tirante espressa in [m]

A_F area di armatura in ogni tirante espressa in [cmq]

σ_F tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kg/cmq]

2 file di tiranti attivi amati 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 _F	A _F	σ _F
1	5,40							
2	9,90							

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 _F	A _F	σ _F
1	5,40							
2	9,90							

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 _F	A _F	σ _F
1	5,40	4	15,00	5	30,00	24,60	9,90	0,50
2	9,90							

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 _F	A _F	σ _F
1	5,40	4	15,00	74620	30,00	24,60	9,90	7537,38
2	9,90							

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 _F	A _F	σ _F
1	5,40	4	15,00	74627	30,00	24,60	9,90	7538,05

PAG. 33
DI 89

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.

2 9,90 4 15,00 4 20,70 18,20 9,90 0,45

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

Numero di tiranti presenti nella fase 2

N°	X	nt	α	N	L	I _E	A _E	σ _E
1	5,40	4	15,00	91345	30,00	24,60	9,90	9226,80
2	9,90	4	15,00	71608	20,70	18,20	9,90	7233,17

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

Simbologia adottata

N° numero d'ordine della sezione

Y ordinata della sezione espressa in [m]

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

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

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

PAG. 34 DI 89

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.

298	14,85	0,00	76	3,75	3078,10
301	15,00	0,00	79	3,90	3201,39
304	15,15	0,00	82	4,05	3322,18
307	15,30	0,00	85	4,20	3441,12
310	15,45	0,00	88	4,35	3557,80
313	15,60	0,00	91	4,50	3672,85
316	15,75	0,00	94	4,65	3785,92
319	15,90	0,00	97	4,80	3897,52
322	16,05	0,00	100	4,95	4007,38
325	16,20	0,00	103	5,10	4115,91
328	16,35	0,00	106	5,25	4222,89
331	16,50	0,00	109	5,40	4328,72
334	16,65	0,00	112	5,55	4433,16
337	16,80	0,00	115	5,70	4536,56
340	16,95	0,00	118	5,85	4638,73
343	17,10	0,00	121	6,00	4739,96
346	17,25	0,00	124	6,15	3985,10
349	17,40	0,00	127	6,30	3229,41
352	17,55	0,00	130	6,45	2472,71
355	17,70	0,00	133	6,60	1715,27
358	17,85	0,00	136	6,75	956,98
361	18,00	0,00	139	6,90	197,98
364	18,15	0,00	142	7,05	-561,77
367	18,30	0,00	145	7,20	-1322,16
370	18,45	0,00	148	7,35	-2083,26
373	18,60	0,00	151	7,50	-2844,90
376	18,75	0,00	154	7,65	-3607,15
379	18,90	0,00	157	7,80	-4369,92
382	19,05	0,00	160	7,95	-5133,26
385	19,20	0,00	163	8,10	-5897,05
388	19,35	0,00	166	8,25	-6661,34
391	19,50	0,00	169	8,40	-7426,07
394	19,65	0,00	172	8,55	-8191,25
397	19,80	0,00	175	8,70	-8956,75
400	19,95	0,00	178	8,85	-9722,77
403	20,10	0,00	181	9,00	-9587,45
406	20,25	0,00	184	9,15	-8998,47
409	20,40	0,00	187	9,30	-8427,99
Pressioni terreno - Fase nr. 2 (Altezza di scavo			190	9,45	-7876,13
6,00 [m])			193	9,60	-7342,98
N°	Y	P	196	9,75	-6828,58
1	0,00	0,00	199	9,90	-6332,89
4	0,15	0,00	202	10,05	-5855,87
7	0,30	0,00	205	10,20	-5397,39
10	0,45	0,00	208	10,35	-4957,33
13	0,60	0,00	211	10,50	-4535,51
16	0,75	0,00	214	10,65	-4131,71
19	0,90	0,00	217	10,80	-3745,70
22	1,05	0,00	220	10,95	-3377,21
25	1,20	0,00	223	11,10	-3025,95
28	1,35	0,00	226	11,25	-2691,62
31	1,50	33,81	229	11,40	-2373,87
34	1,65	120,64	232	11,55	-2072,37
37	1,80	210,59	235	11,70	-1786,74
40	1,95	291,32	238	11,85	-1516,61
43	2,10	371,30	241	12,00	-1261,59
46	2,25	451,05	244	12,15	-1021,28
49	2,40	530,74	247	12,30	-795,27
52	2,55	3175,33	250	12,45	-583,15
55	2,70	7573,73	253	12,60	-384,51
58	2,85	4625,10	256	12,75	-198,91
61	3,00	2798,93	259	12,90	-25,93
64	3,15	2561,40	262	13,05	134,85
67	3,30	2693,77	265	13,20	283,87
70	3,45	2824,43	268	13,35	421,54
73	3,60	2952,66	271	13,50	548,30

PAG. DI
35 89

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.

274	13,65	664,56	52	2,55	3175,33
277	13,80	770,74	55	2,70	7573,73
280	13,95	867,25	58	2,85	4625,10
283	14,10	954,51	61	3,00	2798,93
286	14,25	1032,92	64	3,15	2561,40
289	14,40	1102,87	67	3,30	2693,77
292	14,55	1164,75	70	3,45	2824,43
295	14,70	1218,95	73	3,60	2952,66
298	14,85	1265,85	76	3,75	3078,10
301	15,00	1305,80	79	3,90	3201,39
304	15,15	1339,18	82	4,05	3322,18
307	15,30	1366,32	85	4,20	3441,12
310	15,45	1387,58	88	4,35	3557,80
313	15,60	1403,28	91	4,50	3672,85
316	15,75	1413,76	94	4,65	3785,92
319	15,90	1419,32	97	4,80	3897,52
322	16,05	1420,27	100	4,95	4007,38
325	16,20	1416,91	103	5,10	4115,91
328	16,35	1409,53	106	5,25	4222,89
331	16,50	1398,40	109	5,40	4328,72
334	16,65	1383,80	112	5,55	4433,16
337	16,80	1365,98	115	5,70	4536,56
340	16,95	1345,20	118	5,85	4638,73
343	17,10	1321,69	121	6,00	4739,96
346	17,25	1295,70	124	6,15	3985,10
349	17,40	1267,45	127	6,30	3229,41
352	17,55	1237,15	130	6,45	2472,71
355	17,70	1205,02	133	6,60	1715,27
358	17,85	1171,24	136	6,75	956,98
361	18,00	1781,11	139	6,90	197,98
364	18,15	2348,30	142	7,05	-561,77
367	18,30	2268,09	145	7,20	-1322,16
370	18,45	2185,89	148	7,35	-2083,26
373	18,60	2102,02	151	7,50	-2844,90
376	18,75	2016,76	154	7,65	-3607,15
379	18,90	1930,35	157	7,80	-4369,92
382	19,05	1843,01	160	7,95	-5133,26
385	19,20	1754,93	163	8,10	-5897,05
388	19,35	1666,28	166	8,25	-6661,34
391	19,50	1577,21	169	8,40	-7426,07
394	19,65	1487,83	172	8,55	-8191,25
397	19,80	1398,24	175	8,70	-8956,75
400	19,95	1308,53	178	8,85	-9722,77
403	20,10	1218,74	181	9,00	-9588,84
406	20,25	1128,92	184	9,15	-8999,78
409	20,40	1039,09	187	9,30	-8429,21
Pressioni terreno - Fase nr. 3 (Altezza di scavo			190	9,45	-7877,28
6,00 [m])			193	9,60	-7344,06
N°	Y	P	196	9,75	-6829,58
1	0,00	0,00	199	9,90	-6333,83
4	0,15	0,00	202	10,05	-5856,73
7	0,30	0,00	205	10,20	-5398,19
10	0,45	0,00	208	10,35	-4958,07
13	0,60	0,00	211	10,50	-4536,19
16	0,75	0,00	214	10,65	-4132,33
19	0,90	0,00	217	10,80	-3746,26
22	1,05	0,00	220	10,95	-3377,72
25	1,20	0,00	223	11,10	-3026,42
28	1,35	0,00	226	11,25	-2692,03
31	1,50	33,81	229	11,40	-2374,24
34	1,65	120,64	232	11,55	-2072,69
37	1,80	210,59	235	11,70	-1787,02
40	1,95	291,32	238	11,85	-1516,86
43	2,10	371,30	241	12,00	-1261,80
46	2,25	451,05	244	12,15	-1021,45
49	2,40	530,74	247	12,30	-795,42

PAG. 36 DI 89

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.

250	12,45	-583,27	28	1,35	0,00
253	12,60	-384,59	31	1,50	33,81
256	12,75	-198,96	34	1,65	120,64
259	12,90	-25,96	37	1,80	210,59
262	13,05	134,85	40	1,95	291,32
265	13,20	283,88	43	2,10	371,30
268	13,35	421,58	46	2,25	451,05
271	13,50	548,35	49	2,40	530,74
274	13,65	664,63	52	2,55	3175,33
277	13,80	770,82	55	2,70	7573,73
280	13,95	867,35	58	2,85	4625,10
283	14,10	954,63	61	3,00	2798,93
286	14,25	1033,04	64	3,15	2561,40
289	14,40	1103,00	67	3,30	2693,77
292	14,55	1164,90	70	3,45	2824,43
295	14,70	1219,11	73	3,60	2952,66
298	14,85	1266,01	76	3,75	3078,10
301	15,00	1305,97	79	3,90	3201,39
304	15,15	1339,35	82	4,05	3322,18
307	15,30	1366,50	85	4,20	3441,12
310	15,45	1387,76	88	4,35	3557,80
313	15,60	1403,47	91	4,50	3672,85
316	15,75	1413,94	94	4,65	3785,92
319	15,90	1419,51	97	4,80	3897,52
322	16,05	1420,46	100	4,95	4007,38
325	16,20	1417,10	103	5,10	4115,91
328	16,35	1409,72	106	5,25	4222,89
331	16,50	1398,59	109	5,40	4328,72
334	16,65	1383,98	112	5,55	4433,16
337	16,80	1366,16	115	5,70	4536,56
340	16,95	1345,38	118	5,85	4638,73
343	17,10	1321,87	121	6,00	4739,96
346	17,25	1295,88	124	6,15	4840,10
349	17,40	1267,62	127	6,30	4939,41
352	17,55	1237,32	130	6,45	5037,71
355	17,70	1205,18	133	6,60	5135,27
358	17,85	1171,41	136	6,75	5231,98
361	18,00	1781,36	139	6,90	5327,98
364	18,15	2348,63	142	7,05	5423,23
367	18,30	2268,41	145	7,20	5517,84
370	18,45	2186,20	148	7,35	5611,74
373	18,60	2102,32	151	7,50	5705,10
376	18,75	2017,05	154	7,65	5797,85
379	18,90	1930,62	157	7,80	5890,08
382	19,05	1843,27	160	7,95	5981,74
385	19,20	1755,18	163	8,10	6072,95
388	19,35	1666,52	166	8,25	6163,66
391	19,50	1577,44	169	8,40	6253,93
394	19,65	1488,05	172	8,55	6343,75
397	19,80	1398,45	175	8,70	6433,25
400	19,95	1308,72	178	8,85	6522,23
403	20,10	1218,93	181	9,00	6610,95
406	20,25	1129,09	184	9,15	6699,24
409	20,40	1039,25	187	9,30	6787,25
Pressioni terreno - Fase nr. 4 (Altezza di scavo			190	9,45	6874,93
10,60 [m])			193	9,60	6962,28
N°	Y	P	196	9,75	7049,34
1	0,00	0,00	199	9,90	7136,17
4	0,15	0,00	202	10,05	7222,70
7	0,30	0,00	205	10,20	7308,98
10	0,45	0,00	208	10,35	7394,98
13	0,60	0,00	211	10,50	7480,86
16	0,75	0,00	214	10,65	7281,38
19	0,90	0,00	217	10,80	6511,79
22	1,05	0,00	220	10,95	5741,93
25	1,20	0,00	223	11,10	4971,92

PAG. DI
37 89

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	11,25	4201,70	7	0,30	0,00
229	11,40	3431,32	10	0,45	0,00
232	11,55	2660,78	13	0,60	0,00
235	11,70	1890,01	16	0,75	0,00
238	11,85	1119,12	19	0,90	0,00
244	12,15	-423,05	22	1,05	0,00
247	12,30	-1194,37	25	1,20	0,00
250	12,45	-1965,81	28	1,35	0,00
253	12,60	-2737,34	31	1,50	33,81
256	12,75	-3509,07	34	1,65	120,64
259	12,90	-4280,93	37	1,80	210,59
262	13,05	-5052,82	40	1,95	291,32
265	13,20	-5824,84	43	2,10	371,30
268	13,35	-6597,02	46	2,25	451,05
271	13,50	-7369,22	49	2,40	530,74
274	13,65	-8141,58	52	2,55	3175,33
277	13,80	-8914,03	55	2,70	7573,73
280	13,95	-9686,53	58	2,85	4625,10
283	14,10	-10459,14	61	3,00	2798,93
286	14,25	-11231,84	64	3,15	2561,40
289	14,40	-12004,58	67	3,30	2693,77
292	14,55	-12777,48	70	3,45	2824,43
295	14,70	-13550,32	73	3,60	2952,66
298	14,85	-14323,39	76	3,75	3078,10
301	15,00	-13506,29	79	3,90	3201,39
304	15,15	-12657,94	82	4,05	3322,18
307	15,30	-11830,79	85	4,20	3441,12
310	15,45	-11024,66	88	4,35	3557,80
313	15,60	-10239,29	91	4,50	3672,85
316	15,75	-9474,35	94	4,65	3785,92
319	15,90	-8729,45	97	4,80	3897,52
322	16,05	-8004,12	100	4,95	4007,38
325	16,20	-7297,86	103	5,10	4115,91
328	16,35	-6610,09	106	5,25	4222,89
331	16,50	-5940,21	109	5,40	4328,72
334	16,65	-5287,55	112	5,55	4433,16
337	16,80	-4651,43	115	5,70	4536,56
340	16,95	-4031,11	118	5,85	4638,73
343	17,10	-3425,82	121	6,00	4739,96
346	17,25	-2834,80	124	6,15	4840,10
349	17,40	-2257,23	127	6,30	4939,41
352	17,55	-1692,27	130	6,45	5037,71
355	17,70	-1139,10	133	6,60	5135,27
358	17,85	-596,86	136	6,75	5231,98
361	18,00	-101,42	139	6,90	5327,98
364	18,15	978,74	142	7,05	5423,23
367	18,30	2077,80	145	7,20	5517,84
370	18,45	3160,88	148	7,35	5611,74
373	18,60	4229,77	151	7,50	5705,10
376	18,75	5286,23	154	7,65	5797,85
379	18,90	6331,96	157	7,80	5890,08
382	19,05	7368,57	160	7,95	5981,74
385	19,20	8397,62	163	8,10	6072,95
388	19,35	9420,53	166	8,25	6163,66
391	19,50	10438,63	169	8,40	6253,93
394	19,65	11453,10	172	8,55	6343,75
397	19,80	12464,99	175	8,70	6433,25
400	19,95	13475,18	178	8,85	6522,23
403	20,10	14484,39	181	9,00	6610,95
406	20,25	15493,14	184	9,15	6699,24
409	20,40	16501,76	187	9,30	6787,25
Pressioni terreno - Fase nr. 5 (Altezza di scavo			190	9,45	6874,93
10,60 [m])			193	9,60	6962,28
N°	Y	P	196	9,75	7049,34
1	0,00	0,00	199	9,90	7136,17
4	0,15	0,00	202	10,05	7222,70

PAG. 38 DI 89

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.

205	10,20	7308,98	406	20,25	15493,54
208	10,35	7394,98	409	20,40	16502,17
211	10,50	7480,86	Pressioni terreno - Fase nr. 6 (Altezza di scavo		
214	10,65	7281,38	13,90 [m])		
217	10,80	6511,79	N°	Y	P
220	10,95	5741,93	1	0,00	0,00
223	11,10	4971,92	4	0,15	0,00
226	11,25	4201,70	7	0,30	0,00
229	11,40	3431,32	10	0,45	0,00
232	11,55	2660,78	13	0,60	0,00
235	11,70	1890,01	16	0,75	0,00
238	11,85	1119,12	19	0,90	0,00
244	12,15	-423,05	22	1,05	0,00
247	12,30	-1194,37	25	1,20	0,00
250	12,45	-1965,81	28	1,35	0,00
253	12,60	-2737,34	31	1,50	33,81
256	12,75	-3509,07	34	1,65	120,64
259	12,90	-4280,93	37	1,80	210,59
262	13,05	-5052,82	40	1,95	291,32
265	13,20	-5824,84	43	2,10	371,30
268	13,35	-6597,02	46	2,25	451,05
271	13,50	-7369,22	49	2,40	530,74
274	13,65	-8141,58	52	2,55	3175,33
277	13,80	-8914,03	55	2,70	7573,73
280	13,95	-9686,53	58	2,85	4625,10
283	14,10	-10459,14	61	3,00	2798,93
286	14,25	-11231,84	64	3,15	2561,40
289	14,40	-12004,58	67	3,30	2693,77
292	14,55	-12777,48	70	3,45	2824,43
295	14,70	-13550,32	73	3,60	2952,66
298	14,85	-14323,39	76	3,75	3078,10
301	15,00	-13506,34	79	3,90	3201,39
304	15,15	-12657,97	82	4,05	3322,18
307	15,30	-11830,81	85	4,20	3441,12
310	15,45	-11024,66	88	4,35	3557,80
313	15,60	-10239,28	91	4,50	3672,85
316	15,75	-9474,32	94	4,65	3785,92
319	15,90	-8729,41	97	4,80	3897,52
322	16,05	-8004,07	100	4,95	4007,38
325	16,20	-7297,80	103	5,10	4115,91
328	16,35	-6610,02	106	5,25	4222,89
331	16,50	-5940,13	109	5,40	4328,72
334	16,65	-5287,46	112	5,55	4433,16
337	16,80	-4651,33	115	5,70	4536,56
340	16,95	-4031,00	118	5,85	4638,73
343	17,10	-3425,71	121	6,00	4739,96
346	17,25	-2834,68	124	6,15	4840,10
349	17,40	-2257,10	127	6,30	4939,41
352	17,55	-1692,14	130	6,45	5037,71
355	17,70	-1138,96	133	6,60	5135,27
358	17,85	-596,72	136	6,75	5231,98
361	18,00	-101,19	139	6,90	5327,98
364	18,15	979,06	142	7,05	5423,23
367	18,30	2078,14	145	7,20	5517,84
370	18,45	3161,22	148	7,35	5611,74
373	18,60	4230,12	151	7,50	5705,10
376	18,75	5286,58	154	7,65	5797,85
379	18,90	6332,31	157	7,80	5890,08
382	19,05	7368,94	160	7,95	5981,74
385	19,20	8397,99	163	8,10	6072,95
388	19,35	9420,91	166	8,25	6163,66
391	19,50	10439,01	169	8,40	6253,93
394	19,65	11453,49	172	8,55	6343,75
397	19,80	12465,38	175	8,70	6433,25
400	19,95	13475,58	178	8,85	6522,23
403	20,10	14484,79	181	9,00	6610,95

PAG. 39 DI 89

Raggruppamento Temporaneo:

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

184	9,15	6699,24	298	14,85	4486,60
187	9,30	6787,25	301	15,00	3713,62
190	9,45	6874,93	304	15,15	2940,40
193	9,60	6962,28	307	15,30	2167,29
196	9,75	7049,34	310	15,45	1393,98
199	9,90	7136,17	313	15,60	620,59
202	10,05	7222,70	316	15,75	-152,67
205	10,20	7308,98	319	15,90	-926,10
208	10,35	7394,98	322	16,05	-1699,62
211	10,50	7480,86	325	16,20	-2473,18
214	10,65	7566,38	328	16,35	-3246,78
217	10,80	7651,79	331	16,50	-4020,41
220	10,95	7736,93	334	16,65	-4794,09
223	11,10	7821,92	337	16,80	-5567,80
226	11,25	7906,70	340	16,95	-6341,56
229	11,40	7991,32	343	17,10	-7115,36
232	11,55	8075,78	346	17,25	-7889,21
235	11,70	8160,01	349	17,40	-8663,10
238	11,85	8244,12	352	17,55	-9437,04
241	12,00	8328,14	355	17,70	-10211,03
244	12,15	8411,95	358	17,85	-10972,20
247	12,30	8495,63	361	18,00	-11733,54
250	12,45	8579,19	364	18,15	-12495,04
253	12,60	8662,66	367	18,30	-13256,69
256	12,75	8745,93	370	18,45	-14018,48
259	12,90	8829,07	373	18,60	-14780,41
262	13,05	8912,18	376	18,75	-15542,48
265	13,20	8995,16	379	18,90	-16304,69
268	13,35	9077,98	382	19,05	-17067,04
271	13,50	9160,78	385	19,20	-17829,53
274	13,65	9243,42	388	19,35	-18592,16
277	13,80	9325,97	391	19,50	-19354,93
280	13,95	9408,46	394	19,65	-20117,84
283	14,10	9490,86	397	19,80	-20880,89
286	14,25	9573,16	400	19,95	-21643,08
289	14,40	9655,42	403	20,10	-22405,41
292	14,55	9737,52	406	20,25	-23167,88
295	14,70	9819,58	409	20,40	-23930,49

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/cm²]

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/cm²]

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]= 10,20

Raggio del cerchio R[m] = 30,60

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -28,86

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 29,98

Coefficiente di sicurezza C= 8,76

PAG. DI
40 89

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.

