



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 MINORI

Opere di attraversamento – Cavalcavia

SOTTOPASSO ALLA PRG. 12+014.19 (STRADALE)
Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

FOGLIO

SCALA:

L0407B_D_0501_S01_ST06_STR_RE01_A.DOC

L0407B D 0501

S01 ST06 STR RE01

A

---Di---

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

I N D I C E

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	7
4. PARAMETRI GEOTECNICI	8
5. INTERAZIONE TERRENO - STRUTTURA	9
6. ALGORITMO DI CALCOLO.....	10
6.1 SPINTA A RIPOSO	10
6.2 SPINTA ATTIVA	11
6.3 SPINTA IN PRESENZA DI SISMA	11
6.4 METODO DI CALCOLO	12
7. CONDIZIONI DI CARICO.....	14
8. COMBINAZIONI DI CARICO.....	18
9. RISULTATI.....	19
9.1 SEZIONE 1.....	19
9.1.1 Sollecitazioni – combinazioni A I, A III, A V	20
9.1.2 Sollecitazioni – combinazioni F I, F II.....	21
9.1.3 Computo metrico estimativo	23
9.1.4 Verifiche a presso flessione e taglio.....	24
9.1.5 Verifiche a Fessurazione	24
9.2 SEZIONE 2.....	24
9.2.1 Sollecitazioni – combinazioni A I, A III, A V	25
9.2.2 Sollecitazioni – combinazioni F I, F II.....	27
9.2.3 Computo metrico estimativo	29
9.2.4 Verifiche a presso flessione e taglio.....	30
9.2.5 Verifiche a Fessurazione	31
 Allegato 1	
TABULATO DI CALCOLO SEZIONE CON HR = 3,0 M.....	32
 Allegato 2	
TABULATO DI CALCOLO SEZIONE CON HR = 3,0 M.....	53

1. PREMESSA

Nella presente relazione si riportano le analisi condotte per il dimensionamento e la verifica del sottopasso posto in corrispondenza della progressiva 12+014 della S.S.640 Agrigento-Caltanissetta.

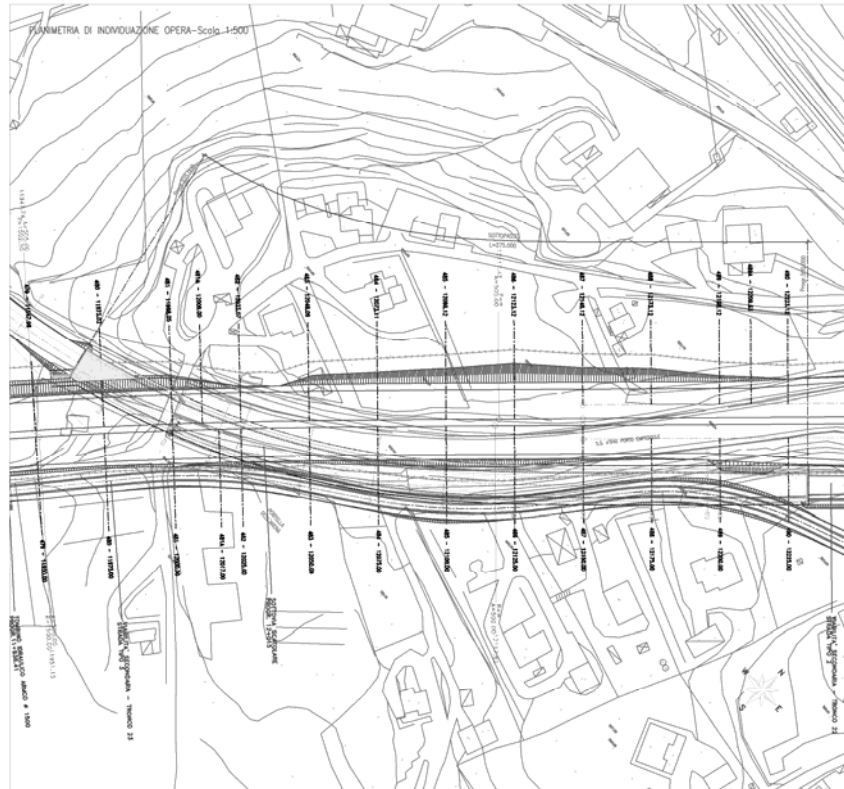
Il calcolo e le verifiche di resistenza sono state eseguite nel rispetto della normativa tecnica vigente con riferimento al metodo delle tensioni ammissibili.

Il tracciato in oggetto ricade in zona sismica classificata di IV^a categoria. Si utilizza comunque, a vantaggio di sicurezza, un coefficiente di intensità sismica pari a $C = 4\%$ ed un coefficiente di importanza $I = 1,0$.

Il sottopasso, di larghezza ed altezza utili pari rispettivamente a 10.0 m e a 6.25 m, si sviluppa per una lunghezza di 275.0 m, con asse curvilineo avente raggio di curvatura variabile.

Gli spessori del traverso di copertura, dei piedritti e della fondazione sono pari rispettivamente a 1.0 m, 1.0 m e 1.4 m. La fondazione presenta inoltre mensole laterali di larghezza netta pari ad 1.0 m.

Nelle figure che seguono sono riportati uno stralcio planimetrico del sottopasso, la pianta delle fondazioni e una sezione trasversale del sottopasso in esame.



Stralcio planimetrico

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il dimensionamento e la verifica della struttura sono stati condotti nel rispetto delle vigenti normative di seguito riportate:

- **L. 05/11/1971 n. 1086:** "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica";
- **D.M. 14/02/1992:** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (valido per il metodo alle tensioni ammissibili);
- **Circ. Min. 24/06/1993 n. 37406:** "Istruzioni relative alle Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" (valido per il metodo alle tensioni ammissibili);
- **D.M. 09/01/1996:** "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- **Circ. Min. 15/10/1996 n. 252:** "Istruzioni relative alle Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- **D.M. 16/01/1996:** "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi";
- **Circ. Min. 04/07/1996 n. 156 STC:** "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi";
- **L. 02/02/1974 n. 64:** "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- **D.M. 16/01/1996:** "Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- **Circ. Min. 10/04/1997 n. 65:** "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica di cui al D.M. 16/01/1996";
- **D.M. 11/03/1988:** "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 ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- **Circ. Min. 24/09/1988 n. 30483:** "Norme tecniche per terreni e fondazioni: istruzioni applicative del D.M. 11/03/1988";

3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Nel seguito si riportano le principali caratteristiche e proprietà dei materiali da adoperare:

Calcestruzzo strutturale $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$

tensioni ammissibili:

compressione:	$\sigma_c = 6 + [(R_{ck} - 15)/4] =$	9.75	Mpa
taglio senza armatura specifica:	$\tau_{co} = 0.4 + [(R_{ck} - 15)/75] =$	0.6	Mpa
taglio con armatura specifica:	$\tau_{c1} = 1.4 + [(R_{ck} - 15)/35] =$	1.8	Mpa
modulo elastico:	$E_c = 5700 \cdot R_{ck}^{0.5} =$	31220	Mpa

Acciaio per c.a.

- acciaio in barre per getti F_{eb} 44 k controllato
- reti elettro-saldate F_{yk} > 390 N/mm²; F_{tk} > 440 N/mm²
- acciaio per carpenteria Fe 430

Copriferro netto

- strutture a contatto con il terreno s = 4 cm

4. PARAMETRI GEOTECNICI

Per i terreni interessati dall'opera (terreno di ricoprimento e di rinfianco e terreno di fondazione) sono stati assunti i seguenti parametri geotecnici:

Terreno di rinfianco (nuovo rilevato ferroviario e stradale)

$\gamma' = 19 \text{ kN/m}^3$ peso dell'unità di volume naturale;

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

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

Terreno di fondazione

$\gamma' = 20 \text{ kN/m}^3$ peso dell'unità di volume naturale;

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

$\varphi' = 25^\circ$ angolo di resistenza al taglio;

Per il terreno di fondazione si è assunta una costante di sottofondo pari a $K = 2 \text{ KPa/m}$ desunta dalle calcolazioni riportate nel paragrafo successivo.

5. INTERAZIONE TERRENO - STRUTTURA

Per la determinazione della costante di sottofondo si può fare riferimento alle seguenti formulazioni assimilando il comportamento del terreno a quello di un mezzo elastico omogeneo.

Il valore della costante di sottofondo k_w è valutato attraverso il rapporto tra il carico applicato ed il corrispondente cedimento pertanto, si ottiene:

$$k_w = E / [(1-v^2) \cdot B \cdot c_t]$$

dove :

E = modulo elastico medio del terreno sottostante la fondazione.

v = coefficiente di Poisson del terreno;

B = lato minore della fondazione = 14.0 m;

c_t = coefficiente adimensionale di forma ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (L = lato maggiore della fondazione ≈ 45 m):

$$c_t = 0.853 + 0.534 \ln(L / B) \quad \text{rettangolare con } L / B \leq 10$$

$$c_t = 2 + 0.0089 (L / B) \quad \text{rettangolare con } L / B > 10$$

Si ottiene pertanto :

$$L / B = 3.12 \leq 10$$

$$c_t = 1.12$$

Il valore di k_w da utilizzare nelle analisi per il dimensionamento del solettone di fondazione può essere determinato considerando che i carichi applicati alla struttura sono di natura impulsiva e di breve durata (accidentali stradali); la risposta del terreno di fondazione in condizioni dinamiche è notevolmente più rigida rispetto a quella usualmente considerata per carichi statici di lunga durata. Sulla base di indicazioni di letteratura, si possono pertanto indicare moduli operativi per la valutazione dei parametri d'interazione considerano moduli del terreno almeno 3÷5 volte superiori rispetto a quelli adottabili per problemi statici.

Per l'opera in esame, si può quindi considerare un modulo elastico del terreno pari a:

$$E = 30000 \div 90000 \text{ kPa}$$

ed un coefficiente di Poisson pari a :

$$v = 0.2$$

Secondo le formulazioni sopra riportate, risulta un valore della costante di sottofondo compreso nel range:

$$k_w = (30000 \div 90000) / [(1-0.04) \cdot 14.6 \cdot 1.12] \approx 1917 \div 5751 \text{ kPa / m}$$

Nelle calcolazioni è stato assunto, operando a vantaggio di sicurezza, una costante di sottofondo $k_w = 2000 \text{ kPa / m}$.