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α (°)	$W\sin\alpha$	L	ϕ	c	u
1	3029,36	-67,73	-2803,44	-3,05	30	0,000	0,000
2	8556,72	-62,53	-7592,31	-2,50	30	0,000	0,000
3	13029,63	-58,14	-11066,93	-2,19	30	0,000	0,000
4	16825,21	-54,24	-13654,01	-1,98	30	0,000	0,000
5	20129,60	-50,69	-15574,59	-1,82	30	0,000	0,000
6	23051,84	-47,39	-16964,61	-1,71	30	0,000	0,000
7	25662,52	-44,28	-17916,65	-1,61	30	0,000	0,000
8	28010,52	-41,33	-18498,27	-1,54	30	0,000	0,000
9	30131,33	-38,51	-18761,32	-1,48	30	0,000	0,000
10	32051,66	-35,80	-18747,12	-1,42	30	0,000	0,000
11	33792,18	-33,17	-18489,68	-1,38	30	0,000	0,000
12	35369,22	-30,62	-18017,66	-1,34	30	0,000	0,000
13	36795,89	-28,14	-17355,76	-1,31	30	0,000	0,000
14	38082,87	-25,72	-16525,62	-1,28	30	0,000	0,000
15	39241,18	-23,34	-15547,41	-1,26	27	0,150	0,000
16	40313,00	-21,01	-14450,81	-1,24	24	0,300	0,000
17	41275,97	-18,71	-13238,45	-1,22	24	0,300	0,000
18	42120,43	-16,44	-11919,91	-1,20	24	0,300	0,000
19	42850,78	-14,20	-10509,67	-1,19	24	0,300	0,000
20	43470,64	-11,98	-9021,41	-1,18	24	0,300	0,000
21	43982,97	-9,78	-7468,12	-1,17	24	0,300	0,000
22	44390,12	-7,59	-5862,30	-1,16	24	0,300	0,000
23	44693,94	-5,41	-4216,01	-1,16	24	0,300	0,000
24	44895,76	-3,24	-2541,03	-1,16	24	0,300	0,000
25	44996,45	-1,08	-848,91	-1,15	24	0,300	0,000
26	43543,48	1,12	853,25	-1,20	24	0,300	0,000
27	43656,38	3,37	2566,38	-1,20	24	0,300	0,000
28	46613,07	5,62	4566,99	-1,20	24	0,300	0,000
29	50369,63	7,88	6909,07	-1,21	24	0,300	0,000
30	53787,81	10,16	9485,94	-1,22	24	0,300	0,000
31	54134,05	12,45	11668,59	-1,23	24	0,300	0,000
32	53438,00	14,76	13612,89	-1,24	24	0,300	0,000
33	52617,20	17,09	15466,00	-1,25	24	0,300	0,000
34	51667,20	19,46	17211,76	-1,27	24	0,300	0,000
35	50582,84	21,86	18833,08	-1,29	24	0,300	0,000
36	49394,82	24,30	20326,79	-1,32	30	0,000	0,000
37	48088,61	26,79	21674,17	-1,34	30	0,000	0,000
38	46631,56	29,33	22845,33	-1,38	30	0,000	0,000
39	45012,47	31,95	23816,62	-1,41	30	0,000	0,000
40	43217,58	34,63	24561,18	-1,46	30	0,000	0,000
41	41229,71	37,41	25047,93	-1,51	30	0,000	0,000
42	39027,10	40,30	25240,11	-1,57	30	0,000	0,000
43	36581,59	43,31	25093,19	-1,65	30	0,000	0,000
44	33855,78	46,48	24551,51	-1,74	30	0,000	0,000
45	30798,13	49,86	23542,76	-1,86	30	0,000	0,000
46	27334,27	53,48	21968,21	-2,01	30	0,000	0,000
47	23349,44	57,46	19683,44	-2,23	30	0,000	0,000
48	18648,07	61,93	16454,73	-2,55	30	0,000	0,000
49	12835,25	67,22	11833,86	-3,10	30	0,000	0,000
50	4791,77	74,09	4608,26	-4,37	30	0,000	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 1817955,61$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 104830,06$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 786958,40$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -74352,75$ [kg]

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

Numero di cerchi analizzati 100

Numero di strisce 50,00

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= 0,00

Y[m]= 2,04

Raggio del cerchio R[m] = 22,44

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -20,96

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.

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 22,36
 Coefficiente di sicurezza C= 2,98

Caratteristiche delle strisce

N°	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	L	ϕ	c	u
1	1608,27	-66,30	-1472,63	-2,17	30	0,000	0,000
2	4577,38	-61,21	-4011,54	-1,81	30	0,000	0,000
3	7005,43	-56,85	-5865,51	-1,60	30	0,000	0,000
4	9075,24	-52,96	-7244,29	-1,45	30	0,000	0,000
5	10880,82	-49,40	-8261,29	-1,34	30	0,000	0,000
6	12478,50	-46,08	-8987,98	-1,26	30	0,000	0,000
7	13905,27	-42,95	-9473,88	-1,19	30	0,000	0,000
8	15186,99	-39,97	-9755,58	-1,14	30	0,000	0,000
9	16342,59	-37,12	-9861,41	-1,10	30	0,000	0,000
10	17386,38	-34,37	-9814,20	-1,06	30	0,000	0,000
11	18329,46	-31,70	-9632,84	-1,03	30	0,000	0,000
12	19180,63	-29,12	-9333,36	-1,00	30	0,000	0,000
13	19952,70	-26,59	-8932,22	-0,98	27	0,150	0,000
14	20672,23	-24,13	-8449,53	-0,96	24	0,300	0,000
15	21317,40	-21,70	-7883,34	-0,94	24	0,300	0,000
16	21888,40	-19,32	-7242,40	-0,93	24	0,300	0,000
17	22388,65	-16,97	-6536,36	-0,91	24	0,300	0,000
18	22820,94	-14,66	-5774,20	-0,90	24	0,300	0,000
19	23187,58	-12,36	-4964,34	-0,89	24	0,300	0,000
20	23490,45	-10,09	-4114,77	-0,89	24	0,300	0,000
21	23731,04	-7,83	-3233,15	-0,88	24	0,300	0,000
22	23910,51	-5,58	-2326,85	-0,88	24	0,300	0,000
23	24029,70	-3,35	-1403,07	-0,87	24	0,300	0,000
24	24089,15	-1,12	-468,85	-0,87	24	0,300	0,000
25	31238,22	1,10	598,70	-0,86	24	0,300	0,000
26	31181,45	3,30	1792,85	-0,86	24	0,300	0,000
27	31547,02	5,50	3023,11	-0,86	24	0,300	0,000
28	33371,83	7,71	4477,18	-0,87	24	0,300	0,000
29	35250,04	9,93	6080,37	-0,87	24	0,300	0,000
30	37068,87	12,17	7815,04	-0,88	24	0,300	0,000
31	38575,57	14,43	9611,39	-0,89	24	0,300	0,000
32	38439,18	16,71	11050,91	-0,90	24	0,300	0,000
33	37962,29	19,02	12369,04	-0,91	24	0,300	0,000
34	37418,21	21,36	13626,18	-0,92	24	0,300	0,000
35	36803,83	23,73	14813,34	-0,94	24	0,300	0,000
36	36116,72	26,16	15921,38	-0,96	27	0,150	0,000
37	35378,38	28,63	16952,24	-0,98	30	0,000	0,000
38	34569,86	31,17	17890,23	-1,01	30	0,000	0,000
39	33675,10	33,77	18718,37	-1,03	30	0,000	0,000
40	32686,22	36,46	19422,06	-1,07	30	0,000	0,000
41	31593,33	39,24	19984,25	-1,11	30	0,000	0,000
42	30383,82	42,14	20384,55	-1,16	30	0,000	0,000
43	29041,21	45,18	20597,88	-1,22	30	0,000	0,000
44	27543,29	48,39	20592,39	-1,29	30	0,000	0,000
45	25858,91	51,82	20325,84	-1,39	30	0,000	0,000
46	23941,97	55,53	19738,90	-1,52	30	0,000	0,000
47	21718,61	59,65	18741,43	-1,70	30	0,000	0,000
48	19055,15	64,36	17178,38	-1,99	30	0,000	0,000
49	15647,75	70,13	14715,83	-2,53	30	0,000	0,000
50	10000,03	79,26	9824,82	-4,61	30	0,000	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 3031458,18$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 306033,11$ [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1294725,72$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -136328,94$ [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]= 2,04

PAG. 42 DI 89

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.

Raggio del cerchio R[m] = 22,44
 Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -20,96
 Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 22,36
 Coefficiente di sicurezza C= 2,98

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α (°)	$W\sin\alpha$	L	ϕ	c	u
1	1608,27	-66,30	-1472,63	-2,17	30	0,000	0,000
2	4577,38	-61,21	-4011,54	-1,81	30	0,000	0,000
3	7005,43	-56,85	-5865,51	-1,60	30	0,000	0,000
4	9075,24	-52,96	-7244,29	-1,45	30	0,000	0,000
5	10880,82	-49,40	-8261,29	-1,34	30	0,000	0,000
6	12478,50	-46,08	-8987,98	-1,26	30	0,000	0,000
7	13905,27	-42,95	-9473,88	-1,19	30	0,000	0,000
8	15186,99	-39,97	-9755,58	-1,14	30	0,000	0,000
9	16342,59	-37,12	-9861,41	-1,10	30	0,000	0,000
10	17386,38	-34,37	-9814,20	-1,06	30	0,000	0,000
11	18329,46	-31,70	-9632,84	-1,03	30	0,000	0,000
12	19180,63	-29,12	-9333,36	-1,00	30	0,000	0,000
13	19952,70	-26,59	-8932,22	-0,98	27	0,150	0,000
14	20672,23	-24,13	-8449,53	-0,96	24	0,300	0,000
15	21317,40	-21,70	-7883,34	-0,94	24	0,300	0,000
16	21888,40	-19,32	-7242,40	-0,93	24	0,300	0,000
17	22388,65	-16,97	-6536,36	-0,91	24	0,300	0,000
18	22820,94	-14,66	-5774,20	-0,90	24	0,300	0,000
19	23187,58	-12,36	-4964,34	-0,89	24	0,300	0,000
20	23490,45	-10,09	-4114,77	-0,89	24	0,300	0,000
21	23731,04	-7,83	-3233,15	-0,88	24	0,300	0,000
22	23910,51	-5,58	-2326,85	-0,88	24	0,300	0,000
23	24029,70	-3,35	-1403,07	-0,87	24	0,300	0,000
24	24089,15	-1,12	-468,85	-0,87	24	0,300	0,000
25	31238,22	1,10	598,70	-0,86	24	0,300	0,000
26	31181,45	3,30	1792,85	-0,86	24	0,300	0,000
27	31547,02	5,50	3023,11	-0,86	24	0,300	0,000
28	33371,83	7,71	4477,18	-0,87	24	0,300	0,000
29	35250,04	9,93	6080,37	-0,87	24	0,300	0,000
30	37068,87	12,17	7815,04	-0,88	24	0,300	0,000
31	38575,57	14,43	9611,39	-0,89	24	0,300	0,000
32	38439,18	16,71	11050,91	-0,90	24	0,300	0,000
33	37962,29	19,02	12369,04	-0,91	24	0,300	0,000
34	37418,21	21,36	13626,18	-0,92	24	0,300	0,000
35	36803,83	23,73	14813,34	-0,94	24	0,300	0,000
36	36116,72	26,16	15921,38	-0,96	27	0,150	0,000
37	35378,38	28,63	16952,24	-0,98	30	0,000	0,000
38	34569,86	31,17	17890,23	-1,01	30	0,000	0,000
39	33675,10	33,77	18718,37	-1,03	30	0,000	0,000
40	32686,22	36,46	19422,06	-1,07	30	0,000	0,000
41	31593,33	39,24	19984,25	-1,11	30	0,000	0,000
42	30383,82	42,14	20384,55	-1,16	30	0,000	0,000
43	29041,21	45,18	20597,88	-1,22	30	0,000	0,000
44	27543,29	48,39	20592,39	-1,29	30	0,000	0,000
45	25858,91	51,82	20325,84	-1,39	30	0,000	0,000
46	23941,97	55,53	19738,90	-1,52	30	0,000	0,000
47	21718,61	59,65	18741,43	-1,70	30	0,000	0,000
48	19055,15	64,36	17178,38	-1,99	30	0,000	0,000
49	15647,75	70,13	14715,83	-2,53	30	0,000	0,000
50	10000,03	79,26	9824,82	-4,61	30	0,000	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]

$\Sigma W_i = 4244960,76$ [kg]

$\Sigma W_i \sin\alpha_i = 507236,17$ [kg]

$\Sigma W_i \cos\alpha_i \tan\phi_i = 1802493,04$ [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos\alpha_i = -198305,13$ [kg]

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

Numero di cerchi analizzati

100

Numero di strisce

50,00

PAG.
43

DI
89

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.

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= 1,84	

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α (°)	$W \sin \alpha$	L	ϕ	c	u
1	879,24	-54,12	-712,42	-1,41	30	0,000	0,000
2	2574,87	-50,66	-1991,53	-1,31	30	0,000	0,000
3	4079,41	-47,45	-3005,06	-1,22	30	0,000	0,000
4	5427,31	-44,41	-3798,30	-1,16	30	0,000	0,000
5	6642,66	-41,53	-4404,53	-1,11	30	0,000	0,000
6	7743,08	-38,78	-4849,42	-1,06	30	0,000	0,000
7	8741,90	-36,12	-5153,50	-1,03	30	0,000	0,000
8	9649,45	-33,56	-5333,71	-0,99	30	0,000	0,000
9	10473,98	-31,06	-5404,37	-0,97	30	0,000	0,000
10	11222,09	-28,63	-5377,80	-0,94	30	0,000	0,000
11	11912,85	-26,26	-5270,86	-0,92	24	0,300	0,000
12	12555,38	-23,93	-5093,59	-0,91	24	0,300	0,000
13	13131,95	-21,65	-4844,75	-0,89	24	0,300	0,000
14	13645,64	-19,40	-4532,64	-0,88	24	0,300	0,000
15	14099,18	-17,18	-4165,01	-0,87	24	0,300	0,000
16	14494,83	-14,99	-3749,07	-0,86	24	0,300	0,000
17	14834,50	-12,82	-3291,63	-0,85	24	0,300	0,000
18	15119,74	-10,67	-2799,15	-0,84	24	0,300	0,000
19	15351,82	-8,53	-2277,81	-0,84	24	0,300	0,000
20	15531,72	-6,41	-1733,59	-0,83	24	0,300	0,000
21	15660,23	-4,29	-1172,29	-0,83	24	0,300	0,000
22	15737,85	-2,18	-599,62	-0,83	24	0,300	0,000
23	15764,92	-0,08	-21,17	-0,83	24	0,300	0,000
24	15741,54	2,03	557,48	-0,83	24	0,300	0,000
25	15667,62	4,14	1130,77	-0,83	24	0,300	0,000
26	29598,78	6,24	3216,56	-0,82	24	0,300	0,000
27	29428,26	8,33	4264,59	-0,83	24	0,300	0,000
28	29495,74	10,44	5343,39	-0,83	24	0,300	0,000
29	30932,54	12,56	6724,77	-0,84	24	0,300	0,000
30	32509,26	14,69	8245,80	-0,84	24	0,300	0,000
31	34032,54	16,85	9865,65	-0,85	24	0,300	0,000
32	35481,61	19,03	11571,73	-0,86	24	0,300	0,000
33	35692,64	21,25	12934,24	-0,88	24	0,300	0,000
34	35143,66	23,49	14009,11	-0,89	24	0,300	0,000
35	34531,93	25,78	15016,94	-0,91	24	0,300	0,000
36	33867,92	28,11	15955,82	-0,93	30	0,000	0,000
37	33156,53	30,49	16822,57	-0,95	30	0,000	0,000
38	32373,43	32,93	17598,82	-0,97	30	0,000	0,000
39	31512,44	35,44	18273,20	-1,00	30	0,000	0,000
40	30566,23	38,03	18832,74	-1,04	30	0,000	0,000
41	29525,62	40,72	19262,19	-1,08	30	0,000	0,000
42	28378,93	43,52	19543,26	-1,13	30	0,000	0,000
43	27110,88	46,46	19653,39	-1,19	30	0,000	0,000
44	25700,94	49,57	19563,79	-1,26	30	0,000	0,000
45	24120,32	52,89	19236,16	-1,35	30	0,000	0,000
46	22326,43	56,49	18616,55	-1,48	30	0,000	0,000
47	20251,10	60,48	17622,71	-1,66	30	0,000	0,000
48	17770,98	65,05	16112,86	-1,94	30	0,000	0,000
49	14606,13	70,65	13780,97	-2,46	30	0,000	0,000
50	9393,19	79,48	9235,21	-4,47	30	0,000	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]
 $\Sigma W_i = 5239152,54$ [kg]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 780645,62$ [kg]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2215623,78$ [kg]
 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -262440,56$ [kg]
 Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])

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.

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= 1,84	

Caratteristiche delle strisce

N°	W	α (°)	$W\sin\alpha$	L	ϕ	C	u
1	879,24	-54,12	-712,42	-1,41	30	0,000	0,000
2	2574,87	-50,66	-1991,53	-1,31	30	0,000	0,000
3	4079,41	-47,45	-3005,06	-1,22	30	0,000	0,000
4	5427,31	-44,41	-3798,30	-1,16	30	0,000	0,000
5	6642,66	-41,53	-4404,53	-1,11	30	0,000	0,000
6	7743,08	-38,78	-4849,42	-1,06	30	0,000	0,000
7	8741,90	-36,12	-5153,50	-1,03	30	0,000	0,000
8	9649,45	-33,56	-5333,71	-0,99	30	0,000	0,000
9	10473,98	-31,06	-5404,37	-0,97	30	0,000	0,000
10	11222,09	-28,63	-5377,80	-0,94	30	0,000	0,000
11	11912,85	-26,26	-5270,86	-0,92	24	0,300	0,000
12	12555,38	-23,93	-5093,59	-0,91	24	0,300	0,000
13	13131,95	-21,65	-4844,75	-0,89	24	0,300	0,000
14	13645,64	-19,40	-4532,64	-0,88	24	0,300	0,000
15	14099,18	-17,18	-4165,01	-0,87	24	0,300	0,000
16	14494,83	-14,99	-3749,07	-0,86	24	0,300	0,000
17	14834,50	-12,82	-3291,63	-0,85	24	0,300	0,000
18	15119,74	-10,67	-2799,15	-0,84	24	0,300	0,000
19	15351,82	-8,53	-2277,81	-0,84	24	0,300	0,000
20	15531,72	-6,41	-1733,59	-0,83	24	0,300	0,000
21	15660,23	-4,29	-1172,29	-0,83	24	0,300	0,000
22	15737,85	-2,18	-599,62	-0,83	24	0,300	0,000
23	15764,92	-0,08	-21,17	-0,83	24	0,300	0,000
24	15741,54	2,03	557,48	-0,83	24	0,300	0,000
25	15667,62	4,14	1130,77	-0,83	24	0,300	0,000
26	29598,78	6,24	3216,56	-0,82	24	0,300	0,000
27	29428,26	8,33	4264,59	-0,83	24	0,300	0,000
28	29495,74	10,44	5343,39	-0,83	24	0,300	0,000
29	30932,54	12,56	6724,77	-0,84	24	0,300	0,000
30	32509,26	14,69	8245,80	-0,84	24	0,300	0,000
31	34032,54	16,85	9865,65	-0,85	24	0,300	0,000
32	35481,61	19,03	11571,73	-0,86	24	0,300	0,000
33	35692,64	21,25	12934,24	-0,88	24	0,300	0,000
34	35143,66	23,49	14009,11	-0,89	24	0,300	0,000
35	34531,93	25,78	15016,94	-0,91	24	0,300	0,000
36	33867,92	28,11	15955,82	-0,93	30	0,000	0,000
37	33156,53	30,49	16822,57	-0,95	30	0,000	0,000
38	32373,43	32,93	17598,82	-0,97	30	0,000	0,000
39	31512,44	35,44	18273,20	-1,00	30	0,000	0,000
40	30566,23	38,03	18832,74	-1,04	30	0,000	0,000
41	29525,62	40,72	19262,19	-1,08	30	0,000	0,000
42	28378,93	43,52	19543,26	-1,13	30	0,000	0,000
43	27110,88	46,46	19653,39	-1,19	30	0,000	0,000
44	25700,94	49,57	19563,79	-1,26	30	0,000	0,000
45	24120,32	52,89	19236,16	-1,35	30	0,000	0,000
46	22326,43	56,49	18616,55	-1,48	30	0,000	0,000
47	20251,10	60,48	17622,71	-1,66	30	0,000	0,000
48	17770,98	65,05	16112,86	-1,94	30	0,000	0,000
49	14606,13	70,65	13780,97	-2,46	30	0,000	0,000
50	9393,19	79,48	9235,21	-4,47	30	0,000	0,000

Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]
 $\Sigma W_i = 6233344,33$ [kg]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1054055,08$ [kg]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2628754,52$ [kg]

Raggruppamento Temporaneo:

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

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -326575,99$ [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= 1,41

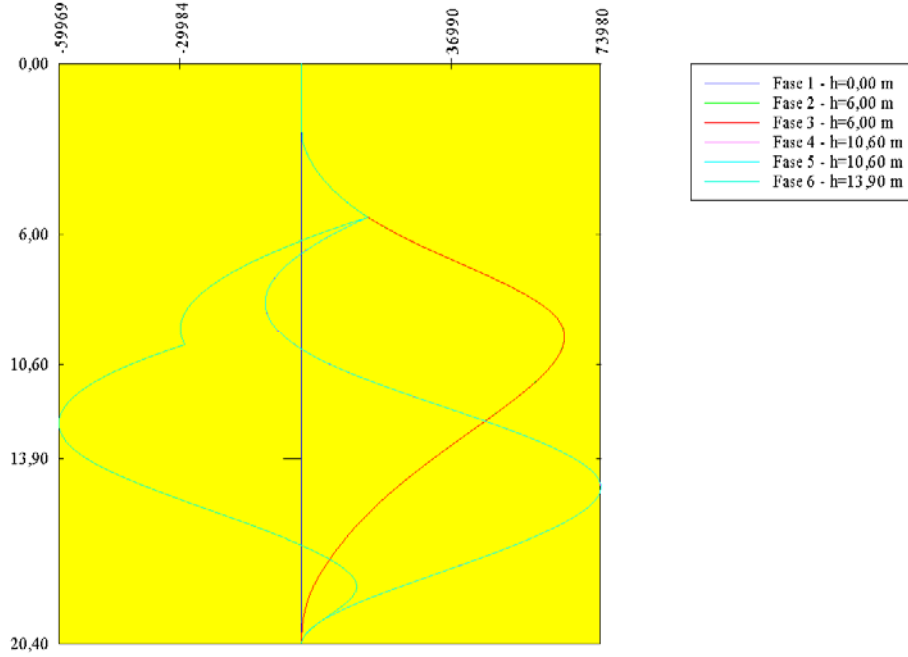
Caratteristiche delle strisce

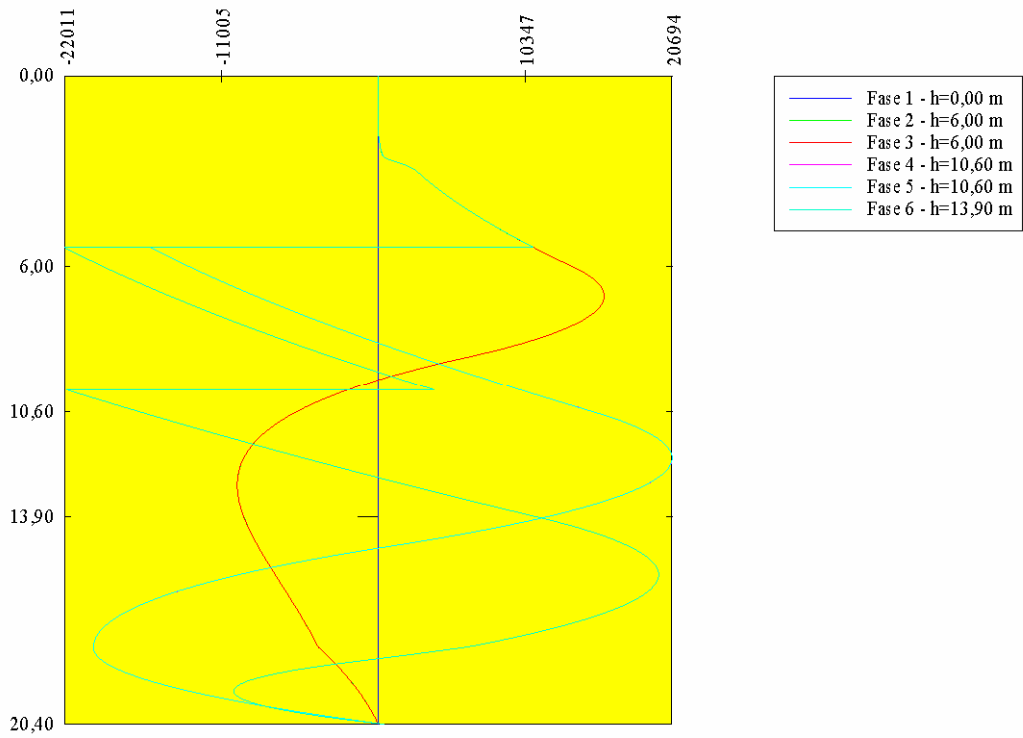
N°	W	α (°)	W sin α	L	ϕ	c	u
1	556,29	-44,32	-388,67	-1,10	30	0,000	0,000
2	1647,41	-41,62	-1094,27	-1,05	30	0,000	0,000
3	2641,57	-39,04	-1663,68	-1,01	30	0,000	0,000
4	3549,42	-36,54	-2113,27	-0,98	30	0,000	0,000
5	4379,35	-34,12	-2456,65	-0,95	30	0,000	0,000
6	5138,09	-31,77	-2705,43	-0,92	30	0,000	0,000
7	5831,23	-29,48	-2869,70	-0,90	30	0,000	0,000
8	6481,43	-27,24	-2966,62	-0,88	24	0,300	0,000
9	7086,15	-25,04	-2999,53	-0,87	24	0,300	0,000
10	7633,79	-22,88	-2968,63	-0,85	24	0,300	0,000
11	8127,16	-20,76	-2880,81	-0,84	24	0,300	0,000
12	8568,63	-18,67	-2742,42	-0,83	24	0,300	0,000
13	8960,20	-16,60	-2559,40	-0,82	24	0,300	0,000
14	9303,58	-14,55	-2337,32	-0,81	24	0,300	0,000
15	9600,18	-12,52	-2081,48	-0,80	24	0,300	0,000
16	9851,18	-10,51	-1796,90	-0,80	24	0,300	0,000
17	10057,57	-8,51	-1488,45	-0,79	24	0,300	0,000
18	10220,12	-6,52	-1160,82	-0,79	24	0,300	0,000
19	10339,43	-4,54	-818,58	-0,79	24	0,300	0,000
20	10415,92	-2,57	-466,21	-0,79	24	0,300	0,000
21	10449,89	-0,59	-108,14	-0,78	24	0,300	0,000
22	10441,44	1,38	251,25	-0,78	24	0,300	0,000
23	10390,55	3,35	607,57	-0,79	24	0,300	0,000
24	10297,03	5,33	956,43	-0,79	24	0,300	0,000
25	10160,55	7,31	1293,39	-0,79	24	0,300	0,000
26	9980,62	9,31	1613,94	-0,80	24	0,300	0,000
27	28122,88	11,30	5510,77	-0,79	24	0,300	0,000
28	27859,40	13,30	6408,63	-0,80	24	0,300	0,000
29	27707,91	15,31	7318,13	-0,81	24	0,300	0,000
30	28792,38	17,35	8585,87	-0,81	24	0,300	0,000
31	30112,39	19,41	10005,81	-0,82	24	0,300	0,000
32	31383,28	21,49	11497,75	-0,84	24	0,300	0,000
33	32602,99	23,61	13055,84	-0,85	24	0,300	0,000
34	33225,52	25,76	14437,61	-0,86	24	0,300	0,000
35	32650,91	27,94	15300,85	-0,88	24	0,300	0,000
36	32003,69	30,18	16088,45	-0,90	30	0,000	0,000
37	31304,89	32,47	16804,27	-0,92	30	0,000	0,000
38	30540,79	34,81	17435,23	-0,95	30	0,000	0,000
39	29705,78	37,23	17971,26	-0,98	30	0,000	0,000
40	28792,99	39,72	18400,72	-1,01	30	0,000	0,000
41	27793,82	42,31	18709,89	-1,05	30	0,000	0,000
42	26697,33	45,01	18882,23	-1,10	30	0,000	0,000
43	25489,27	47,85	18897,23	-1,16	30	0,000	0,000
44	24150,45	50,85	18728,66	-1,23	30	0,000	0,000
45	22654,01	54,06	18341,46	-1,32	30	0,000	0,000
46	20960,18	57,54	17686,09	-1,45	30	0,000	0,000
47	19005,33	61,40	16686,72	-1,62	30	0,000	0,000
48	16674,28	65,83	15212,13	-1,90	30	0,000	0,000
49	13705,36	71,25	12977,99	-2,42	30	0,000	0,000
50	8819,15	79,82	8680,32	-4,40	30	0,000	0,000

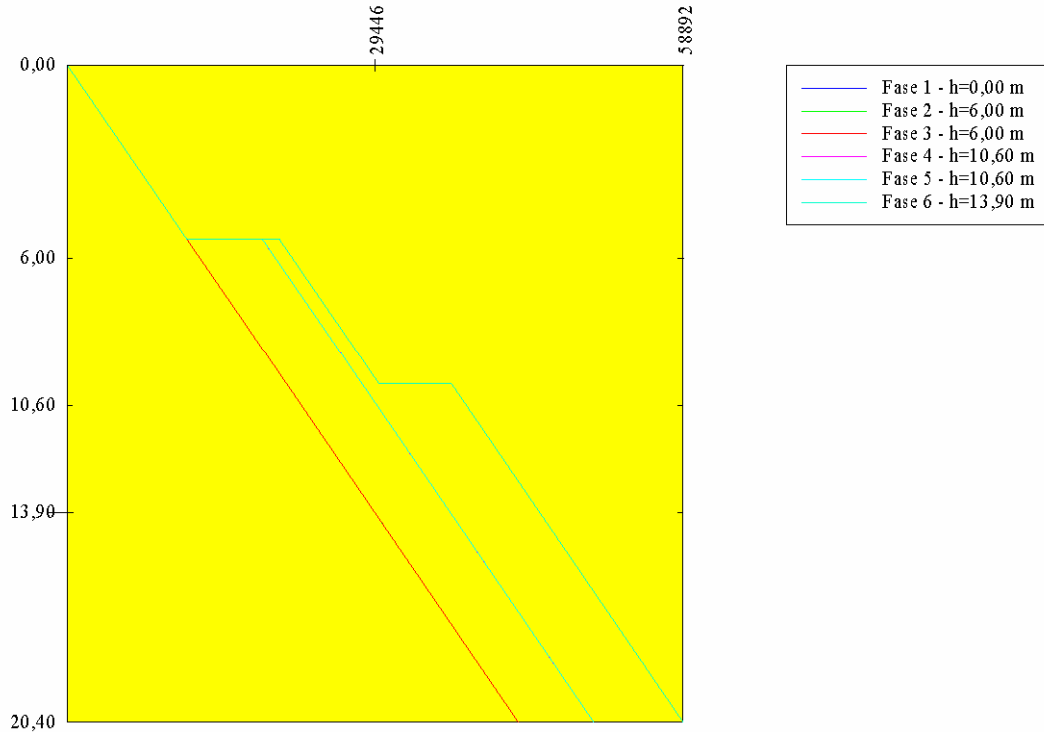
Resistenza a taglio paratia= 0,00 [kg]
 $\Sigma W_i = 7066208,08$ [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1361734,60$ [kg]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2967880,38$ [kg]
 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = -395118,00$ [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} = 9,60	M_{max} = 65019	Y_{min} = 0,55	M_{min} = 0
Y_{max} = 6,90	T_{max} = 15917	Y_{min} = 12,90	T_{min} = -9877
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} = 9,60	M_{max} = 65028	Y_{min} = 20,40	M_{min} = 0
Y_{max} = 6,90	T_{max} = 15917	Y_{min} = 12,90	T_{min} = -9878
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} = 14,90	M_{max} = 73976	Y_{min} = 8,40	M_{min} = -8953
Y_{max} = 12,05	T_{max} = 20694	Y_{min} = 18,00	T_{min} = -19991
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 50345	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
Y_{max} = 14,90	M_{max} = 73980	Y_{min} = 8,40	M_{min} = -8944
Y_{max} = 12,05	T_{max} = 20693	Y_{min} = 18,00	T_{min} = -19992
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 50346	Y_{min} = 0,00	N_{min} = 0
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])			
Y_{max} = 5,40	M_{max} = 16479	Y_{min} = 12,65	M_{min} = -59969
Y_{max} = 15,70	T_{max} = 19744	Y_{min} = 5,40	T_{min} = -22011
Y_{max} = 20,40	N_{max} = 58892	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
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

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.

160	7,95	0	16806	0
163	8,10	0	17123	0
166	8,25	0	17440	0
169	8,40	0	17757	0
172	8,55	0	18074	0
175	8,70	0	18392	0
178	8,85	0	18709	0
181	9,00	0	19026	0
184	9,15	0	19343	0
187	9,30	0	19660	0
190	9,45	0	19977	0
193	9,60	0	20294	0
196	9,75	0	20611	0
199	9,90	0	20928	0
202	10,05	0	21245	0
205	10,20	0	21562	0
208	10,35	0	21880	0
211	10,50	0	22197	0
214	10,65	0	22514	0
217	10,80	0	22831	0
220	10,95	0	23148	0
223	11,10	0	23465	0
226	11,25	0	23782	0
229	11,40	0	24099	0
232	11,55	0	24416	0
235	11,70	0	24733	0
238	11,85	0	25051	0
241	12,00	0	25368	0
244	12,15	0	25685	0
247	12,30	0	26002	0
250	12,45	0	26319	0
253	12,60	0	26636	0
256	12,75	0	26953	0
259	12,90	0	27270	0
262	13,05	0	27587	0
265	13,20	0	27904	0
268	13,35	0	28221	0
271	13,50	0	28539	0
274	13,65	0	28856	0
277	13,80	0	29173	0
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

PAG. DI
51 89

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.

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	2
34	1,65	1	3488	13
37	1,80	5	3805	38
40	1,95	13	4122	76
43	2,10	28	4439	125
46	2,25	51	4756	187
49	2,40	85	5074	261
52	2,55	134	5391	451
55	2,70	259	5708	1301
58	2,85	527	6025	2203
61	3,00	901	6342	2745
64	3,15	1342	6659	3137
67	3,30	1842	6976	3532
70	3,45	2403	7293	3945
73	3,60	3027	7610	4379
76	3,75	3717	7927	4831
79	3,90	4477	8244	5302
82	4,05	5309	8562	5791
85	4,20	6216	8879	6299
88	4,35	7200	9196	6824
91	4,50	8264	9513	7366
94	4,65	9410	9830	7925
97	4,80	10642	10147	8502
100	4,95	11962	10464	9094
103	5,10	13371	10781	9704
106	5,25	14874	11098	10329
109	5,40	16471	11415	10971
112	5,55	18166	11733	11628
115	5,70	19960	12050	12300
118	5,85	21857	12367	12989
121	6,00	23857	12684	13692
124	6,15	25962	13001	14346
127	6,30	28155	13318	14888
130	6,45	30422	13635	15315
133	6,60	32744	13952	15629
136	6,75	35105	14269	15830

PAG. DI
52 89

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.

139	6,90	37487	14586	15916
142	7,05	39873	14903	15870
145	7,20	42247	15221	15710
148	7,35	44591	15538	15435
151	7,50	46888	15855	15047
154	7,65	49121	16172	14544
157	7,80	51273	16489	13926
160	7,95	53327	16806	13194
163	8,10	55265	17123	12348
166	8,25	57070	17440	11387
169	8,40	58726	17757	10311
172	8,55	60214	18074	9121
175	8,70	61519	18392	7816
178	8,85	62621	18709	6396
181	9,00	63506	19026	4928
184	9,15	64175	19343	3549
187	9,30	64642	19660	2256
190	9,45	64919	19977	1048
193	9,60	65019	20294	-80
196	9,75	64954	20611	-1130
199	9,90	64735	20928	-2105
202	10,05	64373	21245	-3007
205	10,20	63880	21562	-3839
208	10,35	63265	21880	-4604
211	10,50	62539	22197	-5306
214	10,65	61710	22514	-5945
217	10,80	60789	22831	-6526
220	10,95	59783	23148	-7051
223	11,10	58701	23465	-7522
226	11,25	57551	23782	-7943
229	11,40	56341	24099	-8314
232	11,55	55077	24416	-8640
235	11,70	53766	24733	-8922
238	11,85	52415	25051	-9163
241	12,00	51030	25368	-9365
244	12,15	49617	25685	-9530
247	12,30	48181	26002	-9660
250	12,45	46726	26319	-9758
253	12,60	45259	26636	-9826
256	12,75	43783	26953	-9865
259	12,90	42302	27270	-9877
262	13,05	40821	27587	-9865
265	13,20	39343	27904	-9830
268	13,35	37871	28221	-9773
271	13,50	36408	28539	-9697
274	13,65	34958	28856	-9603
277	13,80	33523	29173	-9493
280	13,95	32105	29490	-9367
283	14,10	30707	29807	-9228
286	14,25	29330	30124	-9077
289	14,40	27977	30441	-8915
292	14,55	26648	30758	-8744
295	14,70	25345	31075	-8563
298	14,85	24070	31392	-8376
301	15,00	22823	31710	-8182
304	15,15	21606	32027	-7982
307	15,30	20419	32344	-7779
310	15,45	19262	32661	-7572
313	15,60	18137	32978	-7362
316	15,75	17043	33295	-7150
319	15,90	15981	33612	-6938
322	16,05	14951	33929	-6725
325	16,20	13953	34246	-6512
328	16,35	12987	34563	-6300
331	16,50	12053	34880	-6090
334	16,65	11150	35198	-5881

PAG. DI
53 89

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.

337	16,80	10278	35515	-5676
340	16,95	9437	35832	-5473
343	17,10	8626	36149	-5273
346	17,25	7845	36466	-5078
349	17,40	7093	36783	-4886
352	17,55	6369	37100	-4699
355	17,70	5673	37417	-4516
358	17,85	5005	37734	-4339
361	18,00	4363	38051	-4135
364	18,15	3760	38369	-3778
367	18,30	3211	38686	-3434
370	18,45	2713	39003	-3102
373	18,60	2263	39320	-2783
376	18,75	1862	39637	-2476
379	18,90	1505	39954	-2182
382	19,05	1192	40271	-1901
385	19,20	920	40588	-1634
388	19,35	688	40905	-1379
391	19,50	493	41222	-1138
394	19,65	334	41539	-910
397	19,80	208	41857	-696
400	19,95	114	42174	-496
403	20,10	49	42491	-308
406	20,25	12	42808	-134
409	20,40	0	43125	26

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	1
25	1,20	0	2537	1
28	1,35	0	2854	1
31	1,50	1	3171	2
34	1,65	2	3488	14
37	1,80	5	3805	39
40	1,95	14	4122	77
43	2,10	29	4439	126
46	2,25	53	4756	188
49	2,40	86	5074	262
52	2,55	136	5391	452
55	2,70	261	5708	1302
58	2,85	529	6025	2204
61	3,00	903	6342	2746
64	3,15	1345	6659	3139
67	3,30	1845	6976	3533
70	3,45	2406	7293	3947
73	3,60	3030	7610	4380
76	3,75	3721	7927	4833
79	3,90	4481	8244	5304
82	4,05	5313	8562	5793
85	4,20	6219	8879	6300
88	4,35	7204	9196	6825
91	4,50	8268	9513	7368
94	4,65	9415	9830	7927
97	4,80	10647	10147	8503
100	4,95	11967	10464	9096
103	5,10	13377	10781	9706
106	5,25	14879	11098	10331
109	5,40	16477	11415	10973
112	5,50	17596	11627	11407
115	5,65	19357	11944	12075

PAG. 54 DI 89

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.

118	5,80	21219	12261	12758
121	5,95	23185	12579	13456
124	6,10	25256	12896	14141
127	6,25	27421	13213	14720
130	6,40	29666	13530	15186
133	6,55	31971	13847	15538
136	6,70	34321	14164	15776
139	6,85	36698	14481	15901
142	7,00	39085	14798	15899
145	7,15	41465	15115	15777
148	7,30	43821	15432	15540
151	7,45	46136	15750	15190
154	7,60	48392	16067	14725
157	7,75	50573	16384	14146
160	7,90	52662	16701	13452
163	8,05	54640	17018	12644
166	8,20	56492	17335	11721
169	8,35	58200	17652	10684
172	8,50	59746	17969	9532
175	8,65	61114	18286	8265
178	8,80	62285	18603	6883
181	8,95	63244	18920	5408
184	9,10	63984	19238	4000
187	9,25	64517	19555	2678
190	9,40	64856	19872	1442
193	9,55	65014	20189	287
196	9,70	65002	20506	-789
199	9,85	64833	20823	-1788
202	10,00	64518	21140	-2714
205	10,15	64067	21457	-3569
208	10,30	63492	21774	-4357
211	10,45	62801	22091	-5079
214	10,60	62006	22409	-5739
217	10,75	61114	22726	-6340
220	10,90	60135	23043	-6883
223	11,05	59078	23360	-7372
226	11,20	57950	23677	-7809
229	11,35	56758	23994	-8197
232	11,50	55511	24311	-8538
235	11,65	54215	24628	-8834
238	11,80	52877	24945	-9088
241	11,95	51503	25262	-9303
244	12,10	50098	25580	-9480
247	12,25	48668	25897	-9622
250	12,40	47219	26214	-9730
253	12,55	45756	26531	-9808
256	12,70	44282	26848	-9856
259	12,85	42802	27165	-9877
262	13,00	41320	27482	-9873
265	13,15	39840	27799	-9845
268	13,30	38366	28116	-9796
271	13,45	36900	28433	-9726
274	13,60	35445	28750	-9638
277	13,75	34005	29068	-9533
280	13,90	32581	29385	-9412
283	14,05	31175	29702	-9277
286	14,20	29791	30019	-9130
289	14,35	28429	30336	-8972
292	14,50	27092	30653	-8803
295	14,65	25780	30970	-8625
298	14,80	24496	31287	-8440
301	14,95	23239	31604	-8248
304	15,10	22012	31921	-8051
307	15,25	20814	32239	-7848
310	15,40	19647	32556	-7642
313	15,55	18511	32873	-7433

PAG. DI
55 89

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.