6. ALGORITMO DI CALCOLO

L'analisi della struttura è stata condotta attraverso l'impiego del programma di calcolo SCAT 9.0 vers. 9.01 fornito da "Aztec Informatica". Il programma SCAT è un programma di calcolo strutturale dedicato all'analisi ed al calcolo di strutture scatolari completamente o parzialmente interrate.

Il programma consente di analizzare differenti sezioni scatolari che sono: rettangolare, rettangolare con angoli smussati, rettangolare con setto intermedio, circolare, ellittico, con sezione tipo vasca, con sezione tipo galleria (dotata cioè di piedritti, calotta ed arco rovescio).

La caratterizzazione del terreno in cui la struttura è immersa è suddiviso nei tre strati: ricoprimento, rinfianco e di fondazione. Per ogni strato occorre fornire i valori dei parametri fisici e meccanici più comuni (peso di volume, angolo di attrito, attrito terreno - struttura, coesione, adesione, costante di Winkler, etc.). Il terreno sia di fondazione che di rinfianco è schematizzato secondo il modello di Winkler modificato (vengono eliminate, durante l'analisi al passo, le molle in trazione). Può essere messa in conto la falda.

Il programma SCAT consente di inserire carichi sia sul terreno di ricoprimento sia sulla struttura.

I carichi sono gestiti tramite condizioni di carico, che l'utente può definire come accidentali o permanenti. Le condizioni di carico possono essere combinate con coefficienti di partecipazione definibili dall'Utente.

Il programma consente di definire un numero illimitato di condizioni e di combinazioni di carico.

Il programma di calcolo impiegato per la definizione delle azioni prevede il calcolo in automatico di alcune azioni che gravano sulla struttura. Tali azioni sono i pesi propri e le spinte del terreno.

Il calcolo delle spinte viene eseguito sia per condizione a riposo, sia per condizione di spinta attiva, sia per spinta in condizioni simiche.

6.1 SPINTA A RIPOSO

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

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

dove ϕ rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità z e la spinta totale sulla parete di altezza H valgono

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

dove p_v è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

6.2 SPINTA ATTIVA

Per il calcolo della spinta attiva del terreno sui piedritti il modello di riferimento è quello di Coulomb.

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno. In particolare Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente)

$$S = \frac{1}{2} \gamma H^2 K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come:

$$K_a = \frac{(\sin(\alpha + \phi))^2}{\sin^2 \alpha \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, α rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale, δ è l'angolo d'attrito terreno-parete, β è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

In questo caso:

$$\alpha = 90^\circ \text{ per parete verticale;}$$

$$\beta = 0^\circ \text{ per terrapieno orizzontale;}$$

$$\delta = 0 \text{ (a vantaggio di sicurezza).}$$

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto. Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \phi$. Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione c l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità z vale:

$$\sigma_a = \gamma z K_a - 2 c \sqrt{K_a};$$

6.3 SPINTA IN PRESENZA DI SISMA

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta α l'inclinazione della parete rispetto alla verticale e β l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete pari a

$$\alpha' = \alpha - \theta$$

$$\beta' = \beta - \theta$$

dove $\theta = \arctg(C)$ essendo C il coefficiente di intensità sismica.

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S_s = A S' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2\beta \cos\theta}$$

Si ottiene quindi:

$$K'_a = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2\beta \cos\theta} \frac{(\sin(\alpha' + \phi))^2}{\sin^2\alpha' \sin(\alpha' - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta')}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta')}} \right]^2}$$

Tale incremento di spinta deve essere applicato ad una distanza dalla base pari a 2/3 dell'altezza della parete.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali che si destano per effetto del sisma. Tale forza viene valutata come

$$F_i = CW$$

dove W è il peso della parete e dei relativi sovraccarichi permanenti e va applicata nel baricentro dei pesi.

6.4 METODO DI CALCOLO

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma di calcolo "SCAT" è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di rinfiaccio e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, K_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura K . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali p .

Indicando con u il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

$$u = K^{-1} p$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare.

7. CONDIZIONI DI CARICO

Di seguito sono riportate le condizioni di carico utilizzate ai fini delle combinazioni di carico impiegate per la verifica.

L'esplicitazione numerica è stata condotta con riferimento a quelle condizioni di carico non considerate in maniera automatica dal programma di calcolo.

g1 - Peso proprio della struttura

Il peso proprio della struttura è calcolato, in automatico, dal programma di calcolo.

g2 - Carichi permanenti portati

Il peso dei carichi permanenti è calcolato, in automatico dal programma di calcolo SCAT assegnando un peso specifico mediato proporzionalmente agli spessori del pacchetto stradale.

$$q_{pp\ f} = \gamma_{\text{terreno}} * h_{\text{terreno}} + q_{\text{pacchetto stradale}} \text{ kN/m}^2$$

$$\gamma_{\text{med}} = q_{pp\ f} / h_{\text{terreno}} \text{ kN/m}^3$$

Dove $h_{\text{terreno}} = 3 \text{ m}$ in corrispondenza dell'asse autostradale.

g3 - Spinta del terreno sui piedritti

Spinta a riposo del terreno sul piedritto sinistro

La spinta a riposo del terreno sul piedritto sinistro è calcolata, in automatico, dal programma di calcolo.

Spinta a riposo del terreno sul piedritto destro

La spinta a riposo del terreno sul piedritto destro è calcolata, in automatico, dal programma di calcolo.

Spinta attiva del terreno sul piedritto sinistro

La spinta attiva del terreno sul piedritto sinistro è calcolata, in automatico, dal programma di calcolo.

Spinta attiva del terreno sul piedritto destro

La spinta attiva del terreno sul piedritto destro è calcolata, in automatico, dal programma di calcolo.

ε2 - Ritiro

La soletta superiore si considera soggetta ad un ritiro differenziale. Il ritiro finale viene posto pari a $\epsilon_{cs} = 0.31 * 10^{-3}$, valore di normativa nel caso $\alpha \geq 60 \text{ cm}$, $t_0 = 1-7 \text{ gg}$ umidità relativa pari al 55%. Ai fini del calcolo l'effetto del ritiro si assimila ad una variazione di temperatura; si ha:

$$\epsilon_{cs} = \alpha * \Delta T$$

$$\Delta T = 0.31 * 10^{-3} / (1 * 10^{-5}) = 31^\circ \text{C}$$

nel rispetto della normativa FS vigente, trattandosi di un fenomeno lento, l'effetto del ritiro si determina considerando un valore convenzionale del modulo di elasticità pari a $1/3E$. Pertanto, per comodità di calcolo, per utilizzare un unico valore del modulo di elasticità E , si considera un valore di ΔT equivalente pari a $1/3\Delta T = 10.33^\circ\text{C}$.

ε3 – Variazioni termiche

Variazione termica uniforme sul traverso di copertura

L'effetto delle azioni climatiche viene schematizzato attraverso l'applicazione di una variazione termica uniforme $\Delta T = \pm 15^\circ\text{C}$ sul traverso di copertura.

Variazione termica a farfalla sul traverso di copertura

L'effetto delle azioni climatiche viene schematizzato attraverso l'applicazione di una variazione termica a farfalla $\Delta T = \pm 2.5^\circ\text{C}$ sul traverso di copertura

q1 + q2 – Carichi mobili e incremento dinamico

Sovraccarico stradale q1,a

Si considera un carico uniformemente distribuito pari a :

$$600 / 15 = 40 \text{ kN/m}$$

Tale carico viene ripartito in direzione trasversale, a partire da un interasse di 2,0 m, con angolo di diffusione pari a 33° attraverso il ricoprimento di altezza 3,0 m.

Si ottiene quindi :

$$40 / (2 + 2 \times \text{sen}(33^\circ) \times 3) = 7,6 \text{ kN/m}$$

Coefficiente di incremento dinamico

Si adotta un coefficiente di incremento dinamico pari a :

$$\phi = 1,4$$

Si ottiene quindi :

$$q1 + q2 = 10,64 \text{ kN/m}^2$$

A vantaggio di sicurezza si adotta un carico accidentale pari a :

$$q1 + q2 = 20,0 \text{ kN/m}^2$$

Spinta a riposo da sovraccarico stradale sul piedritto sinistro

Si considera la posizione del sovraccarico stradale tale da produrre la spinta solo sul piedritto sinistro.

$$\sigma_{os} = K_o \cdot 20 \text{ kN/mq} = 9,0 \text{ kN/mq}$$

dove:

K_0 = coefficiente di spinta a riposo ($1 - \tan \phi$) = 0,45;

q3 - Frenatura carichi stradali

Tale azione, agisce a quota piano stradale nella direzione longitudinale e si trasferisce nella soletta superiore dello scatolare sotto forma di azione assiale.

$$q_f = 4.00 \text{ kN/mq}$$

q6 – Azioni sismiche

Sovraccarico sismico

In presenza di sisma si considera, a vantaggio di sicurezza, la presenza di un sovraccarico stradale pari a 10 kN/mq

Incremento sismico della spinta attiva del terreno

Tale incremento è calcolato in automatico dal programma di calcolo

Spinta attiva da sovraccarico sismico sul piedritto sinistro

Il calcolo della spinta prodotta dal sovraccarico sismico è stato eseguito con la stessa logica adottata per il calcolo della spinta prodotta dal sovraccarico in condizioni statiche.

Si applica quindi una sovrappinta di intensità variabile lungo l'altezza del piedritto:

$$\sigma'_{oi} = K_a \cdot 10 = 2.9 \text{ kN/mq}$$

$$\sigma'_{os} = K'_a \cdot 10 = 3.2 \text{ kN/mq}$$

dove :

$$K_a = 0.29;$$

$$K'_a = 0.32.$$

Inerzie sismiche

La forza sismica distribuita da applicare alla soletta di copertura è pari a:

$$F_{hs} = C \cdot I (W_{soletta} + W_{p,perm} + W_{sov}) \text{ kN/m}^2$$

La forza sismica distribuita da applicare ai piedritti è pari a:

$$F_{hp} = C \cdot I W_{piedritto} \text{ kN/m}^2 = C \cdot 25 s_{piedritto} \text{ kN/m}^2$$

Sisma verticale

Le azioni sismiche verticali, si considerano agenti esclusivamente sul solettone di copertura attraverso un carico uniformemente ripartito pari a:

$$F_v = m \cdot C \cdot I (W_{soletta} + W_{p,perm} + W_{sov}) \text{ kN/m}^2$$

Dove :

$$C = 0.04$$

$$m = 2$$

$$l = 1.0$$

Raggruppamento Temporaneo:

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

8. COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico sono state definite coerentemente alla normativa vigente.

In particolare con riferimento al D.M. 4-5-1990 si adottano le seguenti combinazioni di carico per la verifica alle tensioni ammissibili e a fessurazione.

Combinazioni										
Verifica	Comb.	g1	g2	g3	ε_2	ε_3	q ₁	q ₂	q ₃	q ₆
Tensioni ammissibili	A I	1	1	1(β_1)	1	1	0	0	0	0
	A III	1	1	1(β_1)	1	1	1	1	1	0
	A V	1	1	1(β_1)	1	1	0	0	0	1
Fessurazione	F I	1	1	1(β_1)	1	1	0	0	0	0
	F II	1	1	1(β_1)	1	1	ψ_1	ψ_1	0	0

Dove il coefficiente β_1 , utilizzato alternativamente al coefficiente 1 laddove sia a vantaggio di sicurezza, è pari a 0,7, mentre il coefficiente ψ_1 è pari a:

$$\psi_1 = 0,4 + 0,74 \times ((100 - L) / 100)^2 = 0,98$$

Nella condizione di carico q₆ sono presenti anche gli accidentali sismici.

9. RISULTATI

Sono state individuate 2 sezioni di verifica in funzione dell'altezza di ricoprimento e della posizione rispetto all'asse della strada sovrastante.

La sezione 1, posta al di sotto della S.S. 640, è caratterizzata da un'altezza del terreno di ricoprimento pari a circa 3,0 m. Sul traverso di copertura della sezione trasversale di sottopasso vanno pertanto applicati i carichi accidentali stradali, così come le relative sovraspinte sui piedritti.

La sezione 2, posta in adiacenza rispetto alla S.S.640, è caratterizzata da un'altezza del terreno di ricoprimento pari a circa 5,8 m. Sul traverso di copertura della sezione trasversale di sottopasso sono presenti pertanto i soli carichi permanenti, mentre si applica la sovraspinta da carico stradale su uno dei due piedritti.

9.1 SEZIONE 1

Si esamina la sezione collocata al di sotto dell'asse stradale.

Dati geometrici :

Larghezza = 10.0 m

Altezza = 6.25 m

Spessore fondazione = 1.40 m

Spessore traverso = 1.00 m

Spessore piedritti = 1.00 m

H ricoprimento = 3.00 m

Sono quindi presenti i sovraccarichi stradali, permanenti e mobili, sul traverso di copertura. Il carico stradale si considera disposto sul traverso di copertura in modo tale da produrre una sovraspinta sul solo piedritto sinistro.

Pertanto il peso di calcolo del terreno di ricoprimento è :

$$\gamma_{med} = q_{ppf} / h_{terreno} \text{ kN/m}^3 = 19,1 \text{ kN/m}^3$$

La forza sismica distribuita da applicare alla soletta di copertura è pari a:

$$F_{hs} = C \cdot l (W_{soletta} + W_{p,perm} + W_{sov}) \text{ kN/m}^2 = 3,7 \text{ kN/m}^2$$

La forza sismica distribuita da applicare ai piedritti è pari a:

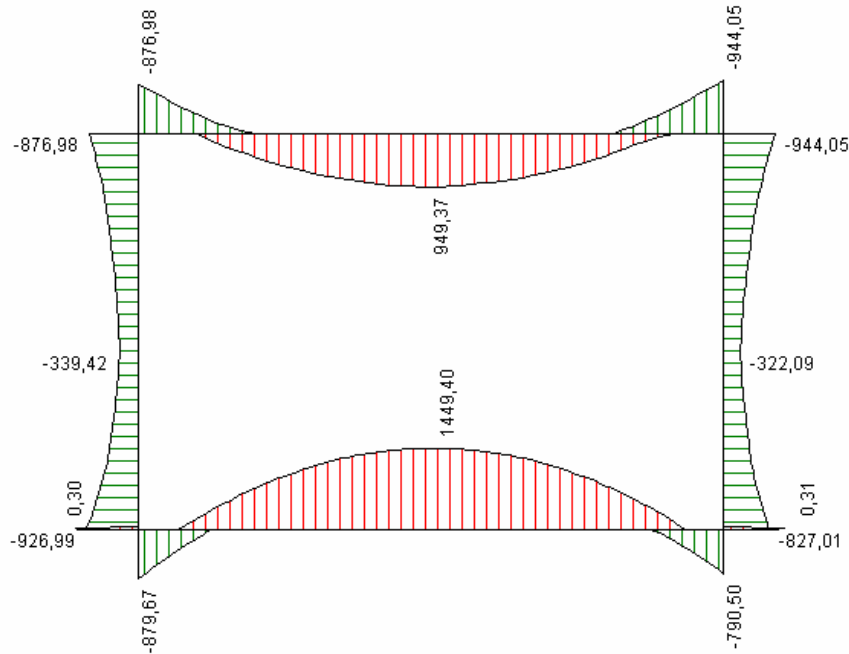
$$F_{hp} = C \cdot l W_{piedritto} \text{ kN/m}^2 = C \cdot 25 s_{piedritto} \text{ kN/m}^2 = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Le azioni sismiche verticali, si considerano agenti esclusivamente sul solettone di copertura attraverso un carico uniformemente ripartito pari a:

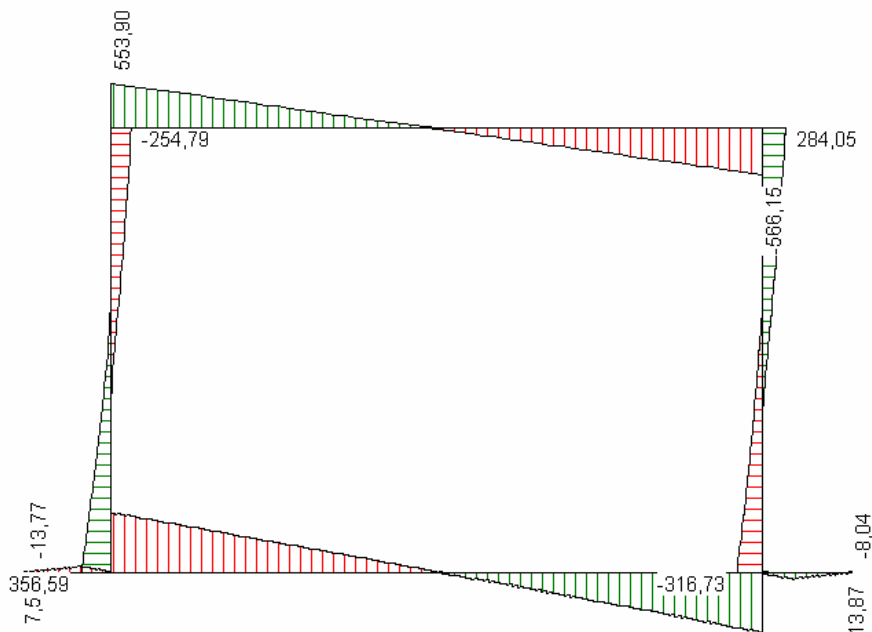
$$F_v = m \cdot C \cdot l (W_{soletta} + W_{p,perm} + W_{sov}) \text{ kN/m}^2 = 7,4 \text{ kN/m}^2$$