316	15,70	17407	33190	-7222
319	15,85	16334	33507	-7010
322	16,00	15293	33824	-6797
325	16,15	14285	34141	-6584
328	16,30	13308	34458	-6371
331	16,45	12362	34775	-6160
334	16,60	11449	35092	-5951
337	16,75	10567	35409	-5745
340	16,90	9715	35727	-5541
343	17,05	8894	36044	-5340
346	17,20	8103	36361	-5143
349	17,35	7341	36678	-4950
352	17,50	6608	36995	-4761
355	17,65	5903	37312	-4577
358	17,80	5226	37629	-4398
361	17,95	4575	37946	-4224
364	18,10	3956	38263	-3896
367	18,25	3389	38580	-3548
370	18,40	2874	38898	-3212
373	18,55	2408	39215	-2888
376	18,70	1991	39532	-2577
379	18,85	1619	39849	-2279
382	19,00	1292	40166	-1994
385	19,15	1006	40483	-1722
388	19,30	761	40800	-1463
391	19,45	554	41117	-1217
394	19,60	383	41434	-985
397	19,75	247	41751	-766
400	19,90	142	42068	-561
403	20,05	68	42386	-369
406	20,20	22	42703	-191
409	20,35	1	43020	-26

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

Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
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	3
34	1,65	2	3488	14
37	1,80	6	3805	39
40	1,95	14	4122	77
43	2,10	29	4439	127
46	2,25	53	4756	188
49	2,40	87	5074	262
52	2,55	136	5391	452
55	2,70	261	5708	1303
58	2,85	529	6025	2205
61	3,00	903	6342	2746
64	3,15	1345	6659	3139
67	3,30	1845	6976	3533
70	3,45	2406	7293	3947
73	3,60	3031	7610	4381
76	3,75	3722	7927	4833
79	3,90	4482	8244	5304
82	4,05	5314	8562	5794
85	4,20	6221	8879	6301
88	4,35	7205	9196	6826
91	4,50	8269	9513	7368
94	4,65	9416	9830	7928

PAG. DI
56 89

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.

97	4,80	10649	10147	8504
100	4,95	11968	10464	9097
103	5,10	13378	10781	9706
106	5,25	14881	11098	10332
109	5,40	16479	11415	10973
112	5,50	14904	18847	-15535
115	5,65	12623	19164	-14868
118	5,80	10444	19481	-14184
121	5,95	8369	19798	-13486
124	6,10	6399	20115	-12773
127	6,25	4538	20432	-12044
130	6,40	2787	20749	-11301
133	6,55	1148	21066	-10542
136	6,70	-375	21383	-9770
139	6,85	-1782	21701	-8982
142	7,00	-3069	22018	-8181
145	7,15	-4235	22335	-7365
148	7,30	-5278	22652	-6535
151	7,45	-6195	22969	-5691
154	7,60	-6984	23286	-4833
157	7,75	-7644	23603	-3961
160	7,90	-8172	23920	-3075
163	8,05	-8566	24237	-2175
166	8,20	-8824	24554	-1262
169	8,35	-8944	24871	-335
172	8,50	-8924	25189	605
175	8,65	-8761	25506	1559
178	8,80	-8455	25823	2526
181	8,95	-8003	26140	3507
184	9,10	-7402	26457	4501
187	9,25	-6652	26774	5508
190	9,40	-5749	27091	6528
193	9,55	-4693	27408	7562
196	9,70	-3480	27725	8608
199	9,85	-2109	28042	9668
202	10,00	-579	28360	10741
205	10,15	1114	28677	11826
208	10,30	2970	28994	12925
211	10,45	4992	29311	14036
214	10,60	7181	29628	15160
217	10,75	9537	29945	16233
220	10,90	12045	30262	17191
223	11,05	14688	30579	18033
226	11,20	17449	30896	18760
229	11,35	20310	31213	19371
232	11,50	23254	31530	19866
235	11,65	26264	31848	20246
238	11,80	29322	32165	20510
241	11,95	32411	32482	20659
244	12,10	35513	32799	20686
247	12,25	38612	33116	20584
250	12,40	41690	33433	20366
253	12,55	44730	33750	20032
256	12,70	47714	34067	19583
259	12,85	50624	34384	19018
262	13,00	53444	34701	18338
265	13,15	56156	35019	17541
268	13,30	58743	35336	16629
271	13,45	61187	35653	15601
274	13,60	63471	35970	14457
277	13,75	65578	36287	13197
280	13,90	67490	36604	11821
283	14,05	69190	36921	10329
286	14,20	70660	37238	8722
289	14,35	71884	37555	6999
292	14,50	72843	37872	5159

PAG. DI
57 89

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.

295	14,65	73520	38189	3204
298	14,80	73899	38507	1133
301	14,95	73962	38824	-977
304	15,10	73715	39141	-2961
307	15,25	73176	39458	-4818
310	15,40	72365	39775	-6552
313	15,55	71301	40092	-8166
316	15,70	70000	40409	-9663
319	15,85	68480	40726	-11047
322	16,00	66758	41043	-12320
325	16,15	64850	41360	-13485
328	16,30	62773	41678	-14545
331	16,45	60543	41995	-15503
334	16,60	58173	42312	-16361
337	16,75	55680	42629	-17122
340	16,90	53077	42946	-17789
343	17,05	50379	43263	-18363
346	17,20	47599	43580	-18847
349	17,35	44752	43897	-19243
352	17,50	41849	44214	-19554
355	17,65	38903	44531	-19780
358	17,80	35928	44848	-19923
361	17,95	32936	45166	-19986
364	18,10	29938	45483	-19949
367	18,25	26954	45800	-19747
370	18,40	24008	46117	-19381
373	18,55	21126	46434	-18853
376	18,70	18330	46751	-18166
379	18,85	15646	47068	-17321
382	19,00	13096	47385	-16319
385	19,15	10704	47702	-15162
388	19,30	8494	48019	-13851
391	19,45	6488	48337	-12387
394	19,60	4709	48654	-10771
397	19,75	3180	48971	-9002
400	19,90	1924	49288	-7082
403	20,05	964	49605	-5010
406	20,20	322	49922	-2787
409	20,35	21	50239	-413

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	1
13	0,60	0	1268	1
16	0,75	0	1585	1
19	0,90	1	1903	1
22	1,05	1	2220	1
25	1,20	1	2537	1
28	1,35	1	2854	2
31	1,50	1	3171	4
34	1,65	3	3488	15
37	1,80	7	3805	40
40	1,95	15	4122	78
43	2,10	31	4439	128
46	2,25	54	4756	190
49	2,40	88	5074	263
52	2,55	138	5391	454
55	2,70	263	5708	1304
58	2,85	531	6025	2206
61	3,00	906	6342	2748
64	3,15	1348	6659	3141
67	3,30	1849	6976	3535
70	3,45	2410	7293	3949
73	3,60	3034	7610	4383

PAG. 58 DI 89

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.

76	3,75	3725	7927	4835
79	3,90	4486	8244	5306
82	4,05	5318	8562	5796
85	4,20	6225	8879	6303
88	4,35	7210	9196	6828
91	4,50	8275	9513	7370
94	4,65	9422	9830	7930
97	4,80	10655	10147	8506
100	4,95	11975	10464	9099
103	5,10	13385	10781	9709
106	5,25	14888	11098	10334
109	5,40	16486	11415	10976
112	5,50	14911	18847	-15535
115	5,65	12631	19164	-14867
118	5,80	10452	19482	-14184
121	5,95	8376	19799	-13486
124	6,10	6407	20116	-12772
127	6,25	4545	20433	-12044
130	6,40	2794	20750	-11300
133	6,55	1156	21067	-10542
136	6,70	-368	21384	-9769
139	6,85	-1774	21701	-8982
142	7,00	-3061	22018	-8180
145	7,15	-4227	22335	-7364
148	7,30	-5270	22652	-6534
151	7,45	-6187	22970	-5690
154	7,60	-6976	23287	-4832
157	7,75	-7636	23604	-3960
160	7,90	-8164	23921	-3074
163	8,05	-8557	24238	-2175
166	8,20	-8815	24555	-1261
169	8,35	-8935	24872	-334
172	8,50	-8915	25189	606
175	8,65	-8753	25506	1560
178	8,80	-8446	25823	2527
181	8,95	-7994	26141	3508
184	9,10	-7393	26458	4501
187	9,25	-6643	26775	5509
190	9,40	-5740	27092	6529
193	9,55	-4683	27409	7562
196	9,70	-3471	27726	8609
199	9,85	-2100	28043	9669
202	9,95	-1098	28255	10381
205	10,10	541	28572	11462
208	10,25	2342	28889	12556
211	10,40	4308	29206	13663
214	10,55	6441	29523	14783
217	10,70	8743	29840	15888
220	10,85	11202	30157	16884
223	11,00	13802	30475	17764
226	11,15	16525	30792	18529
229	11,30	19354	31109	19179
232	11,45	22272	31426	19713
235	11,60	25262	31743	20131
238	11,75	28306	32060	20434
241	11,90	31386	32377	20621
244	12,05	34486	32694	20693
247	12,20	37588	33011	20629
250	12,35	40675	33328	20450
253	12,50	43729	33646	20155
256	12,65	46733	33963	19745
259	12,80	49670	34280	19218
262	12,95	52522	34597	18576
265	13,10	55271	34914	17818
268	13,25	57902	35231	16945
271	13,40	60395	35548	15955

PAG. DI
59 89

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.

274	13,55	62735	35865	14850
277	13,70	64902	36182	13629
280	13,85	66881	36499	12291
283	14,00	68653	36816	10838
286	14,15	70202	37134	9270
289	14,30	71509	37451	7585
292	14,45	72558	37768	5784
295	14,60	73331	38085	3868
298	14,75	73811	38402	1835
301	14,90	73980	38719	-289
304	15,05	73834	39036	-2315
307	15,20	73391	39353	-4214
310	15,35	72669	39670	-5988
313	15,50	71686	39987	-7642
316	15,65	70462	40305	-9178
319	15,80	69013	40622	-10599
322	15,95	67356	40939	-11909
325	16,10	65509	41256	-13110
328	16,25	63486	41573	-14204
331	16,40	61305	41890	-15196
334	16,55	58980	42207	-16087
337	16,70	56526	42524	-16880
340	16,85	53958	42841	-17578
343	17,00	51290	43158	-18183
346	17,15	48536	43475	-18697
349	17,30	45709	43793	-19122
352	17,45	42823	44110	-19461
355	17,60	39890	44427	-19715
358	17,75	36924	44744	-19885
361	17,90	33936	45061	-19975
364	18,05	30938	45378	-19980
367	18,20	27946	45695	-19834
370	18,35	24985	46012	-19522
373	18,50	22079	46329	-19048
376	18,65	19252	46646	-18413
379	18,80	16527	46964	-17620
382	18,95	13930	47281	-16671
385	19,10	11483	47598	-15565
388	19,25	9210	47915	-14306
391	19,40	7133	48232	-12893
394	19,55	5275	48549	-11327
397	19,70	3661	48866	-9609
400	19,85	2311	49183	-7739
403	20,00	1250	49500	-5718
406	20,15	499	49817	-3545
409	20,30	82	50134	-1221

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

Nr.	Y	M	N	T
1	0,00	0	0	0
4	0,15	0	317	0
7	0,30	0	634	0
10	0,45	0	951	0
13	0,60	0	1268	0
16	0,75	0	1585	0
19	0,90	0	1903	0
22	1,05	0	2220	1
25	1,20	0	2537	1
28	1,35	0	2854	1
31	1,50	1	3171	2
34	1,65	2	3488	14
37	1,80	6	3805	39
40	1,95	14	4122	77
43	2,10	29	4439	126
46	2,25	53	4756	188
49	2,40	86	5074	262
52	2,55	136	5391	452

PAG. 60 DI 89

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.

55	2,70	261	5708	1302
58	2,85	529	6025	2205
61	3,00	903	6342	2746
64	3,15	1345	6659	3139
67	3,30	1845	6976	3533
70	3,45	2406	7293	3947
73	3,60	3030	7610	4381
76	3,75	3721	7927	4833
79	3,90	4481	8244	5304
82	4,05	5313	8562	5794
85	4,20	6220	8879	6301
88	4,35	7205	9196	6826
91	4,50	8269	9513	7368
94	4,65	9416	9830	7928
97	4,80	10648	10147	8504
100	4,95	11968	10464	9097
103	5,10	13378	10781	9707
106	5,25	14881	11098	10332
109	5,40	16479	11415	10974
112	5,50	14299	20465	-21574
115	5,65	11113	20782	-20907
118	5,80	8028	21099	-20223
121	5,95	5047	21416	-19525
124	6,10	2172	21733	-18811
127	6,25	-596	22050	-18083
130	6,40	-3253	22367	-17339
133	6,55	-5797	22685	-16581
136	6,70	-8226	23002	-15808
139	6,85	-10538	23319	-15021
142	7,00	-12732	23636	-14219
145	7,15	-14804	23953	-13403
148	7,30	-16752	24270	-12573
151	7,45	-18575	24587	-11729
154	7,60	-20270	24904	-10871
157	7,75	-21835	25221	-9999
160	7,90	-23269	25538	-9113
163	8,05	-24568	25856	-8213
166	8,20	-25732	26173	-7300
169	8,35	-26758	26490	-6373
172	8,50	-27643	26807	-5433
175	8,65	-28387	27124	-4479
178	8,80	-28986	27441	-3511
181	8,95	-29440	27758	-2531
184	9,10	-29745	28075	-1537
187	9,25	-29900	28392	-530
190	9,40	-29903	28709	491
193	9,55	-29752	29027	1524
196	9,70	-29445	29344	2571
199	9,85	-28980	29661	3631
202	9,95	-29874	36801	-21513
205	10,10	-33020	37118	-20432
208	10,25	-36003	37435	-19337
211	10,40	-38821	37752	-18230
214	10,55	-41471	38069	-17110
217	10,70	-43953	38386	-15977
220	10,85	-46264	38703	-14831
223	11,00	-48402	39020	-13673
226	11,15	-50365	39337	-12502
229	11,30	-52152	39654	-11318
232	11,45	-53760	39971	-10121
235	11,60	-55187	40289	-8912
238	11,75	-56432	40606	-7690
241	11,90	-57493	40923	-6455
244	12,05	-58368	41240	-5208
247	12,20	-59055	41557	-3948
250	12,35	-59552	41874	-2676

PAG. DI
61 89

Raggruppamento Temporaneo:

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

253 12,50	-59857	42191	-1391
256 12,65	-59969	42508	-93
259 12,80	-59884	42825	1217
262 12,95	-59603	43142	2539
265 13,10	-59122	43460	3874
268 13,25	-58440	43777	5221
271 13,40	-57555	44094	6581
274 13,55	-56465	44411	7953
277 13,70	-55169	44728	9338
280 13,85	-53663	45045	10734
283 14,00	-51949	45362	12115
286 14,15	-50035	45679	13387
289 14,30	-47939	45996	14544
292 14,45	-45678	46313	15584
295 14,60	-43269	46630	16508
298 14,75	-40731	46948	17317
301 14,90	-38081	47265	18009
304 15,05	-35335	47582	18586
307 15,20	-32511	47899	19046
310 15,35	-29627	48216	19391
313 15,50	-26700	48533	19620
316 15,65	-23747	48850	19732
319 15,80	-20786	49167	19716
322 15,95	-17834	49484	19577
325 16,10	-14909	49801	19322
328 16,25	-12028	50119	18951
331 16,40	-9209	50436	18464
334 16,55	-6468	50753	17861
337 16,70	-3823	51070	17142
340 16,85	-1292	51387	16307
343 17,00	1107	51704	15356
346 17,15	3359	52021	14289
349 17,30	5444	52338	13105
352 17,45	7346	52655	11806
355 17,60	9048	52972	10390
358 17,75	10531	53289	8859
361 17,90	11779	53607	7213
364 18,05	12768	53924	5110
367 18,20	13409	54241	2570
370 18,35	13664	54558	-58
373 18,50	13520	54875	-2742
376 18,65	12986	55192	-5092
379 18,80	12123	55509	-6992
382 18,95	10996	55826	-8443
385 19,10	9675	56143	-9447
388 19,25	8225	56460	-10004
391 19,40	6714	56778	-10116
394 19,55	5208	57095	-9782
397 19,70	3775	57412	-9003
400 19,85	2480	57729	-7781
403 20,00	1392	58046	-6114
406 20,15	575	58363	-4004
409 20,30	97	58680	-1450

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])

$Y_{1max} = 0,00$ $u_{1max} = 0,0000$ $Y_{1min} = 0,00$ $u_{1min} = 0,0000$

$Y_{1max} = 0,00$ $v_{1max} = 0,0167$ $Y_{1min} = 0,00$ $v_{1min} = 0,0000$

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

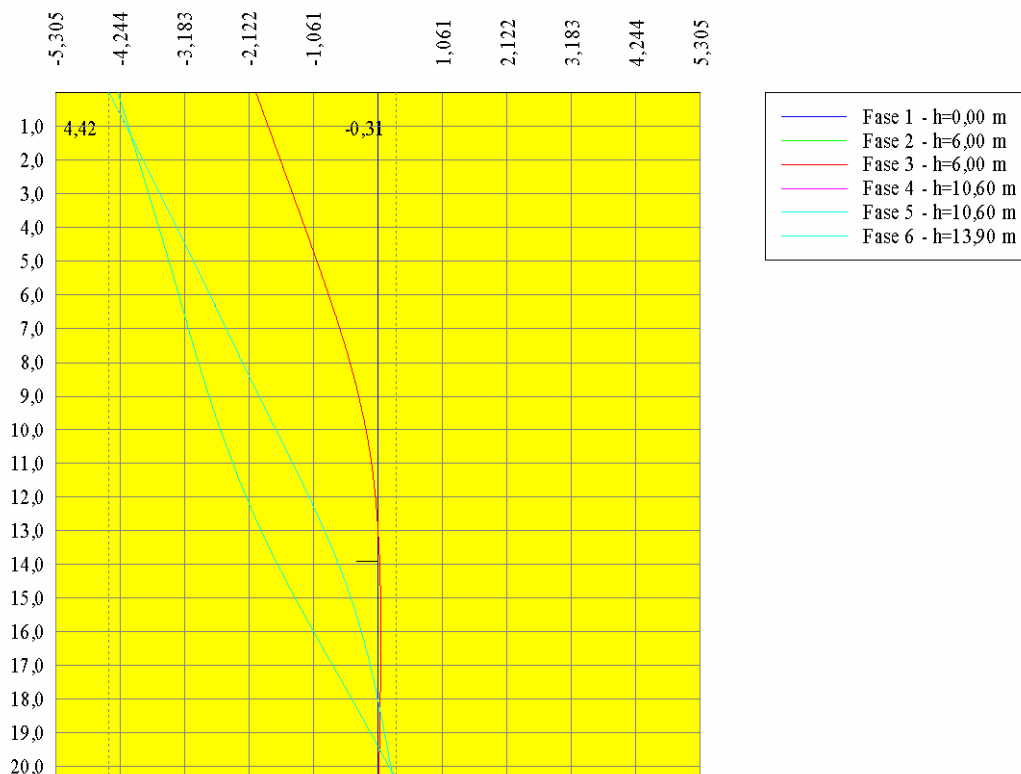
$Y_{2max} = 0,00$ $u_{2max} = 2,0060$ $Y_{2min} = 16,00$ $u_{2min} = -0,0467$

$Y_{2max} = 0,00$ $v_{2max} = 0,0167$ $Y_{2min} = 0,00$ $v_{2min} = 0,0000$

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

$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=2,0063$	$Y_{\text{min}}=16,00$	$u_{\text{min}}=-0,0467$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0167$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$
Fase nr. 4 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=4,4205$	$Y_{\text{min}}=20,40$	$u_{\text{min}}=-0,2542$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0208$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$
Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 [m])			
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=4,4209$	$Y_{\text{min}}=20,40$	$u_{\text{min}}=-0,2542$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0208$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$
Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 [m])			
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$u_{\text{max}}=4,2777$	$Y_{\text{min}}=20,40$	$u_{\text{min}}=-0,3078$
$Y_{\text{max}} = 0,00$	$v_{\text{max}}=0,0245$	$Y_{\text{min}}=0,00$	$v_{\text{min}}=0,0000$

Spostamenti della paratia



Simbologia adottata

N° numero d'ordine della sezione

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

u spostamento orizzontale espresso in [cm] positivo verso valle

v spostamento verticale espresso in [cm] positivo verso il basso

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

N°	Y	u	v
1	0,00	0,0000	0,0167
4	0,15	0,0000	0,0167
7	0,30	0,0000	0,0167
10	0,45	0,0000	0,0167
13	0,60	0,0000	0,0167
16	0,75	0,0000	0,0167
19	0,90	0,0000	0,0167
22	1,05	0,0000	0,0166
25	1,20	0,0000	0,0166
28	1,35	0,0000	0,0166

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.

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

PAG. 64 DI 89

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.

229	11,40	0,0000	0,0115
232	11,55	0,0000	0,0113
235	11,70	0,0000	0,0112
238	11,85	0,0000	0,0111
241	12,00	0,0000	0,0109
244	12,15	0,0000	0,0108
247	12,30	0,0000	0,0106
250	12,45	0,0000	0,0105
253	12,60	0,0000	0,0103
256	12,75	0,0000	0,0102
259	12,90	0,0000	0,0100
262	13,05	0,0000	0,0099
265	13,20	0,0000	0,0097
268	13,35	0,0000	0,0095
271	13,50	0,0000	0,0094
274	13,65	0,0000	0,0092
277	13,80	0,0000	0,0090
280	13,95	0,0000	0,0089
283	14,10	0,0000	0,0087
286	14,25	0,0000	0,0085
289	14,40	0,0000	0,0084
292	14,55	0,0000	0,0082
295	14,70	0,0000	0,0080
298	14,85	0,0000	0,0078
301	15,00	0,0000	0,0077
304	15,15	0,0000	0,0075
307	15,30	0,0000	0,0073
310	15,45	0,0000	0,0071
313	15,60	0,0000	0,0069
316	15,75	0,0000	0,0067
319	15,90	0,0000	0,0065
322	16,05	0,0000	0,0064
325	16,20	0,0000	0,0062
328	16,35	0,0000	0,0060
331	16,50	0,0000	0,0058
334	16,65	0,0000	0,0056
337	16,80	0,0000	0,0054
340	16,95	0,0000	0,0052
343	17,10	0,0000	0,0050
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	2,0060	0,0167
4	0,15	1,9758	0,0167
7	0,30	1,9456	0,0167

PAG. 65 DI 89

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.

10	0,45	1,9154	0,0167
13	0,60	1,8852	0,0167
16	0,75	1,8549	0,0167
19	0,90	1,8247	0,0167
22	1,05	1,7945	0,0166
25	1,20	1,7643	0,0166
28	1,35	1,7341	0,0166
31	1,50	1,7039	0,0166
34	1,65	1,6737	0,0166
37	1,80	1,6435	0,0166
40	1,95	1,6133	0,0165
43	2,10	1,5831	0,0165
46	2,25	1,5529	0,0165
49	2,40	1,5226	0,0165
52	2,55	1,4924	0,0164
55	2,70	1,4622	0,0164
58	2,85	1,4320	0,0164
61	3,00	1,4018	0,0163
64	3,15	1,3716	0,0163
67	3,30	1,3415	0,0162
70	3,45	1,3113	0,0162
73	3,60	1,2812	0,0162
76	3,75	1,2511	0,0161
79	3,90	1,2210	0,0161
82	4,05	1,1910	0,0160
85	4,20	1,1610	0,0160
88	4,35	1,1311	0,0159
91	4,50	1,1012	0,0159
94	4,65	1,0714	0,0158
97	4,80	1,0417	0,0158
100	4,95	1,0122	0,0157
103	5,10	0,9827	0,0156
106	5,25	0,9533	0,0156
109	5,40	0,9241	0,0155
112	5,55	0,8951	0,0155
115	5,70	0,8662	0,0154
118	5,85	0,8375	0,0153
121	6,00	0,8091	0,0152
124	6,15	0,7808	0,0152
127	6,30	0,7528	0,0151
130	6,45	0,7251	0,0150
133	6,60	0,6976	0,0149
136	6,75	0,6705	0,0149
139	6,90	0,6437	0,0148
142	7,05	0,6172	0,0147
145	7,20	0,5912	0,0146
148	7,35	0,5655	0,0145
151	7,50	0,5402	0,0144
154	7,65	0,5154	0,0143
157	7,80	0,4911	0,0142
160	7,95	0,4672	0,0142
163	8,10	0,4439	0,0141
166	8,25	0,4211	0,0140
169	8,40	0,3988	0,0139
172	8,55	0,3771	0,0138
175	8,70	0,3559	0,0137
178	8,85	0,3354	0,0135
181	9,00	0,3154	0,0134
184	9,15	0,2960	0,0133
187	9,30	0,2772	0,0132
190	9,45	0,2591	0,0131
193	9,60	0,2415	0,0130
196	9,75	0,2246	0,0129
199	9,90	0,2083	0,0128
202	10,05	0,1926	0,0126
205	10,20	0,1775	0,0125

PAG. 66 DI 89

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.

208	10,35	0,1631	0,0124
211	10,50	0,1492	0,0123
214	10,65	0,1359	0,0121
217	10,80	0,1232	0,0120
220	10,95	0,1111	0,0119
223	11,10	0,0995	0,0117
226	11,25	0,0885	0,0116
229	11,40	0,0781	0,0115
232	11,55	0,0682	0,0113
235	11,70	0,0588	0,0112
238	11,85	0,0499	0,0111
241	12,00	0,0415	0,0109
244	12,15	0,0336	0,0108
247	12,30	0,0262	0,0106
250	12,45	0,0192	0,0105
253	12,60	0,0126	0,0103
256	12,75	0,0065	0,0102
259	12,90	0,0009	0,0100
262	13,05	-0,0044	0,0099
265	13,20	-0,0093	0,0097
268	13,35	-0,0139	0,0095
271	13,50	-0,0180	0,0094
274	13,65	-0,0219	0,0092
277	13,80	-0,0254	0,0090
280	13,95	-0,0285	0,0089
283	14,10	-0,0314	0,0087
286	14,25	-0,0340	0,0085
289	14,40	-0,0363	0,0084
292	14,55	-0,0383	0,0082
295	14,70	-0,0401	0,0080
298	14,85	-0,0416	0,0078
301	15,00	-0,0430	0,0077
304	15,15	-0,0441	0,0075
307	15,30	-0,0449	0,0073
310	15,45	-0,0456	0,0071
313	15,60	-0,0462	0,0069
316	15,75	-0,0465	0,0067
319	15,90	-0,0467	0,0065
322	16,05	-0,0467	0,0064
325	16,20	-0,0466	0,0062
328	16,35	-0,0464	0,0060
331	16,50	-0,0460	0,0058
334	16,65	-0,0455	0,0056
337	16,80	-0,0449	0,0054
340	16,95	-0,0442	0,0052
343	17,10	-0,0435	0,0050
346	17,25	-0,0426	0,0048
349	17,40	-0,0417	0,0045
352	17,55	-0,0407	0,0043
355	17,70	-0,0396	0,0041
358	17,85	-0,0385	0,0039
361	18,00	-0,0374	0,0037
364	18,15	-0,0362	0,0035
367	18,30	-0,0349	0,0033
370	18,45	-0,0337	0,0030
373	18,60	-0,0324	0,0028
376	18,75	-0,0311	0,0026
379	18,90	-0,0297	0,0024
382	19,05	-0,0284	0,0021
385	19,20	-0,0270	0,0019
388	19,35	-0,0257	0,0017
391	19,50	-0,0243	0,0014
394	19,65	-0,0229	0,0012
397	19,80	-0,0215	0,0010
400	19,95	-0,0202	0,0007
403	20,10	-0,0188	0,0005

PAG. DI
67 89

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.

406	20,25	-0,0174	0,0002
409	20,40	-0,0160	0,0000
Fase nr. 3 (Altezza di scavo 6,00 [m])			
N°	Y	u	v
1	0,00	2,0063	0,0167
4	0,15	1,9761	0,0167
7	0,30	1,9459	0,0167
10	0,45	1,9157	0,0167
13	0,60	1,8854	0,0167
16	0,75	1,8552	0,0167
19	0,90	1,8250	0,0167
22	1,05	1,7948	0,0166
25	1,20	1,7646	0,0166
28	1,35	1,7344	0,0166
31	1,50	1,7042	0,0166
34	1,65	1,6739	0,0166
37	1,80	1,6437	0,0166
40	1,95	1,6135	0,0165
43	2,10	1,5833	0,0165
46	2,25	1,5531	0,0165
49	2,40	1,5229	0,0165
52	2,55	1,4927	0,0164
55	2,70	1,4624	0,0164
58	2,85	1,4322	0,0164
61	3,00	1,4020	0,0163
64	3,15	1,3718	0,0163
67	3,30	1,3417	0,0162
70	3,45	1,3115	0,0162
73	3,60	1,2814	0,0162
76	3,75	1,2512	0,0161
79	3,90	1,2212	0,0161
82	4,05	1,1911	0,0160
85	4,20	1,1611	0,0160
88	4,35	1,1312	0,0159
91	4,50	1,1014	0,0159
94	4,65	1,0716	0,0158
97	4,80	1,0419	0,0158
100	4,95	1,0123	0,0157
103	5,10	0,9828	0,0156
106	5,25	0,9535	0,0156
109	5,40	0,9243	0,0155
112	5,55	0,8952	0,0155
115	5,70	0,8663	0,0154
118	5,85	0,8377	0,0153
121	6,00	0,8092	0,0152
124	6,15	0,7809	0,0152
127	6,30	0,7529	0,0151
130	6,45	0,7252	0,0150
133	6,60	0,6977	0,0149
136	6,75	0,6706	0,0149
139	6,90	0,6438	0,0148
142	7,05	0,6173	0,0147
145	7,20	0,5912	0,0146
148	7,35	0,5656	0,0145
151	7,50	0,5403	0,0144
154	7,65	0,5155	0,0143
157	7,80	0,4912	0,0142
160	7,95	0,4673	0,0142
163	8,10	0,4440	0,0141
166	8,25	0,4211	0,0140
169	8,40	0,3989	0,0139
172	8,55	0,3771	0,0138
175	8,70	0,3560	0,0137
178	8,85	0,3354	0,0135
181	9,00	0,3154	0,0134
184	9,15	0,2960	0,0133

PAG. DI
68 89

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.

187	9,30	0,2773	0,0132
190	9,45	0,2591	0,0131
193	9,60	0,2416	0,0130
196	9,75	0,2247	0,0129
199	9,90	0,2083	0,0128
202	10,05	0,1927	0,0126
205	10,20	0,1776	0,0125
208	10,35	0,1631	0,0124
211	10,50	0,1492	0,0123
214	10,65	0,1359	0,0121
217	10,80	0,1232	0,0120
220	10,95	0,1111	0,0119
223	11,10	0,0996	0,0117
226	11,25	0,0886	0,0116
229	11,40	0,0781	0,0115
232	11,55	0,0682	0,0113
235	11,70	0,0588	0,0112
238	11,85	0,0499	0,0111
241	12,00	0,0415	0,0109
244	12,15	0,0336	0,0108
247	12,30	0,0262	0,0106
250	12,45	0,0192	0,0105
253	12,60	0,0127	0,0103
256	12,75	0,0065	0,0102
259	12,90	0,0009	0,0100
262	13,05	-0,0044	0,0099
265	13,20	-0,0093	0,0097
268	13,35	-0,0139	0,0095
271	13,50	-0,0180	0,0094
274	13,65	-0,0219	0,0092
277	13,80	-0,0254	0,0091
280	13,95	-0,0285	0,0089
283	14,10	-0,0314	0,0087
286	14,25	-0,0340	0,0085
289	14,40	-0,0363	0,0084
292	14,55	-0,0383	0,0082
295	14,70	-0,0401	0,0080
298	14,85	-0,0416	0,0078
301	15,00	-0,0430	0,0077
304	15,15	-0,0441	0,0075
307	15,30	-0,0450	0,0073
310	15,45	-0,0457	0,0071
313	15,60	-0,0462	0,0069
316	15,75	-0,0465	0,0067
319	15,90	-0,0467	0,0065
322	16,05	-0,0467	0,0064
325	16,20	-0,0466	0,0062
328	16,35	-0,0464	0,0060
331	16,50	-0,0460	0,0058
334	16,65	-0,0455	0,0056
337	16,80	-0,0449	0,0054
340	16,95	-0,0443	0,0052
343	17,10	-0,0435	0,0050
346	17,25	-0,0426	0,0048
349	17,40	-0,0417	0,0045
352	17,55	-0,0407	0,0043
355	17,70	-0,0396	0,0041
358	17,85	-0,0385	0,0039
361	18,00	-0,0374	0,0037
364	18,15	-0,0362	0,0035
367	18,30	-0,0349	0,0033
370	18,45	-0,0337	0,0030
373	18,60	-0,0324	0,0028
376	18,75	-0,0311	0,0026
379	18,90	-0,0297	0,0024
382	19,05	-0,0284	0,0021

PAG. DI
69 89

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.

385	19,20	-0,0270	0,0019
388	19,35	-0,0257	0,0017
391	19,50	-0,0243	0,0014
394	19,65	-0,0229	0,0012
397	19,80	-0,0215	0,0010
400	19,95	-0,0202	0,0007
403	20,10	-0,0188	0,0005
406	20,25	-0,0174	0,0002
409	20,40	-0,0160	0,0000

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

N°	Y	u	v
1	0,00	4,4205	0,0208
4	0,15	4,3788	0,0208
7	0,30	4,3370	0,0208
10	0,45	4,2953	0,0208
13	0,60	4,2535	0,0208
16	0,75	4,2118	0,0208
19	0,90	4,1700	0,0208
22	1,05	4,1283	0,0207
25	1,20	4,0865	0,0207
28	1,35	4,0447	0,0207
31	1,50	4,0030	0,0207
34	1,65	3,9612	0,0207
37	1,80	3,9195	0,0207
40	1,95	3,8777	0,0206
43	2,10	3,8360	0,0206
46	2,25	3,7942	0,0206
49	2,40	3,7525	0,0206
52	2,55	3,7107	0,0205
55	2,70	3,6690	0,0205
58	2,85	3,6272	0,0205
61	3,00	3,5855	0,0204
64	3,15	3,5437	0,0204
67	3,30	3,5020	0,0204
70	3,45	3,4603	0,0203
73	3,60	3,4186	0,0203
76	3,75	3,3770	0,0202
79	3,90	3,3353	0,0202
82	4,05	3,2938	0,0201
85	4,20	3,2522	0,0201
88	4,35	3,2108	0,0200
91	4,50	3,1694	0,0200
94	4,65	3,1281	0,0199
97	4,80	3,0868	0,0199
100	4,95	3,0457	0,0198
103	5,10	3,0047	0,0198
106	5,25	2,9638	0,0197
109	5,40	2,9230	0,0196
112	5,55	2,8824	0,0195
115	5,70	2,8420	0,0194
118	5,85	2,8016	0,0193
121	6,00	2,7614	0,0192
124	6,15	2,7212	0,0191
127	6,30	2,6811	0,0190
130	6,45	2,6410	0,0188
133	6,60	2,6009	0,0187
136	6,75	2,5608	0,0186
139	6,90	2,5208	0,0185
142	7,05	2,4807	0,0183
145	7,20	2,4405	0,0182
148	7,35	2,4004	0,0181
151	7,50	2,3601	0,0180
154	7,65	2,3199	0,0178
157	7,80	2,2795	0,0177
160	7,95	2,2391	0,0176
163	8,10	2,1986	0,0174

PAG. DI
70 89

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.

166	8,25	2,1580	0,0173
169	8,40	2,1173	0,0171
172	8,55	2,0766	0,0170
175	8,70	2,0357	0,0169
178	8,85	1,9948	0,0167
181	9,00	1,9538	0,0166
184	9,15	1,9127	0,0164
187	9,30	1,8716	0,0163
190	9,45	1,8304	0,0161
193	9,60	1,7891	0,0159
196	9,75	1,7478	0,0158
199	9,90	1,7065	0,0156
202	10,05	1,6651	0,0155
205	10,20	1,6238	0,0153
208	10,35	1,5825	0,0151
211	10,50	1,5412	0,0150
214	10,65	1,4999	0,0148
217	10,80	1,4588	0,0146
220	10,95	1,4177	0,0145
223	11,10	1,3768	0,0143
226	11,25	1,3360	0,0141
229	11,40	1,2954	0,0139
232	11,55	1,2550	0,0138
235	11,70	1,2148	0,0136
238	11,85	1,1749	0,0134
241	12,00	1,1352	0,0132
244	12,15	1,0959	0,0130
247	12,30	1,0569	0,0128
250	12,45	1,0183	0,0126
253	12,60	0,9801	0,0125
256	12,75	0,9424	0,0123
259	12,90	0,9051	0,0121
262	13,05	0,8683	0,0119
265	13,20	0,8320	0,0117
268	13,35	0,7962	0,0115
271	13,50	0,7610	0,0113
274	13,65	0,7264	0,0111
277	13,80	0,6924	0,0109
280	13,95	0,6591	0,0106
283	14,10	0,6263	0,0104
286	14,25	0,5943	0,0102
289	14,40	0,5629	0,0100
292	14,55	0,5322	0,0098
295	14,70	0,5022	0,0096
298	14,85	0,4729	0,0094
301	15,00	0,4443	0,0091
304	15,15	0,4164	0,0089
307	15,30	0,3892	0,0087
310	15,45	0,3627	0,0085
313	15,60	0,3368	0,0082
316	15,75	0,3117	0,0080
319	15,90	0,2872	0,0078
322	16,05	0,2633	0,0075
325	16,20	0,2401	0,0073
328	16,35	0,2174	0,0071
331	16,50	0,1954	0,0068
334	16,65	0,1739	0,0066
337	16,80	0,1530	0,0064
340	16,95	0,1326	0,0061
343	17,10	0,1127	0,0059
346	17,25	0,0933	0,0056
349	17,40	0,0743	0,0054
352	17,55	0,0557	0,0051
355	17,70	0,0375	0,0049
358	17,85	0,0196	0,0046
361	18,00	0,0021	0,0044

PAG. DI
71 89

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.

364	18,15	-0,0151	0,0041
367	18,30	-0,0320	0,0038
370	18,45	-0,0487	0,0036
373	18,60	-0,0651	0,0033
376	18,75	-0,0814	0,0030
379	18,90	-0,0975	0,0028
382	19,05	-0,1135	0,0025
385	19,20	-0,1293	0,0022
388	19,35	-0,1451	0,0020
391	19,50	-0,1608	0,0017
394	19,65	-0,1764	0,0014
397	19,80	-0,1920	0,0011
400	19,95	-0,2076	0,0009
403	20,10	-0,2231	0,0006
406	20,25	-0,2386	0,0003
409	20,40	-0,2542	0,0000

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

N°	Y	u	v
1	0,00	4,4209	0,0208
4	0,15	4,3792	0,0208
7	0,30	4,3374	0,0208
10	0,45	4,2957	0,0208
13	0,60	4,2539	0,0208
16	0,75	4,2121	0,0208
19	0,90	4,1704	0,0208
22	1,05	4,1286	0,0207
25	1,20	4,0868	0,0207
28	1,35	4,0451	0,0207
31	1,50	4,0033	0,0207
34	1,65	3,9616	0,0207
37	1,80	3,9198	0,0207
40	1,95	3,8780	0,0206
43	2,10	3,8363	0,0206
46	2,25	3,7945	0,0206
49	2,40	3,7528	0,0206
52	2,55	3,7110	0,0205
55	2,70	3,6692	0,0205
58	2,85	3,6275	0,0205
61	3,00	3,5857	0,0204
64	3,15	3,5440	0,0204
67	3,30	3,5023	0,0204
70	3,45	3,4605	0,0203
73	3,60	3,4189	0,0203
76	3,75	3,3772	0,0202
79	3,90	3,3356	0,0202
82	4,05	3,2940	0,0201
85	4,20	3,2525	0,0201
88	4,35	3,2110	0,0200
91	4,50	3,1696	0,0200
94	4,65	3,1283	0,0199
97	4,80	3,0870	0,0199
100	4,95	3,0459	0,0198
103	5,10	3,0049	0,0198
106	5,25	2,9640	0,0197
109	5,40	2,9232	0,0196
112	5,55	2,8826	0,0195
115	5,70	2,8422	0,0194
118	5,85	2,8018	0,0193
121	6,00	2,7615	0,0192
124	6,15	2,7213	0,0191
127	6,30	2,6812	0,0190
130	6,45	2,6411	0,0188
133	6,60	2,6010	0,0187
136	6,75	2,5610	0,0186
139	6,90	2,5209	0,0185
142	7,05	2,4808	0,0183

PAG. 72 DI 89

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.

145	7,20	2,4407	0,0182
148	7,35	2,4005	0,0181
151	7,50	2,3603	0,0180
154	7,65	2,3200	0,0178
157	7,80	2,2796	0,0177
160	7,95	2,2392	0,0176
163	8,10	2,1987	0,0174
166	8,25	2,1581	0,0173
169	8,40	2,1174	0,0171
172	8,55	2,0766	0,0170
175	8,70	2,0358	0,0169
178	8,85	1,9949	0,0167
181	9,00	1,9539	0,0166
184	9,15	1,9128	0,0164
187	9,30	1,8716	0,0163
190	9,45	1,8304	0,0161
193	9,60	1,7892	0,0159
196	9,75	1,7479	0,0158
199	9,90	1,7065	0,0156
202	10,05	1,6652	0,0155
205	10,20	1,6238	0,0153
208	10,35	1,5825	0,0151
211	10,50	1,5412	0,0150
214	10,65	1,5000	0,0148
217	10,80	1,4588	0,0146
220	10,95	1,4178	0,0145
223	11,10	1,3768	0,0143
226	11,25	1,3360	0,0141
229	11,40	1,2954	0,0139
232	11,55	1,2550	0,0138
235	11,70	1,2148	0,0136
238	11,85	1,1749	0,0134
241	12,00	1,1352	0,0132
244	12,15	1,0959	0,0130
247	12,30	1,0569	0,0128
250	12,45	1,0183	0,0126
253	12,60	0,9801	0,0125
256	12,75	0,9424	0,0123
259	12,90	0,9051	0,0121
262	13,05	0,8683	0,0119
265	13,20	0,8320	0,0117
268	13,35	0,7962	0,0115
271	13,50	0,7610	0,0113
274	13,65	0,7264	0,0111
277	13,80	0,6924	0,0109
280	13,95	0,6591	0,0106
283	14,10	0,6264	0,0104
286	14,25	0,5943	0,0102
289	14,40	0,5629	0,0100
292	14,55	0,5322	0,0098
295	14,70	0,5022	0,0096
298	14,85	0,4729	0,0094
301	15,00	0,4443	0,0091
304	15,15	0,4164	0,0089
307	15,30	0,3892	0,0087
310	15,45	0,3627	0,0085
313	15,60	0,3368	0,0082
316	15,75	0,3117	0,0080
319	15,90	0,2872	0,0078
322	16,05	0,2633	0,0075
325	16,20	0,2401	0,0073
328	16,35	0,2174	0,0071
331	16,50	0,1954	0,0068
334	16,65	0,1739	0,0066
337	16,80	0,1530	0,0064
340	16,95	0,1326	0,0061

PAG. DI
73 89

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.