9.1.1 Sollecitazioni – combinazioni A I, A III, A V

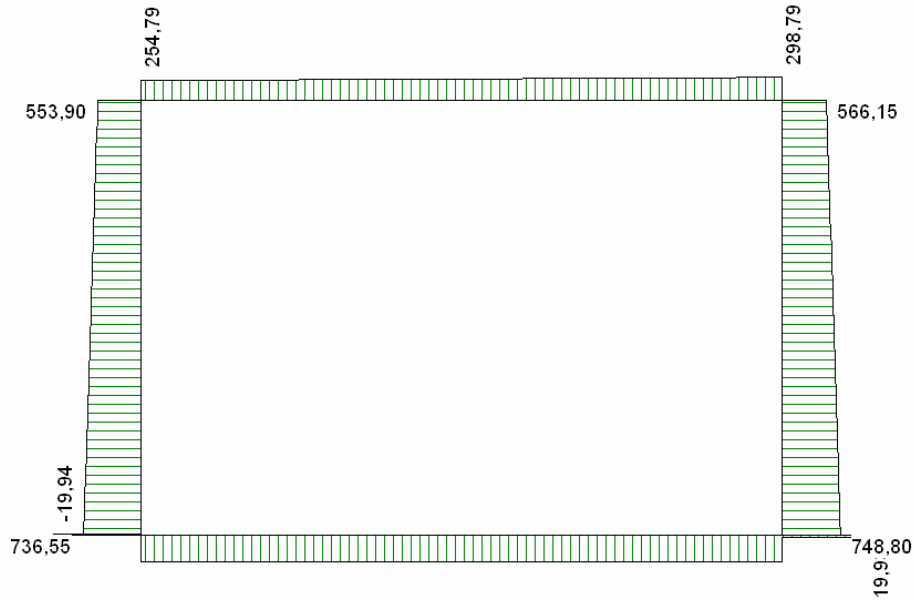
Momento flettente – Inviluppo



Taglio – Inviluppo

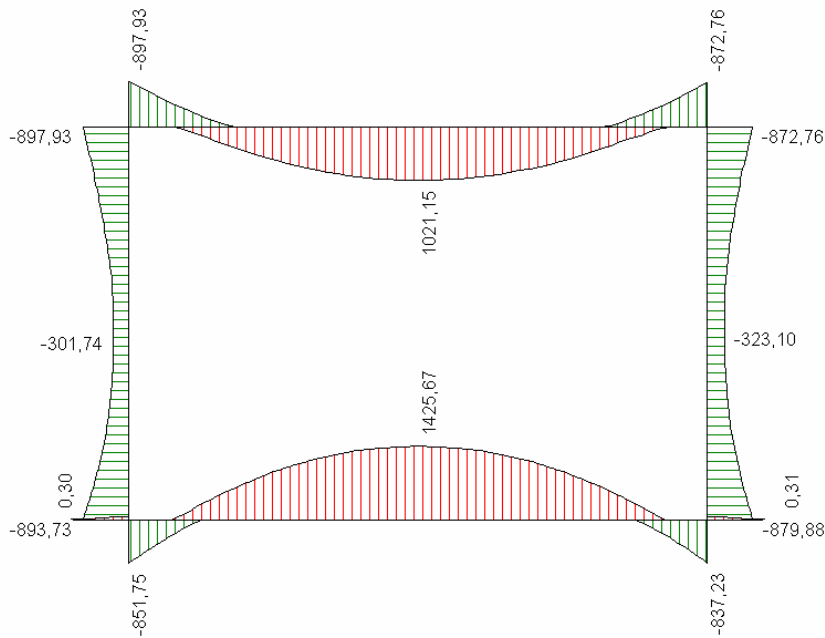


Sforzo Normale – Inviluppo

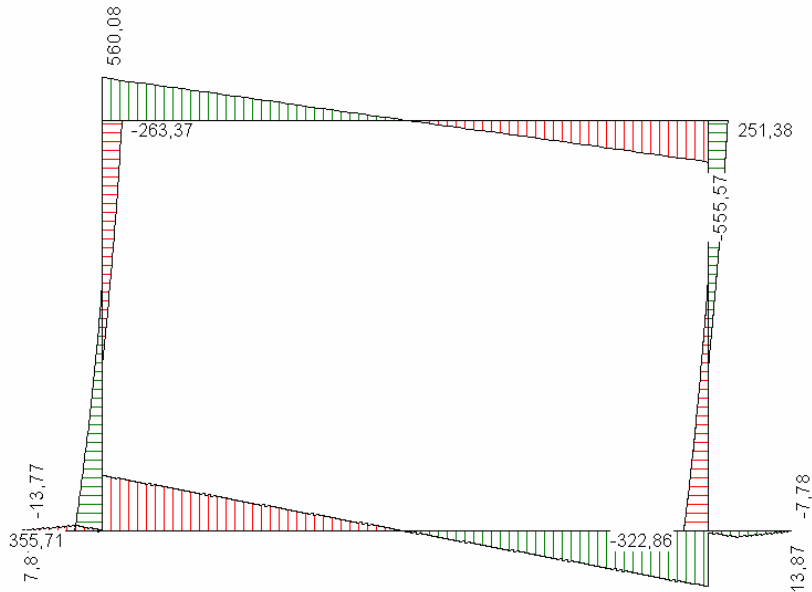


9.1.2 Sollecitazioni – combinazioni F I, F II

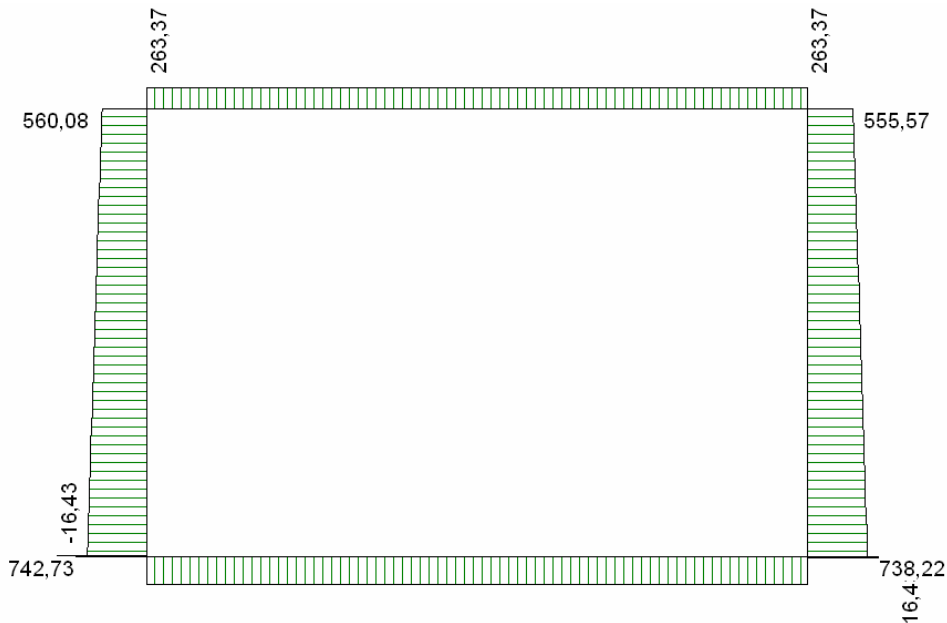
Momento flettente – Inviluppo



Taglio – Inviluppo

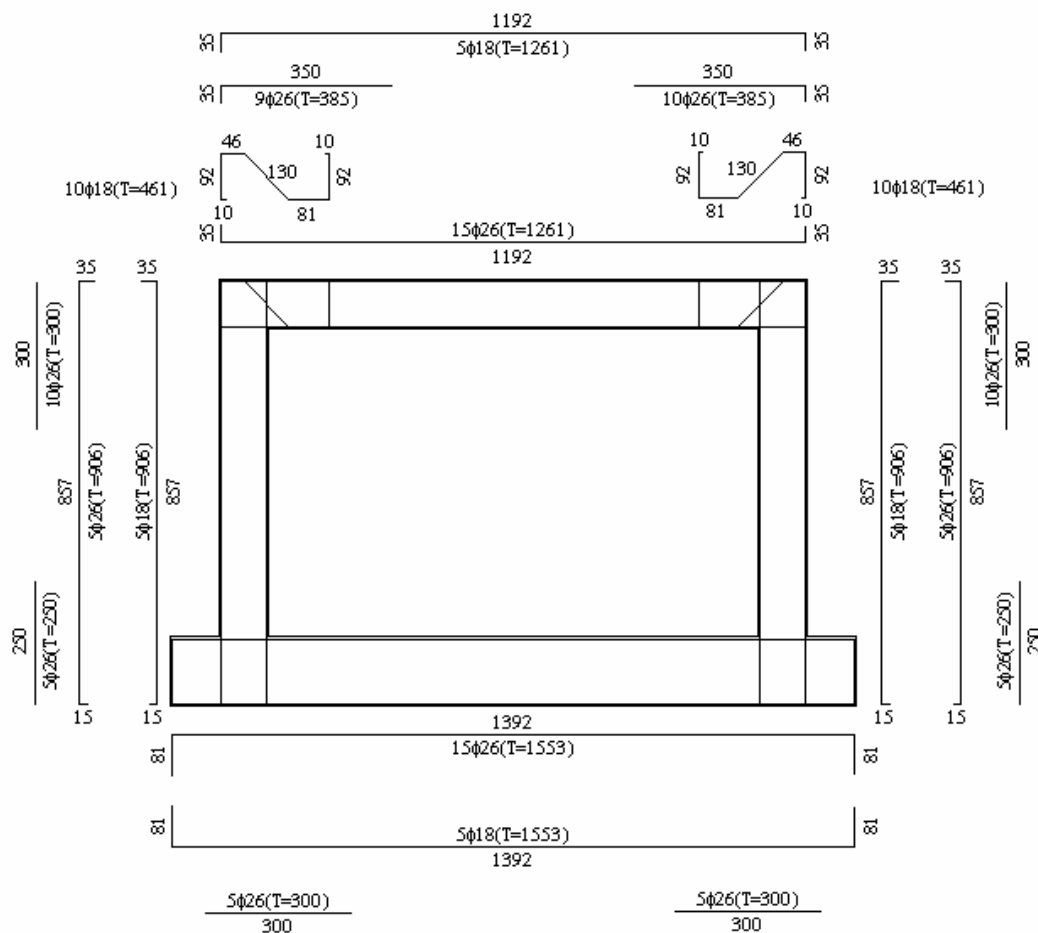


Sforzo Normale – Inviluppo



9.1.3 Computo metrico estimativo

Distinta Armature



Computo dei ferri

Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Peso [kN]
26,00	700,85	28,6458
18,00	323,48	6,3370

Computo delle quantità

Volume calcestruzzo in fondazione	mc	19.60
Volume calcestruzzo in elevazione	mc	24.50
Superficie casseri	m ^q	37.80
Acciaio per armature	Kg	3567.20

9.1.4 Verifiche a presso flessione e taglio

Riepilogo sollecitazioni (combinazioni A I, A III, A V)

Sezione	N [kN]	M [kN m]	T [kN]
Fondazione : campata	20,00	1450,00	0,00
Fondazione : attacco Piedritti	20,00	790,00	670,00
Piedritti : attacco Fondazione	750,00	830,00	290,00
Piedritti : attacco Traverso	560,00	944,00	260,00
Traverso : attacco Piedritti	300,00	944,00	515,00
Traverso : campata	280,00	950,00	0,00

Verifiche

Le verifiche sono condotte con le aree di ferro desumibili dalla distinta armature riportata nella figura precedente.