343	17,10	0,1127	0,0059
346	17,25	0,0932	0,0056
349	17,40	0,0742	0,0054
352	17,55	0,0557	0,0051
355	17,70	0,0375	0,0049
358	17,85	0,0196	0,0046
361	18,00	0,0021	0,0044
364	18,15	-0,0151	0,0041
367	18,30	-0,0320	0,0038
370	18,45	-0,0487	0,0036
373	18,60	-0,0652	0,0033
376	18,75	-0,0814	0,0030
379	18,90	-0,0975	0,0028
382	19,05	-0,1135	0,0025
385	19,20	-0,1293	0,0022
388	19,35	-0,1451	0,0020
391	19,50	-0,1608	0,0017
394	19,65	-0,1764	0,0014
397	19,80	-0,1920	0,0011
400	19,95	-0,2076	0,0009
403	20,10	-0,2231	0,0006
406	20,25	-0,2386	0,0003
409	20,40	-0,2542	0,0000

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

N°	Y	u	v
1	0,00	4,2777	0,0245
4	0,15	4,2524	0,0245
7	0,30	4,2271	0,0245
10	0,45	4,2018	0,0245
13	0,60	4,1764	0,0245
16	0,75	4,1511	0,0245
19	0,90	4,1258	0,0244
22	1,05	4,1005	0,0244
25	1,20	4,0751	0,0244
28	1,35	4,0498	0,0244
31	1,50	4,0245	0,0244
34	1,65	3,9992	0,0244
37	1,80	3,9739	0,0243
40	1,95	3,9485	0,0243
43	2,10	3,9232	0,0243
46	2,25	3,8979	0,0243
49	2,40	3,8726	0,0242
52	2,55	3,8472	0,0242
55	2,70	3,8219	0,0242
58	2,85	3,7966	0,0241
61	3,00	3,7713	0,0241
64	3,15	3,7460	0,0241
67	3,30	3,7207	0,0240
70	3,45	3,6954	0,0240
73	3,60	3,6702	0,0240
76	3,75	3,6450	0,0239
79	3,90	3,6198	0,0239
82	4,05	3,5946	0,0238
85	4,20	3,5695	0,0238
88	4,35	3,5445	0,0237
91	4,50	3,5195	0,0237
94	4,65	3,4947	0,0236
97	4,80	3,4699	0,0235
100	4,95	3,4452	0,0235
103	5,10	3,4206	0,0234
106	5,25	3,3961	0,0234
109	5,40	3,3718	0,0233
112	5,55	3,3477	0,0232
115	5,70	3,3236	0,0231
118	5,85	3,2997	0,0230
121	6,00	3,2758	0,0228

PAG. DI
74 89

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.

124	6,15	3,2519	0,0227
127	6,30	3,2281	0,0226
130	6,45	3,2043	0,0225
133	6,60	3,1804	0,0223
136	6,75	3,1565	0,0222
139	6,90	3,1324	0,0221
142	7,05	3,1083	0,0219
145	7,20	3,0840	0,0218
148	7,35	3,0596	0,0217
151	7,50	3,0350	0,0215
154	7,65	3,0103	0,0214
157	7,80	2,9853	0,0212
160	7,95	2,9602	0,0211
163	8,10	2,9348	0,0209
166	8,25	2,9092	0,0208
169	8,40	2,8833	0,0206
172	8,55	2,8572	0,0205
175	8,70	2,8308	0,0203
178	8,85	2,8041	0,0202
181	9,00	2,7772	0,0200
184	9,15	2,7499	0,0199
187	9,30	2,7224	0,0197
190	9,45	2,6946	0,0195
193	9,60	2,6666	0,0194
196	9,75	2,6382	0,0192
199	9,90	2,6096	0,0190
202	10,05	2,5807	0,0188
205	10,20	2,5515	0,0186
208	10,35	2,5219	0,0184
211	10,50	2,4920	0,0182
214	10,65	2,4617	0,0180
217	10,80	2,4310	0,0178
220	10,95	2,3999	0,0175
223	11,10	2,3683	0,0173
226	11,25	2,3363	0,0171
229	11,40	2,3037	0,0169
232	11,55	2,2707	0,0166
235	11,70	2,2371	0,0164
238	11,85	2,2030	0,0162
241	12,00	2,1684	0,0159
244	12,15	2,1332	0,0157
247	12,30	2,0974	0,0155
250	12,45	2,0611	0,0152
253	12,60	2,0243	0,0150
256	12,75	1,9868	0,0147
259	12,90	1,9488	0,0145
262	13,05	1,9102	0,0143
265	13,20	1,8711	0,0140
268	13,35	1,8314	0,0138
271	13,50	1,7911	0,0135
274	13,65	1,7503	0,0133
277	13,80	1,7090	0,0130
280	13,95	1,6672	0,0127
283	14,10	1,6249	0,0125
286	14,25	1,5821	0,0122
289	14,40	1,5388	0,0120
292	14,55	1,4951	0,0117
295	14,70	1,4510	0,0114
298	14,85	1,4064	0,0112
301	15,00	1,3616	0,0109
304	15,15	1,3163	0,0106
307	15,30	1,2708	0,0103
310	15,45	1,2249	0,0101
313	15,60	1,1788	0,0098
316	15,75	1,1325	0,0095
319	15,90	1,0860	0,0092

PAG. DI
75 89

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	1,0392	0,0090
325	16,20	0,9924	0,0087
328	16,35	0,9454	0,0084
331	16,50	0,8983	0,0081
334	16,65	0,8511	0,0078
337	16,80	0,8039	0,0075
340	16,95	0,7567	0,0072
343	17,10	0,7094	0,0069
346	17,25	0,6622	0,0066
349	17,40	0,6151	0,0063
352	17,55	0,5680	0,0060
355	17,70	0,5210	0,0057
358	17,85	0,4741	0,0054
361	18,00	0,4273	0,0051
364	18,15	0,3806	0,0048
367	18,30	0,3340	0,0045
370	18,45	0,2876	0,0042
373	18,60	0,2413	0,0039
376	18,75	0,1951	0,0036
379	18,90	0,1490	0,0033
382	19,05	0,1031	0,0029
385	19,20	0,0572	0,0026
388	19,35	0,0114	0,0023
391	19,50	-0,0343	0,0020
394	19,65	-0,0799	0,0017
397	19,80	-0,1255	0,0013
400	19,95	-0,1711	0,0010
403	20,10	-0,2167	0,0007
406	20,25	-0,2623	0,0003
409	20,40	-0,3078	0,0000

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 cm²
 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 sforzo normale agente sul palo espresso in [kg] (positivo di compressione)
- A_s area di armatura espressa in [cm²]
- σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cm²]
- σ_f tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm²]
- τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cm²]
- σ_{st} tensione nelle staffe espressa in [kg/cm²]

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

PAG. 76
DI 89

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.

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
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

PAG.
77

DI
89

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.

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
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 _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	0,00
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

PAG. 78 DI 89

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.

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	2	117,62	0,32	4,87	0,00	0,14
34	1,65	1	4665	17	117,62	0,36	5,36	0,00	1,06
37	1,80	6	5089	51	117,62	0,39	5,88	0,01	3,13
40	1,95	18	5513	101	117,62	0,43	6,43	0,01	6,23
43	2,10	38	5938	168	117,62	0,47	7,04	0,02	10,32
46	2,25	69	6362	250	117,62	0,52	7,71	0,03	15,39
49	2,40	113	6786	349	117,62	0,57	8,47	0,04	21,45
52	2,55	180	7210	603	117,62	0,64	9,36	0,07	37,08
55	2,70	346	7634	1740	117,62	0,75	10,84	0,20	107,06
58	2,85	704	8058	2947	117,62	0,96	13,49	0,34	181,29
61	3,00	1205	8482	3671	117,62	1,23	16,99	0,43	225,85
64	3,15	1795	8906	4196	117,62	1,57	21,17	0,52	276,81
67	3,30	2464	9331	4723	117,62	2,00	26,59	0,65	342,75
70	3,45	3214	9755	5277	117,62	2,57	33,45	0,76	401,92
73	3,60	4049	10179	5857	117,62	3,27	41,66	0,84	447,33
76	3,75	4972	10603	6462	117,62	4,08	51,00	0,91	483,43
79	3,90	5988	11027	7092	117,62	4,99	67,09	0,97	516,63
82	4,05	7101	11451	7746	117,62	5,98	91,23	1,04	550,48
85	4,20	8313	11875	8424	117,62	7,07	118,57	1,11	586,38
88	4,35	9629	12299	9127	117,62	8,25	149,05	1,18	624,66
91	4,50	11053	12723	9852	117,62	9,53	182,66	1,25	665,33
94	4,65	12586	13148	10600	117,62	10,90	219,42	1,33	708,24
97	4,80	14234	13572	11371	117,62	12,37	259,40	1,42	753,24
100	4,95	15999	13996	12164	117,62	13,94	302,65	1,51	800,21
103	5,10	17884	14420	12979	117,62	15,62	349,24	1,60	849,02
106	5,25	19893	14844	13815	117,62	17,41	399,24	1,70	899,57
109	5,40	22030	15268	14673	117,62	19,31	452,74	1,79	951,78
112	5,55	24297	15692	15552	117,62	21,32	509,80	1,90	1005,59
115	5,70	26697	16116	16452	117,62	23,45	570,50	2,00	1060,93
118	5,85	29233	16540	17372	117,62	25,71	634,94	2,11	1117,76
121	6,00	31909	16965	18313	117,62	28,08	703,17	2,22	1176,03
124	6,15	34724	17389	19188	117,62	30,57	775,17	2,32	1230,22
127	6,30	37658	17813	19912	117,62	33,18	850,44	2,40	1274,85
130	6,45	40689	18237	20484	117,62	35,86	928,36	2,47	1309,92
133	6,60	43795	18661	20904	117,62	38,61	1008,32	2,52	1335,45
136	6,75	46952	19085	21172	117,62	41,41	1089,68	2,55	1351,43
139	6,90	50139	19509	21288	117,62	44,23	1171,85	2,56	1357,85
142	7,05	53330	19933	21226	117,62	47,06	1254,17	2,55	1353,08
145	7,20	56505	20358	21012	117,62	49,87	1336,05	2,52	1338,73
148	7,35	59640	20782	20645	117,62	52,64	1416,86	2,48	1314,77
151	7,50	62713	21206	20125	117,62	55,36	1495,98	2,41	1281,19
154	7,65	65700	21630	19452	117,62	58,00	1572,79	2,33	1237,98
157	7,80	68578	22054	18626	117,62	60,55	1646,67	2,23	1185,12
160	7,95	71325	22478	17648	117,62	62,98	1716,98	2,12	1122,61
163	8,10	73917	22902	16516	117,62	65,27	1783,12	1,98	1050,41
166	8,25	76332	23326	15230	117,62	67,41	1844,46	1,83	968,53
169	8,40	78546	23750	13792	117,62	69,36	1900,37	1,65	876,95
172	8,55	80537	24175	12199	117,62	71,12	1950,23	1,46	775,66
175	8,70	82281	24599	10454	117,62	72,66	1993,42	1,25	664,63
178	8,85	83756	25023	8554	117,62	73,97	2029,31	1,03	543,87
181	9,00	84940	25447	6591	117,62	75,01	2057,31	0,79	419,07
184	9,15	85835	25871	4747	117,62	75,80	2077,51	0,57	301,82
187	9,30	86459	26295	3018	117,62	76,35	2090,37	0,36	191,91
190	9,45	86830	26719	1401	117,62	76,67	2096,37	0,17	89,11
193	9,60	86963	27143	-107	117,62	76,79	2095,95	0,01	6,83
196	9,75	86876	27567	-1511	117,62	76,71	2089,55	0,18	96,15
199	9,90	86583	27992	-2815	117,62	76,44	2077,59	0,34	179,11
202	10,05	86099	28416	-4021	117,62	76,01	2060,47	0,48	255,93
205	10,20	85439	28840	-5135	117,62	75,42	2038,59	0,62	326,87
208	10,35	84617	29264	-6158	117,62	74,69	2012,31	0,74	392,16
211	10,50	83645	29688	-7096	117,62	73,82	1982,00	0,85	452,03

PAG. 79 DI 89

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.

214	10,65	82537	30112	-7952	117,62	72,84	1948,01	0,96	506,72
217	10,80	81305	30536	-8729	117,62	71,74	1910,65	1,05	556,47
220	10,95	79960	30960	-9431	117,62	70,54	1870,26	1,13	601,49
223	11,10	78513	31385	-10061	117,62	69,25	1827,13	1,21	642,02
226	11,25	76975	31809	-10623	117,62	67,88	1781,55	1,28	678,28
229	11,40	75356	32233	-11120	117,62	66,44	1733,79	1,34	710,48
232	11,55	73665	32657	-11556	117,62	64,93	1684,12	1,39	738,83
235	11,70	71912	33081	-11934	117,62	63,37	1632,77	1,44	763,55
238	11,85	70105	33505	-12256	117,62	61,76	1580,00	1,48	784,84
241	12,00	68253	33929	-12526	117,62	60,10	1526,02	1,51	802,90
244	12,15	66363	34353	-12746	117,62	58,41	1471,04	1,54	817,93
247	12,30	64441	34777	-12921	117,62	56,70	1415,27	1,56	830,11
250	12,45	62496	35202	-13052	117,62	54,96	1358,88	1,58	839,64
253	12,60	60534	35626	-13142	117,62	53,20	1302,06	1,60	846,70
256	12,75	58559	36050	-13194	117,62	51,43	1244,98	1,60	851,47
259	12,90	56579	36474	-13211	117,62	49,66	1187,79	1,61	854,12
262	13,05	54598	36898	-13194	117,62	47,88	1130,63	1,61	854,83
265	13,20	52621	37322	-13147	117,62	46,10	1073,66	1,61	853,76
268	13,35	50652	37746	-13072	117,62	44,33	1016,99	1,60	851,08
271	13,50	48696	38170	-12970	117,62	42,57	960,75	1,60	846,94
274	13,65	46757	38594	-12844	117,62	40,82	905,06	1,59	841,50
277	13,80	44837	39019	-12696	117,62	39,08	850,02	1,57	834,92
280	13,95	42941	39443	-12529	117,62	37,37	795,74	1,56	827,35
283	14,10	41071	39867	-12343	117,62	35,67	742,32	1,54	818,92
286	14,25	39229	40291	-12141	117,62	34,00	689,84	1,53	809,80
289	14,40	37419	40715	-11924	117,62	32,34	638,40	1,51	800,12
292	14,55	35642	41139	-11694	117,62	30,72	588,10	1,49	790,01
295	14,70	33899	41563	-11453	117,62	29,12	539,01	1,47	779,60
298	14,85	32194	41987	-11203	117,62	27,56	491,23	1,45	769,02
301	15,00	30526	42412	-10943	117,62	26,02	444,85	1,43	758,35
304	15,15	28898	42836	-10677	117,62	24,52	399,99	1,41	747,67
307	15,30	27310	43260	-10404	117,62	23,05	356,75	1,39	737,02
310	15,45	25763	43684	-10127	117,62	21,62	315,25	1,37	726,37
313	15,60	24258	44108	-9847	117,62	20,22	275,65	1,35	715,62
316	15,75	22795	44532	-9564	117,62	18,87	238,11	1,33	704,50
319	15,90	21375	44956	-9279	117,62	17,56	219,20	1,31	692,62
322	16,05	19997	45380	-8994	117,62	16,31	205,28	1,28	679,37
325	16,20	18663	45804	-8710	117,62	15,11	191,90	1,25	663,93
328	16,35	17370	46229	-8426	117,62	13,98	179,14	1,22	645,38
331	16,50	16120	46653	-8145	117,62	12,92	167,11	1,17	622,90
334	16,65	14913	47077	-7866	117,62	11,95	155,90	1,12	596,03
337	16,80	13747	47501	-7591	117,62	11,07	145,61	1,06	564,97
340	16,95	12622	47925	-7320	117,62	10,27	136,29	1,00	530,68
343	17,10	11537	48349	-7053	117,62	9,57	127,96	0,93	494,69
346	17,25	10492	48773	-6791	117,62	8,95	120,57	0,86	458,71
349	17,40	9486	49197	-6535	117,62	8,41	114,06	0,80	424,37
352	17,55	8519	49621	-6285	117,62	7,94	108,31	0,74	393,39
355	17,70	7588	50046	-6041	117,62	7,51	103,14	0,70	371,66
358	17,85	6694	50470	-5804	117,62	7,11	98,23	0,67	357,06
361	18,00	5835	50894	-5530	117,62	6,73	93,55	0,64	340,24
364	18,15	5030	51318	-5054	117,62	6,37	89,18	0,59	310,93
367	18,30	4295	51742	-4593	117,62	6,04	85,24	0,53	282,60
370	18,45	3628	52166	-4149	117,62	5,75	81,71	0,48	255,28
373	18,60	3027	52590	-3722	117,62	5,49	78,58	0,43	228,99
376	18,75	2490	53014	-3312	117,62	5,26	75,82	0,38	203,74
379	18,90	2013	53438	-2918	117,62	5,07	73,44	0,34	179,56
382	19,05	1594	53863	-2543	117,62	4,89	71,40	0,29	156,45
385	19,20	1231	54287	-2185	117,62	4,75	69,70	0,25	134,42
388	19,35	920	54711	-1845	117,62	4,63	68,31	0,21	113,49
391	19,50	660	55135	-1522	117,62	4,54	67,23	0,18	93,66
394	19,65	447	55559	-1218	117,62	4,47	66,44	0,14	74,92
397	19,80	279	55983	-931	117,62	4,42	65,91	0,11	57,30
400	19,95	153	56407	-663	117,62	4,39	65,64	0,08	40,77
403	20,10	66	56831	-412	117,62	4,38	65,60	0,05	25,36
406	20,25	16	57256	-180	117,62	4,39	65,79	0,02	11,06
409	20,40	0	57680	35	117,62	4,41	66,18	0,00	2,14

PAG. 80 DI 89

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.

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 _{FE}
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	0,01
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	0,03
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	0,04
25	1,20	0	3393	1	117,62	0,26	3,90	0,00	0,05
28	1,35	1	3817	1	117,62	0,29	4,38	0,00	0,05
31	1,50	1	4241	3	117,62	0,32	4,87	0,00	0,20
34	1,65	2	4665	18	117,62	0,36	5,37	0,00	1,13
37	1,80	7	5089	52	117,62	0,39	5,88	0,01	3,20
40	1,95	19	5513	102	117,62	0,43	6,44	0,01	6,30
43	2,10	39	5938	169	117,62	0,47	7,05	0,02	10,40
46	2,25	70	6362	252	117,62	0,52	7,72	0,03	15,48
49	2,40	115	6786	350	117,62	0,58	8,48	0,04	21,54
52	2,55	182	7210	604	117,62	0,64	9,37	0,07	37,18
55	2,70	349	7634	1742	117,62	0,75	10,86	0,20	107,16
58	2,85	707	8058	2948	117,62	0,96	13,50	0,34	181,39
61	3,00	1207	8482	3673	117,62	1,24	17,01	0,43	225,96
64	3,15	1798	8906	4198	117,62	1,57	21,20	0,52	277,10
67	3,30	2467	9331	4725	117,62	2,01	26,62	0,65	343,03
70	3,45	3217	9755	5279	117,62	2,58	33,49	0,76	402,12
73	3,60	4052	10179	5859	117,62	3,28	41,70	0,84	447,45
76	3,75	4976	10603	6464	117,62	4,08	51,04	0,91	483,52
79	3,90	5993	11027	7094	117,62	4,99	67,19	0,97	516,71
82	4,05	7106	11451	7748	117,62	5,99	91,35	1,04	550,57
85	4,20	8319	11875	8427	117,62	7,08	118,70	1,11	586,47
88	4,35	9635	12299	9129	117,62	8,26	149,19	1,18	624,77
91	4,50	11058	12723	9854	117,62	9,53	182,81	1,25	665,44
94	4,65	12592	13148	10603	117,62	10,90	219,59	1,34	708,36
97	4,80	14240	13572	11373	117,62	12,38	259,58	1,42	753,38
100	4,95	16006	13996	12166	117,62	13,95	302,84	1,51	800,35
103	5,10	17891	14420	12981	117,62	15,63	349,44	1,60	849,16
106	5,25	19901	14844	13818	117,62	17,42	399,45	1,70	899,72
109	5,40	22038	15268	14676	117,62	19,32	452,95	1,79	951,93
112	5,50	23534	15552	15257	117,62	20,65	490,59	1,86	987,48
115	5,65	25890	15976	16150	117,62	22,74	550,07	1,96	1042,32
118	5,80	28380	16400	17064	117,62	24,95	613,25	2,07	1098,66
121	5,95	31010	16824	17998	117,62	27,28	680,22	2,18	1156,47
124	6,10	33779	17248	18914	117,62	29,74	751,00	2,29	1213,25
127	6,25	36676	17672	19688	117,62	32,31	825,25	2,38	1261,06
130	6,40	39678	18096	20311	117,62	34,97	902,36	2,45	1299,33
133	6,55	42762	18520	20782	117,62	37,70	981,70	2,50	1328,04
136	6,70	45904	18944	21101	117,62	40,48	1062,67	2,54	1347,22
139	6,85	49084	19369	21267	117,62	43,30	1144,64	2,56	1356,83
142	7,00	52276	19793	21265	117,62	46,12	1226,98	2,56	1355,80
145	7,15	55459	20217	21101	117,62	48,94	1309,09	2,53	1344,64
148	7,30	58611	20641	20785	117,62	51,73	1390,33	2,50	1323,89
151	7,45	61707	21065	20316	117,62	54,47	1470,08	2,44	1293,52
154	7,60	64725	21489	19694	117,62	57,14	1547,74	2,36	1253,52
157	7,75	67642	21913	18920	117,62	59,72	1622,66	2,27	1203,89
160	7,90	70435	22337	17992	117,62	62,19	1694,24	2,16	1144,59
163	8,05	73081	22761	16911	117,62	64,53	1761,85	2,03	1075,63
166	8,20	75558	23186	15677	117,62	66,72	1824,86	1,88	996,98
169	8,35	77842	23610	14289	117,62	68,74	1882,65	1,71	908,64
172	8,50	79910	24034	12748	117,62	70,57	1934,60	1,53	810,58
175	8,65	81739	24458	11054	117,62	72,19	1980,09	1,32	702,81
178	8,80	83307	24882	9206	117,62	73,57	2018,49	1,10	585,29
181	8,95	84589	25306	7234	117,62	74,70	2049,17	0,87	459,91
184	9,10	85579	25730	5350	117,62	75,58	2071,92	0,64	340,14
187	9,25	86292	26154	3582	117,62	76,20	2087,18	0,43	227,79

PAG. 81 DI 89

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.