Sezione	B [cm]	H [cm]	σ_c [MPa]	σ_f [MPa]	τ_c [MPa]
Fondazione : campata	100	140	5,00	140,00	0,00
Fondazione : attacco Piedritti	100	140	1,60	55,00	0,58
Piedritti : attacco Fondazione	100	100	5,00	100,00	0,35
Piedritti : attacco Traverso	100	100	6,20	150,00	0,31
Traverso : attacco Piedritti	100	100	5,00	115,00	0,62
Traverso : campata	100	100	6,00	135,00	0,00

A partire dall'attacco traverso – piedritto si predispone, per 0.5m di lunghezza, un'armatura a taglio costituita da 10 ferri piegati di diametro $\phi 18$. La tensione nei ferri piegati è quindi :

$$\sigma_f = T \times \Delta z / (0,9 \times h \times 2^{1/2} \times A_f) = 90 \text{ MPa}$$

9.1.5 Verifiche a Fessurazione

Il massimo valore di apertura delle fessure si riscontra nei piedritti ed è pari a :

$$w_k = 0,148 \text{ mm} < w_{lim} = 0,15 \text{ mm}$$

9.2 SEZIONE 2

Si esamina la sezione collocata in adiacenza all'asse stradale.

Dati geometrici :

Larghezza = 10.0 m

Altezza = 6.25 m

Spessore fondazione = 1.40 m
 Spessore traverso = 1.00 m
 Spessore piedritti = 1.00 m
 H ricoprimento = 5.80 m

Si ipotizza una disposizione dei sovraccarichi stradali tale da produrre solo sovraspinta sul piedritto sinistro.

Pertanto il peso di calcolo del terreno di ricoprimento è :

$$\gamma_{med} = q_{pp} / h_{terreno} \text{ kN/m}^3 = 19,0 \text{ kN/m}^3$$

La forza sismica distribuita da applicare alla soletta di copertura è pari a:

$$F_{hs} = C \cdot (W_{soletta} + W_{p,perm}) \text{ kN/m}^2 = 5,4 \text{ kN/m}^2$$

La forza sismica distribuita da applicare ai piedritti è pari a:

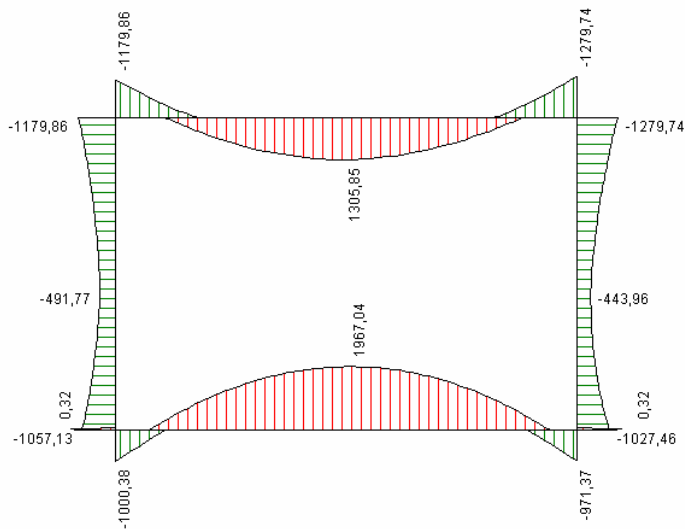
$$F_{hp} = C \cdot W_{piedritto} \text{ kN/m}^2 = C \cdot 25 s_{piedritto} \text{ kN/m}^2 = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Le azioni sismiche verticali, si considerano agenti esclusivamente sul solettone di copertura attraverso un carico uniformemente ripartito pari a:

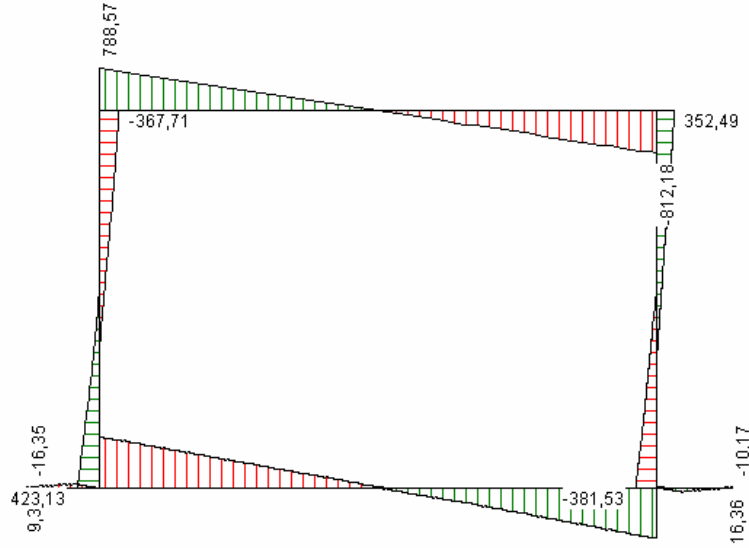
$$F_v = m \cdot C \cdot (W_{soletta} + W_{p,perm}) \text{ kN/m}^2 = 10,8 \text{ kN/m}^2$$