190	9,40	86745	26579	1928	117,62	76,60	2095,42	0,23	122,64
193	9,55	86956	27003	384	117,62	76,78	2097,09	0,05	24,42
196	9,70	86940	27427	-1055	117,62	76,77	2092,64	0,13	67,09
199	9,85	86714	27851	-2391	117,62	76,56	2082,48	0,29	152,16
202	10,00	86292	28275	-3630	117,62	76,18	2067,04	0,44	231,01
205	10,15	85690	28699	-4774	117,62	75,65	2046,70	0,57	303,89
208	10,30	84920	29123	-5827	117,62	74,96	2021,84	0,70	371,05
211	10,45	83997	29547	-6794	117,62	74,14	1992,84	0,82	432,71
214	10,60	82932	29971	-7676	117,62	73,19	1960,03	0,92	489,11
217	10,75	81740	30396	-8479	117,62	72,13	1923,76	1,02	540,49
220	10,90	80431	30820	-9206	117,62	70,96	1884,34	1,11	587,07
223	11,05	79017	31244	-9860	117,62	69,70	1842,08	1,19	629,08
226	11,20	77508	31668	-10445	117,62	68,35	1797,28	1,26	666,74
229	11,35	75914	32092	-10963	117,62	66,94	1750,21	1,32	700,27
232	11,50	74246	32516	-11419	117,62	65,45	1701,14	1,38	729,89
235	11,65	72513	32940	-11816	117,62	63,90	1650,32	1,42	755,80
238	11,80	70723	33364	-12156	117,62	62,31	1598,00	1,47	778,21
241	11,95	68885	33788	-12443	117,62	60,67	1544,39	1,50	797,33
244	12,10	67006	34213	-12680	117,62	58,99	1489,71	1,53	813,35
247	12,25	65094	34637	-12869	117,62	57,28	1434,18	1,56	826,46
250	12,40	63156	35061	-13014	117,62	55,55	1377,97	1,58	836,86
253	12,55	61198	35485	-13118	117,62	53,80	1321,26	1,59	844,72
256	12,70	59227	35909	-13183	117,62	52,03	1264,24	1,60	850,24
259	12,85	57247	36333	-13211	117,62	50,26	1207,06	1,61	853,58
262	13,00	55266	36757	-13205	117,62	48,48	1149,87	1,61	854,91
265	13,15	53287	37181	-13168	117,62	46,70	1092,82	1,61	854,42
268	13,30	51314	37606	-13101	117,62	44,93	1036,02	1,61	852,25
271	13,45	49354	38030	-13008	117,62	43,16	979,62	1,60	848,58
274	13,60	47408	38454	-12890	117,62	41,41	923,73	1,59	843,56
277	13,75	45481	38878	-12750	117,62	39,67	868,46	1,58	837,34
280	13,90	43577	39302	-12589	117,62	37,94	813,91	1,56	830,08
283	14,05	41697	39726	-12409	117,62	36,24	760,18	1,55	821,92
286	14,20	39845	40150	-12212	117,62	34,56	707,37	1,53	813,02
289	14,35	38024	40574	-12000	117,62	32,90	655,57	1,51	803,50
292	14,50	36235	40998	-11774	117,62	31,26	604,86	1,50	793,52
295	14,65	34481	41423	-11537	117,62	29,66	555,35	1,48	783,20
298	14,80	32763	41847	-11289	117,62	28,08	507,12	1,46	772,65
301	14,95	31082	42271	-11032	117,62	26,53	460,26	1,44	762,00
304	15,10	29441	42695	-10768	117,62	25,02	414,87	1,42	751,32
307	15,25	27839	43119	-10497	117,62	23,54	371,07	1,40	740,65
310	15,40	26278	43543	-10221	117,62	22,09	328,97	1,38	730,01
313	15,55	24759	43967	-9942	117,62	20,68	288,71	1,36	719,31
316	15,70	23282	44391	-9659	117,62	19,32	250,46	1,34	708,35
319	15,85	21847	44815	-9375	117,62	18,00	223,98	1,31	696,78
322	16,00	20455	45240	-9090	117,62	16,72	209,89	1,29	684,07
325	16,15	19106	45664	-8806	117,62	15,51	196,32	1,26	669,46
328	16,30	17799	46088	-8522	117,62	14,35	183,34	1,23	652,06
331	16,45	16535	46512	-8240	117,62	13,27	171,06	1,19	630,96
334	16,60	15313	46936	-7960	117,62	12,27	159,56	1,14	605,57
337	16,75	14133	47360	-7683	117,62	11,35	148,96	1,09	575,84
340	16,90	12994	47784	-7411	117,62	10,53	139,31	1,02	542,48
343	17,05	11896	48208	-7142	117,62	9,80	130,64	0,96	506,87
346	17,20	10838	48632	-6879	117,62	9,15	122,95	0,89	470,69
349	17,35	9819	49057	-6621	117,62	8,59	116,15	0,82	435,62
352	17,50	8838	49481	-6368	117,62	8,09	110,16	0,76	403,27
355	17,65	7895	49905	-6122	117,62	7,65	104,82	0,71	376,77
358	17,80	6989	50329	-5883	117,62	7,25	99,85	0,68	361,93
361	17,95	6119	50753	-5650	117,62	6,85	95,09	0,66	347,62
364	18,10	5291	51177	-5212	117,62	6,49	90,59	0,60	320,64
367	18,25	4533	51601	-4746	117,62	6,15	86,51	0,55	291,97
370	18,40	3844	52025	-4296	117,62	5,85	82,85	0,50	264,31
373	18,55	3221	52450	-3863	117,62	5,58	79,58	0,45	237,67
376	18,70	2662	52874	-3447	117,62	5,34	76,70	0,40	212,07
379	18,85	2166	53298	-3048	117,62	5,13	74,20	0,35	187,53
382	19,00	1728	53722	-2667	117,62	4,95	72,04	0,31	164,06
385	19,15	1346	54146	-2303	117,62	4,80	70,23	0,27	141,67

PAG. 82 DI 89

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.

388	19,30	1018	54570	-1956	117,62	4,67	68,74	0,23	120,37
391	19,45	741	54994	-1628	117,62	4,57	67,56	0,19	100,16
394	19,60	513	55418	-1317	117,62	4,49	66,67	0,15	81,06
397	19,75	330	55842	-1025	117,62	4,43	66,06	0,12	63,06
400	19,90	190	56267	-750	117,62	4,40	65,70	0,09	46,17
403	20,05	91	56691	-494	117,62	4,38	65,59	0,06	30,38
406	20,20	29	57115	-255	117,62	4,38	65,70	0,03	15,71
409	20,35	2	57539	-35	117,62	4,40	66,03	0,00	2,14

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	0,01
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	1	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	0,05
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	0,07
31	1,50	1	4241	3	117,62	0,32	4,87	0,00	0,21
34	1,65	2	4665	19	117,62	0,36	5,37	0,00	1,15
37	1,80	8	5089	52	117,62	0,39	5,88	0,01	3,22
40	1,95	19	5513	103	117,62	0,43	6,44	0,01	6,32
43	2,10	39	5938	169	117,62	0,47	7,05	0,02	10,42
46	2,25	71	6362	252	117,62	0,52	7,72	0,03	15,50
49	2,40	116	6786	351	117,62	0,58	8,48	0,04	21,57
52	2,55	182	7210	605	117,62	0,64	9,37	0,07	37,20
55	2,70	349	7634	1742	117,62	0,75	10,86	0,20	107,19
58	2,85	708	8058	2949	117,62	0,96	13,51	0,34	181,42
61	3,00	1208	8482	3673	117,62	1,24	17,01	0,43	225,99
64	3,15	1799	8906	4199	117,62	1,57	21,20	0,52	277,18
67	3,30	2468	9331	4726	117,62	2,01	26,63	0,65	343,11
70	3,45	3218	9755	5280	117,62	2,58	33,50	0,76	402,18
73	3,60	4054	10179	5859	117,62	3,28	41,71	0,84	447,49
76	3,75	4978	10603	6464	117,62	4,08	51,05	0,91	483,55
79	3,90	5994	11027	7094	117,62	4,99	67,23	0,97	516,74
82	4,05	7107	11451	7749	117,62	5,99	91,39	1,04	550,60
85	4,20	8320	11875	8427	117,62	7,08	118,74	1,11	586,51
88	4,35	9637	12299	9130	117,62	8,26	149,23	1,18	624,81
91	4,50	11060	12723	9855	117,62	9,53	182,86	1,25	665,48
94	4,65	12594	13148	10603	117,62	10,91	219,64	1,34	708,41
97	4,80	14242	13572	11374	117,62	12,38	259,63	1,42	753,42
100	4,95	16008	13996	12167	117,62	13,95	302,89	1,51	800,40
103	5,10	17894	14420	12982	117,62	15,63	349,50	1,60	849,22
106	5,25	19904	14844	13819	117,62	17,42	399,52	1,70	899,77
109	5,40	22041	15268	14677	117,62	19,32	453,02	1,79	951,99
112	5,50	19933	25207	-20778	117,62	17,09	310,61	2,68	1420,20
115	5,65	16883	25632	-19885	117,62	14,30	229,01	2,64	1398,21
118	5,80	13969	26056	-18972	117,62	11,62	154,20	2,61	1385,48
121	5,95	11193	26480	-18038	117,62	9,09	114,99	2,58	1369,75
124	6,10	8559	26904	-17083	117,62	6,86	89,43	2,44	1295,22
127	6,25	6069	27328	-16109	117,62	5,13	68,93	2,08	1100,87
130	6,40	3727	27752	-15114	117,62	3,93	54,30	1,75	929,91
133	6,55	1536	28176	-14100	117,62	2,90	41,58	1,64	867,53
136	6,70	-502	28600	-13067	117,62	2,43	35,84	1,52	803,94
139	6,85	-2383	29024	-12014	117,62	3,38	47,66	1,39	739,15
142	7,00	-4105	29449	-10942	117,62	4,25	58,52	1,27	673,19
145	7,15	-5665	29873	-9851	117,62	5,06	68,63	1,20	636,02
148	7,30	-7059	30297	-8740	117,62	5,89	78,88	1,15	607,85
151	7,45	-8286	30721	-7611	117,62	6,72	88,99	1,05	555,83
154	7,60	-9342	31145	-6464	117,62	7,50	98,38	0,91	484,93
157	7,75	-10224	31569	-5297	117,62	8,19	106,62	0,76	402,62
160	7,90	-10930	31993	-4112	117,62	8,76	113,41	0,59	314,26
163	8,05	-11457	32417	-2909	117,62	9,19	118,57	0,42	222,73

PAG. 83 DI 89

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.

166	8,20	-11802	32842	-1688	117,62	9,48	122,01	0,24	129,28
169	8,35	-11962	33266	-448	117,62	9,60	123,66	0,06	34,32
172	8,50	-11935	33690	810	117,62	9,58	123,50	0,12	62,00
175	8,65	-11718	34114	2085	117,62	9,39	121,53	0,30	159,43
178	8,80	-11309	34538	3379	117,62	9,06	117,79	0,48	257,19
181	8,95	-10704	34962	4691	117,62	8,59	112,39	0,67	353,35
184	9,10	-9900	35386	6020	117,62	7,99	105,53	0,84	444,20
187	9,25	-8897	35810	7367	117,62	7,32	97,52	0,99	524,03
190	9,40	-7689	36234	8732	117,62	6,59	88,83	1,11	586,84
193	9,55	-6276	36659	10114	117,62	5,86	79,91	1,19	632,61
196	9,70	-4654	37083	11514	117,62	5,10	70,59	1,34	708,37
199	9,85	-2821	37507	12931	117,62	4,24	60,03	1,50	795,57
202	10,00	-774	37931	14366	117,62	3,28	48,18	1,67	883,83
205	10,15	1489	38355	15818	117,62	3,66	52,98	1,83	973,16
208	10,30	3972	38779	17287	117,62	4,90	68,42	2,00	1063,56
211	10,45	6676	39203	18773	117,62	6,25	85,24	2,21	1172,56
214	10,60	9605	39627	20277	117,62	7,94	106,03	2,70	1430,10
217	10,75	12756	40051	21712	117,62	10,22	133,27	3,10	1646,46
220	10,90	16110	40476	22993	117,62	13,02	165,77	3,31	1756,11
223	11,05	19646	40900	24119	117,62	16,16	201,44	3,39	1797,20
226	11,20	23338	41324	25091	117,62	19,50	273,00	3,42	1814,39
229	11,35	27165	41748	25908	117,62	22,98	364,58	3,44	1825,57
232	11,50	31102	42172	26571	117,62	26,56	461,57	3,46	1834,48
235	11,65	35128	42596	27079	117,62	30,20	562,47	3,47	1840,55
238	11,80	39218	43020	27433	117,62	33,89	666,13	3,47	1842,38
241	11,95	43349	43444	27631	117,62	37,60	771,62	3,47	1838,67
244	12,10	47499	43868	27667	117,62	41,33	878,11	3,45	1827,82
247	12,25	51644	44293	27530	117,62	45,04	984,83	3,41	1808,49
250	12,40	55761	44717	27239	117,62	48,72	1091,08	3,36	1781,26
253	12,55	59826	45141	26793	117,62	52,35	1196,14	3,29	1745,71
256	12,70	63817	45565	26193	117,62	55,90	1299,36	3,21	1701,50
259	12,85	67710	45989	25437	117,62	59,37	1400,06	3,11	1648,40
262	13,00	71481	46413	24526	117,62	62,73	1497,59	2,99	1586,22
265	13,15	75109	46837	23461	117,62	65,96	1591,31	2,86	1514,81
268	13,30	78569	47261	22241	117,62	69,03	1680,57	2,70	1434,05
271	13,45	81838	47686	20866	117,62	71,93	1764,73	2,53	1343,86
274	13,60	84893	48110	19336	117,62	74,65	1843,14	2,35	1244,15
277	13,75	87711	48534	17651	117,62	77,15	1915,19	2,14	1134,86
280	13,90	90268	48958	15811	117,62	79,42	1980,22	1,91	1015,93
283	14,05	92542	49382	13816	117,62	81,43	2037,61	1,67	887,31
286	14,20	94508	49806	11666	117,62	83,17	2086,72	1,41	748,95
289	14,35	96145	50230	9361	117,62	84,62	2126,93	1,13	600,82
292	14,50	97427	50654	6900	117,62	85,75	2157,60	0,83	442,85
295	14,65	98333	51078	4285	117,62	86,55	2178,10	0,52	275,01
298	14,80	98839	51503	1515	117,62	86,99	2187,81	0,18	97,24
301	14,95	98924	51927	-1307	117,62	87,06	2186,14	0,16	83,91
304	15,10	98593	52351	-3960	117,62	86,76	2173,27	0,48	254,28
307	15,25	97873	52775	-6444	117,62	86,11	2149,91	0,78	413,97
310	15,40	96789	53199	-8763	117,62	85,14	2116,73	1,06	563,30
313	15,55	95365	53623	-10922	117,62	83,86	2074,40	1,32	702,59
316	15,70	93625	54047	-12925	117,62	82,31	2023,57	1,57	832,15
319	15,85	91592	54471	-14775	117,62	80,49	1964,88	1,80	952,30
322	16,00	89289	54895	-16478	117,62	78,42	1898,94	2,00	1063,34
325	16,15	86737	55320	-18036	117,62	76,14	1826,38	2,20	1165,60
328	16,30	83959	55744	-19454	117,62	73,65	1747,77	2,37	1259,40
331	16,45	80976	56168	-20735	117,62	70,98	1663,72	2,54	1345,06
334	16,60	77807	56592	-21883	117,62	68,13	1574,78	2,68	1422,93
337	16,75	74472	57016	-22901	117,62	65,14	1481,52	2,81	1493,37
340	16,90	70991	57440	-23793	117,62	62,01	1384,51	2,93	1556,77
343	17,05	67382	57864	-24561	117,62	58,76	1284,29	3,04	1613,55
346	17,20	63664	58288	-25208	117,62	55,41	1181,43	3,14	1664,21
349	17,35	59855	58713	-25738	117,62	51,96	1076,50	3,22	1709,28
352	17,50	55973	59137	-26153	117,62	48,45	970,07	3,30	1749,42
355	17,65	52033	59561	-26455	117,62	44,87	862,76	3,37	1785,40
358	17,80	48054	59985	-26648	117,62	41,24	755,25	3,43	1818,15
361	17,95	44052	60409	-26732	117,62	37,58	648,29	3,48	1848,73

PAG. 84 DI 89

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.

364	18,10	40042	60833	-26682	117,62	33,91	542,81	3,54	1876,33
367	18,25	36051	61257	-26412	117,62	30,24	440,19	3,57	1895,15
370	18,40	32111	61681	-25922	117,62	26,62	342,39	3,59	1903,57
373	18,55	28256	62105	-25216	117,62	23,11	289,91	3,57	1895,76
376	18,70	24517	62530	-24297	117,62	19,79	252,40	3,50	1857,58
379	18,85	20926	62954	-23166	117,62	16,77	217,65	3,33	1766,12
382	19,00	17516	63378	-21827	117,62	14,16	187,15	3,03	1605,14
385	19,15	14317	63802	-20279	117,62	12,06	162,02	2,62	1391,16
388	19,30	11361	64226	-18526	117,62	10,45	142,28	2,20	1169,66
391	19,45	8677	64650	-16568	117,62	9,16	126,45	1,92	1019,33
394	19,60	6298	65074	-14406	117,62	8,04	112,61	1,67	886,31
397	19,75	4253	65498	-12040	117,62	7,08	100,77	1,40	740,77
400	19,90	2573	65922	-9472	117,62	6,29	91,14	1,10	582,75
403	20,05	1289	66347	-6701	117,62	5,70	83,89	0,78	412,27
406	20,20	430	66771	-3728	117,62	5,32	79,20	0,43	229,34
409	20,35	28	67195	-552	117,62	5,15	77,26	0,06	33,95

Verifica armature - Fase nr. 5 (Altezza di scavo 10,60 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	0,02
7	0,30	0	848	1	117,62	0,06	0,97	0,00	0,03
10	0,45	0	1272	1	117,62	0,10	1,46	0,00	0,05
13	0,60	0	1696	1	117,62	0,13	1,95	0,00	0,06
16	0,75	0	2121	1	117,62	0,16	2,44	0,00	0,08
19	0,90	1	2545	2	117,62	0,19	2,92	0,00	0,09
22	1,05	1	2969	2	117,62	0,23	3,41	0,00	0,11
25	1,20	1	3393	2	117,62	0,26	3,90	0,00	0,12
28	1,35	2	3817	2	117,62	0,29	4,39	0,00	0,14
31	1,50	2	4241	5	117,62	0,33	4,88	0,00	0,29
34	1,65	4	4665	20	117,62	0,36	5,37	0,00	1,23
37	1,80	9	5089	54	117,62	0,39	5,89	0,01	3,31
40	1,95	21	5513	104	117,62	0,43	6,45	0,01	6,42
43	2,10	41	5938	171	117,62	0,47	7,06	0,02	10,52
46	2,25	73	6362	254	117,62	0,52	7,74	0,03	15,61
49	2,40	118	6786	352	117,62	0,58	8,50	0,04	21,68
52	2,55	185	7210	607	117,62	0,64	9,39	0,07	37,32
55	2,70	352	7634	1744	117,62	0,75	10,88	0,20	107,31
58	2,85	711	8058	2951	117,62	0,96	13,53	0,34	181,55
61	3,00	1212	8482	3675	117,62	1,24	17,03	0,43	226,13
64	3,15	1803	8906	4201	117,62	1,57	21,23	0,52	277,54
67	3,30	2472	9331	4728	117,62	2,01	26,66	0,65	343,46
70	3,45	3223	9755	5282	117,62	2,58	33,54	0,76	402,43
73	3,60	4058	10179	5862	117,62	3,28	41,76	0,84	447,64
76	3,75	4983	10603	6467	117,62	4,09	51,10	0,91	483,66
79	3,90	6000	11027	7097	117,62	5,00	67,36	0,97	516,84
82	4,05	7113	11451	7752	117,62	6,00	91,54	1,04	550,71
85	4,20	8327	11875	8430	117,62	7,08	118,91	1,11	586,63
88	4,35	9644	12299	9132	117,62	8,27	149,41	1,18	624,94
91	4,50	11068	12723	9858	117,62	9,54	183,05	1,25	665,63
94	4,65	12602	13148	10606	117,62	10,91	219,84	1,34	708,56
97	4,80	14251	13572	11377	117,62	12,39	259,85	1,42	753,59
100	4,95	16016	13996	12170	117,62	13,96	303,13	1,51	800,57
103	5,10	17903	14420	12985	117,62	15,64	349,74	1,60	849,39
106	5,25	19913	14844	13822	117,62	17,43	399,77	1,70	899,96
109	5,40	22051	15268	14680	117,62	19,33	453,30	1,79	952,18
112	5,50	19944	25208	-20778	117,62	17,10	310,87	2,68	1420,10
115	5,65	16894	25632	-19885	117,62	14,31	229,26	2,64	1398,07
118	5,80	13979	26057	-18972	117,62	11,62	154,44	2,61	1385,29
121	5,95	11203	26481	-18037	117,62	9,10	115,09	2,58	1369,59
124	6,10	8569	26905	-17083	117,62	6,87	89,53	2,44	1295,42
127	6,25	6079	27329	-16108	117,62	5,14	69,01	2,08	1101,52
130	6,40	3737	27753	-15114	117,62	3,94	54,36	1,75	929,89
133	6,55	1546	28177	-14100	117,62	2,91	41,64	1,64	867,50
136	6,70	-492	28601	-13066	117,62	2,43	35,78	1,52	803,91
139	6,85	-2373	29025	-12014	117,62	3,37	47,60	1,39	739,13

PAG. 85 DI 89

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.