9.2.1 Sollecitazioni – combinazioni A I, A III, A V

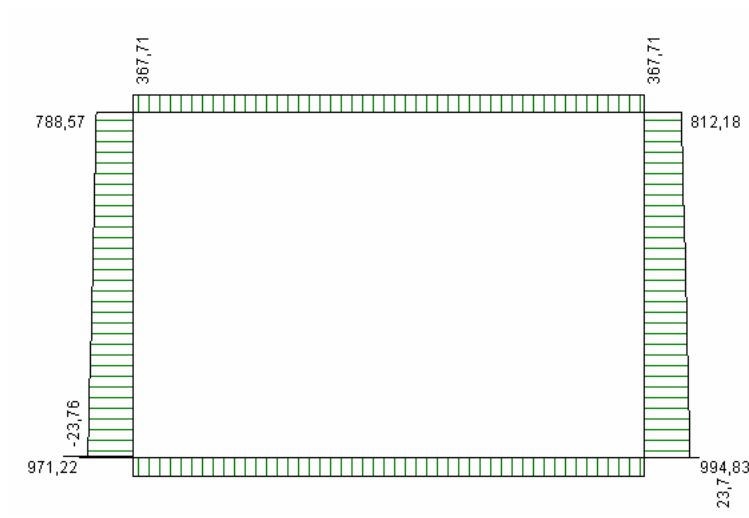
Momento flettente – Inviluppo



Taglio – Inviluppo

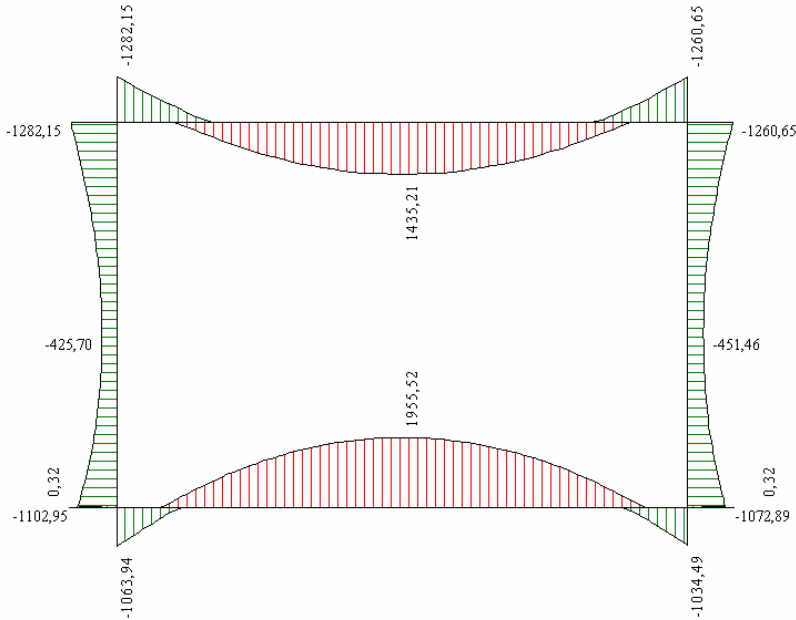


Sforzo Normale – Inviluppo

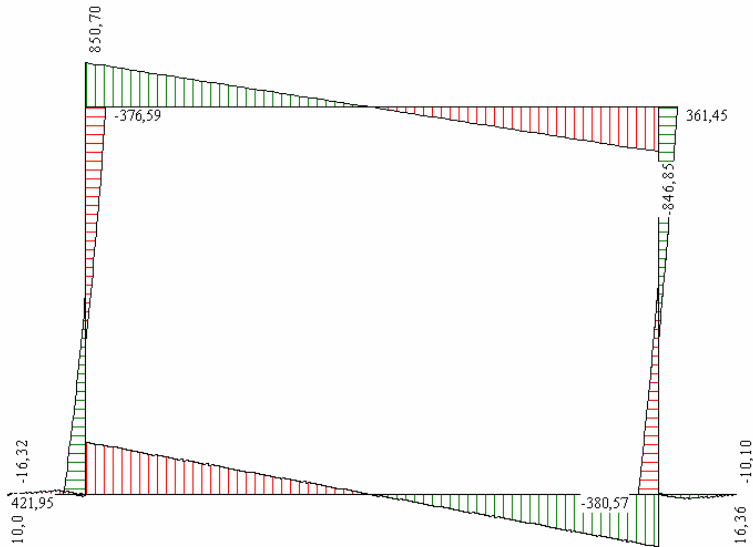


9.2.2 Sollecitazioni – combinazioni F I, F II

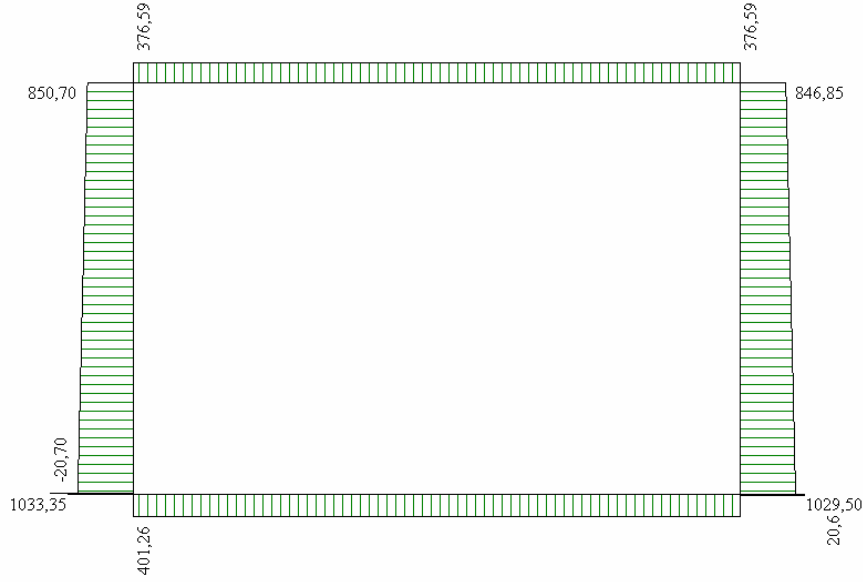
Momento flettente – Inviluppo



Taglio – Inviluppo

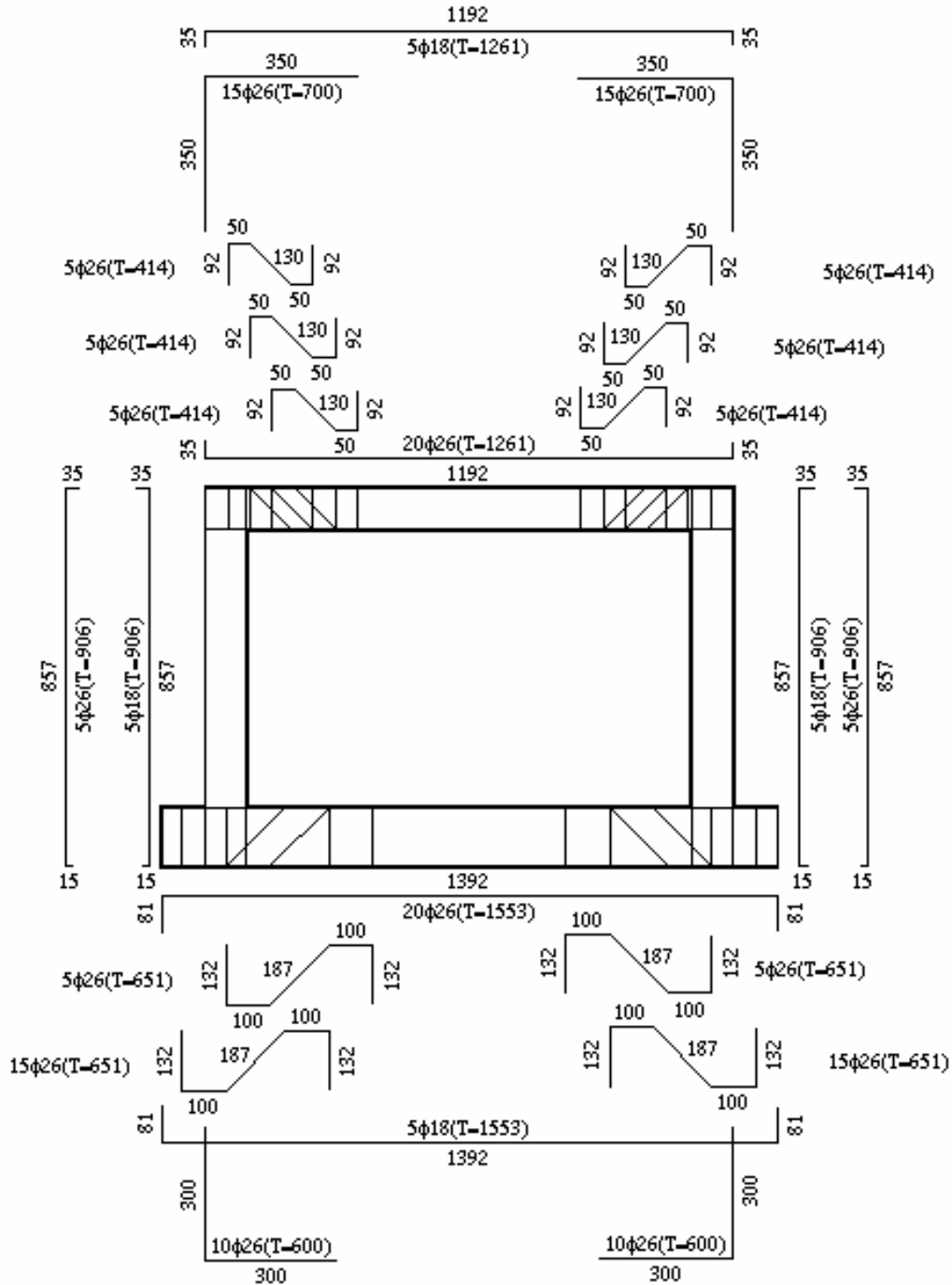


Sforzo Normale – Inviluppo



9.2.3 Computo metrico estimativo

Distinta Armature



Computo dei ferri

Diametro [mm]	Lunghezza [m]	Peso [kN]
26,00	1368,00	55,9140
18,00	231,34	4,5319

Computo delle quantità

Volume calcestruzzo in fondazione	mc	19.60
Volume calcestruzzo in elevazione	mc	24.50
Superficie casseri	mq	37.80
Acciaio per armature	Kg	6163.67

9.2.4 Verifiche a presso flessione e taglioRiepilogo sollecitazioni (combinazioni A I, A III, A V)

Sezione	N [kN]	M [kN m]	T [kN]
Fondazione : campata	24,00	1970,00	0,00
Fondazione : attacco Piedritti	24,00	1000,00	956,00
Piedritti : attacco Fondazione	990,00	1060,00	420,00
Piedritti : attacco Traverso	812,00	1280,00	370,00
Traverso : attacco Piedritti	370,00	1280,00	790,00
Traverso : campata	370,00	1305,00	0,00

Verifiche

Le verifiche sono condotte con le aree di ferro desumibili dalla distinta armature riportata nella figura precedente.

Sezione	B [cm]	H [cm]	σ_c [MPa]	σ_f [MPa]	τ_c [MPa]
Fondazione : campata	100	140	6,30	150,00	0,00
Fondazione : attacco Piedritti	100	140	1,40	22,00	0,76
Piedritti : attacco Fondazione	100	100	6,00	83,00	0,40
Piedritti : attacco Traverso	100	100	7,00	100,00	0,44
Traverso : attacco Piedritti	100	100	3,30	66,00	0,87
Traverso : campata	100	100	7,40	140,00	0,00

Armatura a Taglio nel Traverso

A partire dall'attacco traverso – piedritto si predispone, per 2.0m di lunghezza, un'armatura a taglio costituita da 3 ferri piegati $\square 26/20$.

La tensione nei ferri piegati è quindi :

$$\sigma_f = T \times \Delta z / (0,9 \times h \times 21/2 \times A_f) = 790 \times 2.0 / (0,9 \times 0,92 \times 1,41 \times 0,008) \text{ MPa} = 170 \text{ MPa}$$

Armatura a Taglio nella Fondazione

A partire dall'attacco fondazione – piedritto si predisporre, per 2.0m di lunghezza, un'armatura a taglio costituita da 3 ferri piegati $\square 26/20$.

La tensione nei ferri piegati è quindi :

$$\sigma_f = T \times \Delta z / (0,9 \times h \times 21/2 \times A_f) = 956 \times 2.0 / (0,9 \times 1,32 \times 1,41 \times 0,008) \text{ MPa} = 143 \text{ MPa}$$

9.2.5 Verifiche a Fessurazione

Il massimo valore di apertura delle fessure si riscontra nei piedritti ed è pari a :

$$w_k = 0,1098 \text{ mm} < w_{lim} = 0,15 \text{ mm}$$

ALLEGATO 1

Tabulato di calcolo sezione con Hr = 3,0 m

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	8,65	[m]
Larghezza esterna	12,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	1,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	1,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	1,00	[m]
Spessore piedritto destro	1,00	[m]
Spessore fondazione	1,40	[m]
Spessore traverso	1,00	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	3,00	[m]
Peso di volume	19,1000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,1000	[kN/mc]
Angolo di attrito	33,00	[°]
Coesione	0,000	[MPa]

Strato di rinfiacco

Descrizione	Terreno di rinfiacco	
Peso di volume	19,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	33,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	0,00	[°]
Coesione	0,000	[MPa]
Costante di Winkler	0,001	[MPa/cm]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	25,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25,00	[°]
Coesione	0,005	[MPa]
Costante di Winkler	0,020	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	0,200	[MPa]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{bk} calcestruzzo	30,000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	34287,606	[MPa]
Tensione ammissibile acciaio	180,000	[MPa]
Tensione ammissibile cls (σ_{amm})	9,707	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0,596	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	1,810	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Materiale calcestruzzo traverso

R _{bk} calcestruzzo	30,000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	27910,659	[MPa]
Tensione ammissibile acciaio	180,000	[MPa]
Tensione ammissibile cls (σ_{amm})	9,707	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0,596	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	1,810	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
 Coppie concentrate positive se antiorarie
 Ascisse X (esprese in m) positive verso destra
 Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN
 Coppie concentrate espressi in kNm
 Carichi distribuiti espressi in kN/m
 Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
 F_y componente Y del carico concentrato
 F_x componente X del carico concentrato
 M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
 V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
 D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
 D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)**Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)****Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)****Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)****Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)****Condizione di carico n° 7 (Sovraccarichi Stradali)**

Distr	Traverso	$X_i = 1,00$	$X_f = 13,00$	$V_{ni} = 20,00$	$V_{nf} = 20,00$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Condizione di carico n° 8 (Var term uniforme +15)

Term	Traverso	$D_{te} = 15,00$	$D_{ti} = 15,00$
------	----------	------------------	------------------

Condizione di carico n° 9 (Var term uniforme -15°)

Term	Traverso	$D_{te} = -15,00$	$D_{ti} = -15,00$
------	----------	-------------------	-------------------

Condizione di carico n° 10 (Var term a farfalla +2.5°)

Term	Traverso	$D_{te} = 2,50$	$D_{ti} = -2,50$
------	----------	-----------------	------------------

Condizione di carico n° 11 (Var term a farfalla -2.5°)

Term	Traverso	$D_{te} = -2,50$	$D_{ti} = 2,50$
------	----------	------------------	-----------------

Condizione di carico n° 12 (Ritiro soletta superiore)

Term	Traverso	$D_{te} = -10,33$	$D_{ti} = -10,33$
------	----------	-------------------	-------------------

Condizione di carico n° 13 (Frenatura)

Distr	Traverso	$X_i = 1,00$	$X_f = 13,00$	$V_{ni} = 0,00$	$V_{nf} = 0,00$	$V_{ti} = 4,00$
		$V_{tf} = 4,00$				

Condizione di carico n° 14 (Sovraccarico sismico)

Distr	Traverso	$X_i = 1,00$	$X_f = 13,00$	$V_{ni} = 10,00$	$V_{nf} = 10,00$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Condizione di carico n° 15 (Inerzia sismica)

Distr	Traverso	$X_i = 1,00$	$X_f = 13,00$	$V_{ni} = 0,00$	$V_{nf} = 0,00$	$V_{ti} = 3,70$
		$V_{tf} = 3,70$				

Distr	Pied_S	$Y_i = 0,00$	$Y_f = 8,65$	$V_{ni} = 1,00$	$V_{nf} = 1,00$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Distr	Pied_D	$Y_i = 0,00$	$Y_f = 8,65$	$V_{ni} = 1,00$	$V_{nf} = 1,00$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Condizione di carico n° 16 (Sisma verticale verso il basso)

Distr	Traverso	$X_i = 1,00$	$X_f = 13,00$	$V_{ni} = 7,40$	$V_{nf} = 7,40$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Condizione di carico n° 17 (Spinta sovraccarico statico)

Distr	Pied_S	$Y_i = 0,00$	$Y_f = 8,65$	$V_{ni} = 9,00$	$V_{nf} = 9,00$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Condizione di carico n° 18 (Spinta sovraccarico sismico)

Distr	Pied_S	$Y_i = 0,00$	$Y_f = 8,65$	$V_{ni} = 2,90$	$V_{nf} = 3,20$	$V_{ti} = 0,00$
		$V_{tf} = 0,00$				

Impostazioni di progetto

Verifica materiali: Tensioni ammissibili

Verifiche secondo :

- D.M. 11/03/1988
- D.M. 16/01/1996

Copriferro sezioni 4,00 [cm]

Descrizione combinazioni di carico**Simbologia adottata**

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 ψ Coefficiente di combinazione della condizione

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.

C Coefficiente totale di partecipazione della condizione			
Coeff. di combinazione	$\Psi_0= 1,00$	$\Psi_1= 1,00$	$\Psi_2= 1,00$
<u>Combinazione n° 1 Tensioni ammissibili</u>			
	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
<u>Combinazione n° 2 Tensioni ammissibili</u>			
	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 3 Tensioni ammissibili</u>			
	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 4 Tensioni ammissibili</u>			
	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 5 Tensioni ammissibili</u>			
	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Sovraccarichi Stradali	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Frenatura	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
<u>Combinazione n° 6 Tensioni ammissibili</u>			
	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Sovraccarichi Stradali	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00

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.

Combinazione n° 7 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Sovraccarichi Stradali	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00

Combinazione n° 8 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Sovraccarichi Stradali	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Frenatura	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico sismico	1.00	1.00	1.00
Inerzia sismica	1.00	1.00	1.00
Sisma verticale verso il basso	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico sismico	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Sovraccarico sismico	1.00	1.00	1.00
Inerzia sismica	1.00	1.00	1.00
Sisma verticale verso il basso	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico sismico	1.00	1.00	1.00

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X ascisse (espresse in m) positive verso destra

Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto

M momento espresso in kNm

V taglio espresso in kN

SN sforzo normale espresso in kN

ux spostamento direzione X espresso in cm

uy spostamento direzione Y espresso in cm

Raggruppamento Temporaneo:

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

σ_t pressione sul terreno espressa in MPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta

Spinta sui piedritti

Pressione geostatica

a Riposo [combinazione 1]

a Riposo [combinazione 2]

a Riposo [combinazione 3]

a Riposo [combinazione 4]

a Riposo [combinazione 5]

a Riposo [combinazione 6]

a Riposo [combinazione 7]

a Riposo [combinazione 8]

Attiva [combinazione 9]

Attiva [combinazione 10]

Sisma

Coefficiente di intensità sismica (percento)

Spinta sismica

4.00

Mononobe-Okabe

Pressione in calotta(solo peso terreno)

Angolo diffusione sovraccarico

Coefficienti di spinta

0,0573000

0,00 [°]

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,455	0,000
2	0,455	0,000
3	0,455	0,000
4	0,455	0,000
5	0,455	0,000
6	0,455	0,000
7	0,455	0,000
8	0,455	0,000
9	0,295	0,318
10	0,295	0,318

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione

Numero elementi trasverso

Numero elementi piedritto sinistro

Numero elementi piedritto destro

Numero molle fondazione

Numero molle piedritto sinistro

Numero molle piedritto destro

148

58

76

76

149

77

77

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u_{xmin} [cm]	u_{xmax} [cm]	u_{ymin} [cm]	u_{ymax} [cm]
0,00	14,8776	26,6161	7,7893	8,3330
0,09	14,8776	26,6161	7,7858	8,3316
0,18	14,8776	26,6161	7,7824	8,3301
0,27	14,8776	26,6161	7,7789	8,3287
0,36	14,8776	26,6161	7,7754	8,3272
0,45	14,8776	26,6161	7,7720	8,3257
0,55	14,8776	26,6161	7,7685	8,3243
0,64	14,8776	26,6161	7,7651	8,3228
0,73	14,8776	26,6161	7,7616	8,3214
0,82	14,8776	26,6161	7,7582	8,3199
0,91	14,8776	26,6161	7,7547	8,3185
1,00	14,8776	26,6161	7,7513	8,3170
1,08	14,8776	26,6161	7,7481	8,3157
1,17	14,8776	26,6161	7,7450	8,3144
1,25	14,8776	26,6161	7,7418	8,3130
1,33	14,8776	26,6161	7,7387	8,3117
1,42	14,8776	26,6161	7,7355	8,3104
1,50	14,8776	26,6161	7,7324	8,3091
1,58	14,8776	26,6161	7,7292	8,3078
1,67	14,8775	26,6160	7,7260	8,3064
1,75	14,8775	26,6159	7,7227	8,3050
1,83	14,8775	26,6159	7,7194	8,3035
1,92	14,8774	26,6158	7,7160	8,3020
2,00	14,8774	26,6158	7,7126	8,3005
2,10	14,8773	26,6157	7,7085	8,2987
2,20	14,8773	26,6156	7,7043	8,2968
2,29	14,8772	26,6156	7,7002	8,2949
2,39	14,8772	26,6155	7,6960	8,2931
2,49	14,8771	26,6154	7,6917	8,2912
2,59	14,8771	26,6154	7,6875	8,2893

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.

2,69	14,8770	26,6153	7,6832	8,2874
2,78	14,8770	26,6152	7,6789	8,2856
2,88	14,8769	26,6151	7,6746	8,2838
2,98	14,8769	26,6151	7,6704	8,2820
3,08	14,8769	26,6150	7,6658	8,2805
3,18	14,8768	26,6149	7,6607	8,2797
3,27	14,8768	26,6149	7,6552	8,2792
3,37	14,8767	26,6148	7,6498	8,2788
3,47	14,8767	26,6147	7,6445	8,2785
3,57	14,8766	26,6147	7,6392	8,2781
3,67	14,8766	26,6146	7,6340	8,2779
3,76	14,8765	26,6145	7,6288	8,2776
3,86	14,8765	26,6145	7,6238	8,2774
3,96	14,8764	26,6144	7,6188	8,2773
4,06	14,8764	26,6143	7,6140	8,2773
4,16	14,8763	26,6143	7,6092	8,2773
4,25	14,8763	26,6142	7,6045	8,2774
4,35	14,8762	26,6141	7,5999	8,2775
4,45	14,8762	26,6140	7,5954	8,2778
4,55	14,8761	26,6140	7,5911	8,2781
4,65	14,8761	26,6139	7,5868	8,2786
4,75	14,8760	26,6138	7,5827	8,2791
4,84	14,8760	26,6138	7,5787	8,2797
4,94	14,8759	26,6137	7,5748	8,2804
5,04	14,8759	26,6136	7,5710	8,2813
5,14	14,8758	26,6136	7,5674	8,2822
5,24	14,8758	26,6135	7,5639	8,2833
5,33	14,8758	26,6134	7,5605	8,2844
5,43	14,8757	26,6134	7,5572	8,2857
5,53	14,8757	26,6133	7,5541	8,2872
5,63	14,8756	26,6132	7,5512	8,2887
5,73	14,8756	26,6132	7,5484	8,2904
5,82	14,8755	26,6131	7,5457	8,2922
5,92	14,8755	26,6130	7,5432	8,2941
6,02	14,8754	26,6129	7,5408	8,2961
6,12	14,8754	26,6129	7,5385	8,2983
6,22	14,8753	26,6128	7,5364	8,3007
6,31	14,8753	26,6127	7,5345	8,3031
6,41	14,8752	26,6127	7,5327	8,3057
6,51	14,8752	26,6126	7,5311	8,3085
6,61	14,8751	26,6125	7,5296	8,3114
6,71	14,8751	26,6125	7,5283	8,3144
6,80	14,8750	26,6124	7,5271	8,3176
6,90	14,8750	26,6123	7,5261	8,3209
7,00	14,8749	26,6123	7,5253	8,3244
7,10	14,8749	26,6122	7,5246	8,3280
7,20	14,8748	26,6121	7,5240	8,3317
7,29	14,8748	26,6121	7,5236	8,3356
7,39	14,8747	26,6120	7,5234	8,3396
7,49	14,8747	26,6119	7,5233	8,3438
7,59	14,8747	26,6118	7,5234	8,3481
7,69	14,8746	26,6118	7,5236	8,3526
7,78	14,8746	26,6117	7,5240	8,3572
7,88	14,8745	26,6116	7,5245	8,3620
7,98	14,8745	26,6116	7,5252	8,3668
8,08	14,8744	26,6115	7,5260	8,3719
8,18	14,8744	26,6114	7,5270	8,3770
8,27	14,8743	26,6114	7,5281	8,3823
8,37	14,8743	26,6113	7,5294	8,3877
8,47	14,8742	26,6112	7,5308	8,3933
8,57	14,8742	26,6112	7,5323	8,3990
8,67	14,8741	26,6111	7,5340	8,4048
8,76	14,8741	26,6110	7,5358	8,4107
8,86	14,8740	26,6110	7,5377	8,4168
8,96	14,8740	26,6109	7,5398	8,4229
9,06	14,8739	26,6108	7,5420	8,4292
9,16	14,8739	26,6107	7,5444	8,4356
9,25	14,8738	26,6107	7,5468	8,4421
9,35	14,8738	26,6106	7,5494	8,4488
9,45	14,8737	26,6105	7,5521	8,4555
9,55	14,8737	26,6105	7,5549	8,4623
9,65	14,8736	26,6104	7,5578	8,4692
9,75	14,8736	26,6103	7,5608	8,4762
9,84	14,8736	26,6103	7,5639	8,4833
9,94	14,8735	26,6102	7,5671	8,4905

PAG. DI
38 73

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.