142	7,00	-4095	29449	-10941	117,62	4,24	58,46	1,27	673,16
145	7,15	-5654	29874	-9850	117,62	5,05	68,56	1,20	635,57
148	7,30	-7049	30298	-8740	117,62	5,88	78,80	1,15	607,47
151	7,45	-8275	30722	-7611	117,62	6,71	88,90	1,05	555,57
154	7,60	-9331	31146	-6463	117,62	7,49	98,29	0,91	484,77
157	7,75	-10213	31570	-5297	117,62	8,18	106,52	0,76	402,52
160	7,90	-10919	31994	-4112	117,62	8,75	113,30	0,59	314,19
163	8,05	-11446	32418	-2909	117,62	9,18	118,46	0,42	222,67
166	8,20	-11790	32842	-1687	117,62	9,47	121,90	0,24	129,22
169	8,35	-11951	33266	-447	117,62	9,60	123,55	0,06	34,27
172	8,50	-11924	33691	810	117,62	9,57	123,39	0,12	62,05
175	8,65	-11707	34115	2086	117,62	9,38	121,42	0,30	159,47
178	8,80	-11297	34539	3380	117,62	9,05	117,68	0,48	257,21
181	8,95	-10692	34963	4691	117,62	8,58	112,29	0,67	353,33
184	9,10	-9889	35387	6021	117,62	7,99	105,42	0,84	444,11
187	9,25	-8885	35811	7368	117,62	7,31	97,43	0,99	523,84
190	9,40	-7677	36235	8732	117,62	6,58	88,74	1,11	586,55
193	9,55	-6264	36659	10115	117,62	5,85	79,83	1,19	632,32
196	9,70	-4642	37084	11514	117,62	5,09	70,51	1,34	708,42
199	9,85	-2809	37508	12932	117,62	4,23	59,95	1,50	795,62
202	9,95	-1468	37791	13884	117,62	3,60	52,20	1,61	854,21
205	10,10	723	38215	15330	117,62	3,27	48,20	1,78	943,19
208	10,25	3132	38639	16794	117,62	4,48	63,20	1,95	1033,23
211	10,40	5762	39063	18275	117,62	5,79	79,53	2,12	1124,33
214	10,55	8615	39487	19773	117,62	7,32	98,49	2,53	1342,48
217	10,70	11693	39912	21250	117,62	9,40	123,60	2,99	1586,11
220	10,85	14982	40336	22582	117,62	12,05	154,60	3,26	1729,95
223	11,00	18460	40760	23760	117,62	15,09	189,42	3,37	1787,50
226	11,15	22102	41184	24783	117,62	18,38	244,27	3,41	1809,52
229	11,30	25886	41608	25652	117,62	21,82	333,62	3,43	1821,91
232	11,45	29789	42032	26366	117,62	25,37	429,00	3,45	1831,57
235	11,60	33788	42456	26926	117,62	28,99	528,73	3,47	1838,77
238	11,75	37859	42880	27331	117,62	32,66	631,59	3,47	1842,19
241	11,90	41979	43304	27581	117,62	36,37	736,56	3,47	1840,47
244	12,05	46125	43729	27677	117,62	40,09	842,80	3,45	1832,48
247	12,20	50274	44153	27592	117,62	43,81	949,52	3,42	1815,67
250	12,35	54403	44577	27352	117,62	47,50	1056,00	3,38	1791,14
253	12,50	58487	45001	26958	117,62	51,15	1161,52	3,31	1758,41
256	12,65	62505	45425	26409	117,62	54,74	1265,43	3,24	1717,12
259	12,80	66433	45849	25705	117,62	58,24	1367,03	3,14	1667,01
262	12,95	70248	46273	24846	117,62	61,63	1465,69	3,03	1607,87
265	13,10	73926	46697	23832	117,62	64,90	1560,75	2,90	1539,55
268	13,25	77444	47121	22663	117,62	68,03	1651,56	2,76	1461,92
271	13,40	80779	47546	21340	117,62	70,99	1737,48	2,59	1374,88
274	13,55	83907	47970	19862	117,62	73,77	1817,88	2,41	1278,35
277	13,70	86807	48394	18228	117,62	76,35	1892,11	2,21	1172,26
280	13,85	89453	48818	16440	117,62	78,69	1959,54	1,99	1056,55
283	14,00	91824	49242	14496	117,62	80,79	2019,55	1,76	931,17
286	14,15	93895	49666	12398	117,62	82,63	2071,48	1,50	796,06
289	14,30	95644	50090	10145	117,62	84,18	2114,72	1,23	651,19
292	14,45	97047	50514	7736	117,62	85,42	2148,63	0,94	496,51
295	14,60	98081	50939	5173	117,62	86,33	2172,59	0,63	331,97
298	14,75	98723	51363	2454	117,62	86,89	2185,96	0,30	157,51
301	14,90	98949	51787	-386	117,62	87,09	2188,11	0,05	24,78
304	15,05	98753	52211	-3096	117,62	86,91	2178,90	0,37	198,79
307	15,20	98160	52635	-5636	117,62	86,37	2158,95	0,68	362,00
310	15,35	97194	53059	-8009	117,62	85,50	2128,96	0,97	514,75
313	15,50	95881	53483	-10221	117,62	84,33	2089,60	1,24	657,35
316	15,65	94243	53907	-12276	117,62	82,86	2041,53	1,49	790,12
319	15,80	92305	54331	-14177	117,62	81,12	1985,38	1,72	913,37
322	15,95	90089	54756	-15928	117,62	79,14	1921,79	1,94	1027,41
325	16,10	87618	55180	-17534	117,62	76,93	1851,36	2,13	1132,56
328	16,25	84913	55604	-18998	117,62	74,51	1774,70	2,32	1229,14
331	16,40	81996	56028	-20325	117,62	71,89	1692,39	2,48	1317,48
334	16,55	78886	56452	-21516	117,62	69,10	1605,01	2,63	1397,90
337	16,70	75604	56876	-22577	117,62	66,16	1513,12	2,77	1470,78

PAG. 86 DI 89

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.

340	16,85	72169	57300	-23511	117,62	63,07	1417,29	2,90	1536,48
343	17,00	68601	57724	-24320	117,62	59,86	1318,08	3,01	1595,42
346	17,15	64917	58148	-25007	117,62	56,54	1216,03	3,11	1648,06
349	17,30	61136	58573	-25576	117,62	53,12	1111,72	3,19	1694,92
352	17,45	57276	58997	-26029	117,62	49,63	1005,72	3,27	1736,63
355	17,60	53354	59421	-26368	117,62	46,07	898,63	3,34	1773,90
358	17,75	49386	59845	-26597	117,62	42,46	791,10	3,41	1807,61
361	17,90	45389	60269	-26717	117,62	38,81	683,86	3,47	1838,79
364	18,05	41379	60693	-26724	117,62	35,13	577,76	3,52	1868,14
367	18,20	37378	61117	-26527	117,62	31,46	473,98	3,56	1889,97
370	18,35	33418	61541	-26111	117,62	27,82	374,33	3,59	1902,22
373	18,50	29530	61966	-25476	117,62	24,27	302,82	3,58	1900,90
376	18,65	25749	62390	-24628	117,62	20,87	264,68	3,53	1875,06
379	18,80	22105	62814	-23567	117,62	17,73	228,84	3,40	1804,05
382	18,95	18631	63238	-22297	117,62	14,98	196,77	3,14	1666,40
385	19,10	15359	63662	-20819	117,62	12,71	169,78	2,76	1465,89
388	19,25	12318	64086	-19134	117,62	10,94	148,32	2,34	1241,13
391	19,40	9540	64510	-17244	117,62	9,57	131,49	2,00	1060,92
394	19,55	7056	64934	-15150	117,62	8,39	117,01	1,76	932,07
397	19,70	4896	65358	-12852	117,62	7,38	104,48	1,49	790,69
400	19,85	3091	65783	-10351	117,62	6,53	94,10	1,20	636,83
403	20,00	1671	66207	-7647	117,62	5,88	86,03	0,89	470,50
406	20,15	667	66631	-4741	117,62	5,42	80,47	0,55	291,71
409	20,30	109	67055	-1633	117,62	5,18	77,59	0,19	100,46

Verifica armature - Fase nr. 6 (Altezza di scavo 13,90 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	0,01
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	0,02
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	0,03
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	0,04
25	1,20	0	3393	1	117,62	0,26	3,90	0,00	0,05
28	1,35	1	3817	1	117,62	0,29	4,38	0,00	0,06
31	1,50	1	4241	3	117,62	0,32	4,87	0,00	0,20
34	1,65	2	4665	18	117,62	0,36	5,37	0,00	1,13
37	1,80	7	5089	52	117,62	0,39	5,88	0,01	3,21
40	1,95	19	5513	103	117,62	0,43	6,44	0,01	6,31
43	2,10	39	5938	169	117,62	0,47	7,05	0,02	10,41
46	2,25	70	6362	252	117,62	0,52	7,72	0,03	15,49
49	2,40	115	6786	350	117,62	0,58	8,48	0,04	21,56
52	2,55	182	7210	605	117,62	0,64	9,37	0,07	37,19
55	2,70	349	7634	1742	117,62	0,75	10,86	0,20	107,17
58	2,85	707	8058	2949	117,62	0,96	13,51	0,34	181,41
61	3,00	1208	8482	3673	117,62	1,24	17,01	0,43	225,98
64	3,15	1799	8906	4199	117,62	1,57	21,20	0,52	277,15
67	3,30	2468	9331	4726	117,62	2,01	26,62	0,65	343,08
70	3,45	3218	9755	5280	117,62	2,58	33,49	0,76	402,17
73	3,60	4053	10179	5859	117,62	3,28	41,70	0,84	447,49
76	3,75	4977	10603	6464	117,62	4,08	51,05	0,91	483,56
79	3,90	5994	11027	7094	117,62	4,99	67,21	0,97	516,75
82	4,05	7107	11451	7749	117,62	5,99	91,37	1,04	550,61
85	4,20	8320	11875	8427	117,62	7,08	118,73	1,11	586,52
88	4,35	9636	12299	9130	117,62	8,26	149,22	1,18	624,82
91	4,50	11060	12723	9855	117,62	9,53	182,84	1,25	665,50
94	4,65	12594	13148	10604	117,62	10,91	219,63	1,34	708,42
97	4,80	14242	13572	11374	117,62	12,38	259,62	1,42	753,44
100	4,95	16007	13996	12168	117,62	13,95	302,88	1,51	800,42
103	5,10	17893	14420	12983	117,62	15,63	349,49	1,60	849,24
106	5,25	19903	14844	13819	117,62	17,42	399,51	1,70	899,80
109	5,40	22040	15268	14677	117,62	19,32	453,01	1,79	952,02
112	5,50	19125	27372	-28856	117,62	16,27	272,37	3,79	2009,08
115	5,65	14864	27796	-27963	117,62	12,36	163,60	3,85	2043,06

PAG. 87 DI 89

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.

118	5,80	10738	28220	-27049	117,62	8,65	110,68	3,90	2070,96
121	5,95	6750	28644	-26115	117,62	5,62	75,16	3,44	1823,56
124	6,10	2904	29068	-25160	117,62	3,63	50,85	2,92	1547,97
127	6,25	-797	29492	-24186	117,62	2,64	38,64	2,80	1488,02
130	6,40	-4350	29917	-23191	117,62	4,40	60,53	2,69	1426,84
133	6,55	-7753	30341	-22177	117,62	6,34	84,35	3,00	1592,45
136	6,70	-11002	30765	-21144	117,62	8,83	113,78	3,05	1619,39
139	6,85	-14095	31189	-20091	117,62	11,52	144,64	2,85	1511,96
142	7,00	-17029	31613	-19018	117,62	14,17	189,00	2,62	1387,65
145	7,15	-19800	32037	-17927	117,62	16,68	253,59	2,40	1274,80
148	7,30	-22406	32461	-16817	117,62	19,04	315,99	2,21	1173,21
151	7,45	-24844	32885	-15688	117,62	21,25	375,15	2,03	1079,22
154	7,60	-27111	33309	-14540	117,62	23,29	430,50	1,87	989,95
157	7,75	-29205	33734	-13373	117,62	25,17	481,68	1,70	903,51
160	7,90	-31122	34158	-12189	117,62	26,89	528,47	1,54	818,63
163	8,05	-32860	34582	-10985	117,62	28,45	570,68	1,38	734,52
166	8,20	-34417	35006	-9764	117,62	29,84	608,17	1,23	650,62
169	8,35	-35788	35430	-8524	117,62	31,06	640,83	1,07	566,56
172	8,50	-36973	35854	-7266	117,62	32,11	668,56	0,91	482,05
175	8,65	-37967	36278	-5990	117,62	32,99	691,26	0,75	396,89
178	8,80	-38769	36702	-4696	117,62	33,70	708,85	0,59	310,92
181	8,95	-39375	37126	-3385	117,62	34,23	721,24	0,42	224,01
184	9,10	-39784	37551	-2055	117,62	34,59	728,38	0,26	136,04
187	9,25	-39991	37975	-708	117,62	34,76	730,18	0,09	46,90
190	9,40	-39995	38399	656	117,62	34,75	726,58	0,08	43,51
193	9,55	-39793	38823	2039	117,62	34,55	717,51	0,26	135,33
196	9,70	-39383	39247	3439	117,62	34,17	702,94	0,43	228,70
199	9,85	-38761	39671	4856	117,62	33,59	682,80	0,61	323,79
202	9,95	-39957	49221	-28774	117,62	34,32	633,41	3,69	1959,75
205	10,10	-44164	49645	-27327	117,62	38,12	739,97	3,47	1840,36
208	10,25	-48154	50069	-25864	117,62	41,71	841,50	3,26	1727,25
211	10,40	-51923	50493	-24383	117,62	45,09	937,65	3,05	1618,01
214	10,55	-55468	50917	-22885	117,62	48,27	1028,16	2,85	1511,13
217	10,70	-58787	51341	-21369	117,62	51,24	1112,86	2,65	1405,63
220	10,85	-61878	51765	-19837	117,62	54,00	1191,60	2,45	1300,83
223	11,00	-64737	52190	-18288	117,62	56,55	1264,26	2,25	1196,28
226	11,15	-67363	52614	-16721	117,62	58,89	1330,74	2,06	1091,65
229	11,30	-69753	53038	-15137	117,62	61,02	1390,94	1,86	986,70
232	11,45	-71904	53462	-13537	117,62	62,93	1444,76	1,66	881,26
235	11,60	-73813	53886	-11919	117,62	64,63	1492,14	1,46	775,19
238	11,75	-75478	54310	-10285	117,62	66,11	1532,99	1,26	668,38
241	11,90	-76897	54734	-8634	117,62	67,37	1567,23	1,06	560,76
244	12,05	-78068	55158	-6965	117,62	68,40	1594,79	0,85	452,24
247	12,20	-78986	55582	-5280	117,62	69,21	1615,61	0,65	342,77
250	12,35	-79651	56007	-3579	117,62	69,80	1629,60	0,44	232,29
253	12,50	-80059	56431	-1860	117,62	70,15	1636,70	0,23	120,75
256	12,65	-80208	56855	-125	117,62	70,27	1636,85	0,02	8,10
259	12,80	-80095	57279	1627	117,62	70,16	1629,97	0,20	105,72
262	12,95	-79719	57703	3396	117,62	69,82	1616,02	0,42	220,76
265	13,10	-79076	58127	5181	117,62	69,23	1594,92	0,64	337,10
268	13,25	-78164	58551	6983	117,62	68,40	1566,62	0,86	454,81
271	13,40	-76980	58975	8802	117,62	67,33	1531,06	1,08	573,99
274	13,55	-75522	59399	10637	117,62	66,02	1488,20	1,31	694,76
277	13,70	-73788	59824	12489	117,62	64,45	1437,99	1,54	817,27
280	13,85	-71775	60248	14357	117,62	62,63	1380,38	1,78	941,72
283	14,00	-69481	60672	16204	117,62	60,56	1315,38	2,01	1065,87
286	14,15	-66921	61096	17906	117,62	58,25	1243,41	2,23	1181,84
289	14,30	-64118	61520	19452	117,62	55,71	1165,14	2,43	1289,28
292	14,45	-61094	61944	20844	117,62	52,97	1081,27	2,62	1388,54
295	14,60	-57873	62368	22080	117,62	50,05	992,52	2,79	1480,05
298	14,75	-54478	62792	23161	117,62	46,96	899,65	2,95	1564,38
301	14,90	-50933	63217	24087	117,62	43,73	803,47	3,10	1642,23
304	15,05	-47260	63641	24859	117,62	40,37	704,89	3,23	1714,48
307	15,20	-43483	64065	25475	117,62	36,91	604,91	3,36	1782,15
310	15,35	-39626	64489	25935	117,62	33,37	504,74	3,48	1846,22
313	15,50	-35711	64913	26241	117,62	29,77	405,92	3,59	1907,02

PAG. 88 DI 89

Raggruppamento Temporaneo:

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

316	15,65	-31762	65337	26392	117,62	26,15	325,63	3,70	1962,43
319	15,80	-27801	65761	26370	117,62	22,58	285,61	3,77	2002,46
322	15,95	-23854	66185	26184	117,62	19,15	246,56	3,78	2005,77
325	16,10	-19941	66609	25843	117,62	16,01	210,07	3,65	1938,16
328	16,25	-16088	67034	25347	117,62	13,33	178,12	3,36	1781,49
331	16,40	-12317	67458	24696	117,62	11,17	151,89	2,97	1574,66
334	16,55	-8651	67882	23889	117,62	9,40	130,00	2,77	1469,79
337	16,70	-5114	68306	22928	117,62	7,71	109,18	2,66	1410,62
340	16,85	-1729	68730	21811	117,62	6,10	89,27	2,53	1341,90
343	17,00	1481	69154	20539	117,62	6,01	88,26	2,38	1263,63
346	17,15	4492	69578	19111	117,62	7,50	106,89	2,22	1175,80
349	17,30	7281	70002	17528	117,62	8,89	124,18	2,03	1078,43
352	17,45	9826	70426	15790	117,62	10,16	140,00	1,83	971,50
355	17,60	12101	70851	13897	117,62	11,30	154,26	1,64	868,68
358	17,75	14085	71275	11849	117,62	12,37	167,53	1,46	776,07
361	17,90	15754	71699	9647	117,62	13,36	179,63	1,24	656,72
364	18,05	17078	72123	6835	117,62	14,19	189,86	0,90	478,11
367	18,20	17934	72547	3437	117,62	14,76	196,86	0,46	244,06
370	18,35	18275	72971	-78	117,62	15,00	199,88	0,01	5,53
373	18,50	18083	73395	-3668	117,62	14,89	198,68	0,49	260,15
376	18,65	17369	73819	-6810	117,62	14,46	193,49	0,90	475,30
379	18,80	16214	74244	-9352	117,62	13,77	185,28	1,20	635,17
382	18,95	14708	74668	-11293	117,62	12,94	175,18	1,39	738,82
385	19,10	12940	75092	-12635	117,62	12,04	164,21	1,49	791,73
388	19,25	11001	75516	-13381	117,62	11,12	152,92	1,55	823,24
391	19,40	8980	75940	-13530	117,62	10,17	141,23	1,57	832,40
394	19,55	6966	76364	-13083	117,62	9,23	129,58	1,52	804,94
397	19,70	5049	76788	-12042	117,62	8,33	118,52	1,40	740,88
400	19,85	3318	77212	-10407	117,62	7,52	108,57	1,21	640,27
403	20,00	1862	77636	-8178	117,62	6,84	100,29	0,95	503,13
406	20,15	769	78061	-5355	117,62	6,34	94,20	0,62	329,46
409	20,30	130	78485	-1939	117,62	6,07	90,83	0,22	119,29

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]	$A_g=15,39$ [cm ²]	$A_n=15,39$ [cm ²]	Staffe
$\phi 12/10,00$				
$M_h=44264$ Kgm	$T_h=88527$ Kg	$M_v=4732$ Kgm	$T_v=7280$ Kg	
$\sigma_c = 19,89$ [kg/cm ²]		$\sigma_f = 1980$ [kg/cm ²]		$\tau_c = 4,89$
[kg/cm ²]				

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

A=169,20 [cm ²]	W=1200,00 [cm ³]	$M_h=7996$ Kgm	$T_h=12302$ Kg	
$M_v=27872$ Kgm	$T_v=42880$ Kg	$\sigma_{id} = 2363,75$ [kg/cm ²]		$\tau_f = 253,42$
$\sigma_f = 2322,64$ [kg/cm ²]				
[kg/cm ²]				

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

A=169,20 [cm ²]	W=1200,00 [cm ³]	$M_h=6383$ Kgm	$T_h=9819$ Kg	
$M_v=21849$ Kgm	$T_v=33615$ Kg	$\sigma_{id} = 1853,02$ [kg/cm ²]		$\tau_f = 198,67$
$\sigma_f = 1820,79$ [kg/cm ²]				
[kg/cm ²]				