10,04	14,8735	26,6101	7,5704	8,4977
10,14	14,8734	26,6101	7,5738	8,5050
10,24	14,8734	26,6100	7,5773	8,5124
10,33	14,8733	26,6099	7,5808	8,5199
10,43	14,8733	26,6099	7,5845	8,5274
10,53	14,8732	26,6098	7,5882	8,5349
10,63	14,8732	26,6097	7,5919	8,5425
10,73	14,8731	26,6096	7,5958	8,5502
10,82	14,8731	26,6096	7,5996	8,5579
10,92	14,8730	26,6095	7,6036	8,5656
11,02	14,8730	26,6094	7,6076	8,5733
11,12	14,8729	26,6094	7,6114	8,5813
11,22	14,8729	26,6093	7,6146	8,5899
11,31	14,8728	26,6092	7,6174	8,5990
11,41	14,8728	26,6092	7,6202	8,6081
11,51	14,8727	26,6091	7,6229	8,6172
11,61	14,8727	26,6090	7,6256	8,6264
11,71	14,8726	26,6090	7,6283	8,6355
11,80	14,8726	26,6089	7,6310	8,6447
11,90	14,8725	26,6088	7,6336	8,6538
12,00	14,8725	26,6088	7,6362	8,6630
12,08	14,8725	26,6087	7,6383	8,6707
12,17	14,8724	26,6086	7,6404	8,6784
12,25	14,8724	26,6086	7,6424	8,6861
12,33	14,8723	26,6085	7,6444	8,6938
12,42	14,8723	26,6085	7,6464	8,7014
12,50	14,8723	26,6084	7,6483	8,7090
12,58	14,8723	26,6084	7,6501	8,7166
12,67	14,8723	26,6084	7,6519	8,7242
12,75	14,8723	26,6084	7,6538	8,7317
12,83	14,8722	26,6084	7,6557	8,7393
12,92	14,8722	26,6084	7,6575	8,7469
13,00	14,8722	26,6084	7,6594	8,7545
13,09	14,8722	26,6084	7,6614	8,7628
13,18	14,8722	26,6084	7,6635	8,7710
13,27	14,8722	26,6084	7,6655	8,7793
13,36	14,8722	26,6084	7,6676	8,7876
13,45	14,8722	26,6084	7,6696	8,7959
13,55	14,8722	26,6084	7,6717	8,8042
13,64	14,8722	26,6084	7,6737	8,8124
13,73	14,8722	26,6084	7,6758	8,8207
13,82	14,8722	26,6083	7,6778	8,8290
13,91	14,8722	26,6083	7,6799	8,8373
13,91	14,8722	26,6083	7,6819	8,8456
Inviluppo spostamenti traverso				
X [m]	u_{xmin} [cm]	u_{xmax} [cm]	u_{ymin} [cm]	u_{ymax} [cm]
1,50	14,7798	27,0836	7,7442	8,3231
1,67	14,7806	27,0785	7,7531	8,3401
1,83	14,7814	27,0733	7,7625	8,3579
2,00	14,7822	27,0681	7,7725	8,3764
2,19	14,7831	27,0622	7,7846	8,3983
2,38	14,7840	27,0562	7,7955	8,4226
2,58	14,7849	27,0502	7,8042	8,4498
2,77	14,7859	27,0443	7,8134	8,4771
2,96	14,7868	27,0383	7,8229	8,5044
3,15	14,7877	27,0323	7,8325	8,5316
3,35	14,7886	27,0263	7,8423	8,5586
3,54	14,7896	27,0204	7,8520	8,5852
3,73	14,7905	27,0144	7,8617	8,6114
3,92	14,7914	27,0084	7,8712	8,6370
4,12	14,7923	27,0024	7,8804	8,6619
4,31	14,7933	26,9965	7,8893	8,6861
4,50	14,7942	26,9905	7,8978	8,7094
4,69	14,7951	26,9845	7,9058	8,7319
4,88	14,7960	26,9785	7,9133	8,7533
5,08	14,7970	26,9726	7,9202	8,7737
5,27	14,7979	26,9666	7,9265	8,7930
5,46	14,7988	26,9606	7,9320	8,8111
5,65	14,7997	26,9546	7,9369	8,8280
5,85	14,8007	26,9486	7,9410	8,8437
6,04	14,8016	26,9427	7,9443	8,8580
6,23	14,8025	26,9367	7,9468	8,8710
6,42	14,8034	26,9307	7,9484	8,8827
6,62	14,8044	26,9247	7,9492	8,8930
6,81	14,8053	26,9187	7,9490	8,9019

PAG. DI
39 73

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.

7,00	14,8062	26,9128	7,9481	8,9094
7,19	14,8071	26,9068	7,9462	8,9155
7,38	14,8081	26,9008	7,9434	8,9202
7,58	14,8090	26,8948	7,9398	8,9236
7,77	14,8099	26,8888	7,9353	8,9255
7,96	14,8108	26,8828	7,9299	8,9262
8,15	14,8118	26,8769	7,9237	8,9255
8,35	14,8127	26,8709	7,9168	8,9235
8,54	14,8136	26,8649	7,9090	8,9204
8,73	14,8145	26,8589	7,9005	8,9160
8,92	14,8155	26,8529	7,8913	8,9105
9,12	14,8164	26,8469	7,8814	8,9039
9,31	14,8173	26,8409	7,8710	8,8963
9,50	14,8132	26,8400	7,8600	8,8878
9,69	14,8072	26,8409	7,8485	8,8784
9,88	14,8013	26,8418	7,8366	8,8682
10,08	14,7953	26,8427	7,8243	8,8573
10,27	14,7893	26,8436	7,8117	8,8459
10,46	14,7833	26,8445	7,7990	8,8339
10,65	14,7774	26,8454	7,7861	8,8215
10,85	14,7714	26,8463	7,7731	8,8089
11,04	14,7654	26,8472	7,7603	8,7961
11,23	14,7595	26,8481	7,7476	8,7833
11,42	14,7535	26,8490	7,7352	8,7705
11,62	14,7475	26,8499	7,7231	8,7580
11,81	14,7416	26,8508	7,7115	8,7459
12,00	14,7356	26,8517	7,6969	8,7379
12,17	14,7304	26,8525	7,6841	8,7322
12,33	14,7252	26,8533	7,6717	8,7273
12,50	14,7201	26,8541	7,6600	8,7233

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0,70	14,8776	26,6161	7,7324	8,3091
0,80	14,8723	26,6165	7,7326	8,3093
0,90	14,8671	26,6172	7,7327	8,3095
0,99	14,8620	26,6182	7,7329	8,3097
1,09	14,8572	26,6195	7,7331	8,3100
1,19	14,8525	26,6210	7,7333	8,3102
1,29	14,8479	26,6228	7,7335	8,3104
1,39	14,8435	26,6248	7,7336	8,3106
1,48	14,8393	26,6271	7,7338	8,3108
1,58	14,8351	26,6296	7,7340	8,3110
1,68	14,8311	26,6323	7,7342	8,3112
1,78	14,8272	26,6353	7,7343	8,3114
1,88	14,8235	26,6384	7,7345	8,3116
1,97	14,8198	26,6417	7,7347	8,3118
2,07	14,8163	26,6452	7,7349	8,3120
2,17	14,8128	26,6489	7,7350	8,3122
2,27	14,8095	26,6528	7,7352	8,3124
2,37	14,8062	26,6568	7,7354	8,3126
2,46	14,8031	26,6610	7,7355	8,3128
2,56	14,8000	26,6654	7,7357	8,3130
2,66	14,7970	26,6698	7,7359	8,3132
2,76	14,7941	26,6745	7,7360	8,3134
2,86	14,7913	26,6792	7,7362	8,3136
2,95	14,7885	26,6841	7,7364	8,3138
3,05	14,7858	26,6891	7,7365	8,3140
3,15	14,7833	26,6943	7,7367	8,3142
3,25	14,7807	26,6995	7,7369	8,3144
3,35	14,7783	26,7049	7,7370	8,3146
3,44	14,7759	26,7104	7,7372	8,3147
3,54	14,7736	26,7159	7,7374	8,3149
3,64	14,7714	26,7216	7,7375	8,3151
3,74	14,7692	26,7274	7,7377	8,3153
3,84	14,7671	26,7332	7,7378	8,3155
3,93	14,7651	26,7392	7,7380	8,3157
4,03	14,7631	26,7453	7,7382	8,3159
4,13	14,7613	26,7514	7,7383	8,3161
4,23	14,7595	26,7576	7,7385	8,3163
4,33	14,7577	26,7639	7,7386	8,3164
4,42	14,7561	26,7703	7,7388	8,3166
4,52	14,7545	26,7768	7,7389	8,3168
4,62	14,7530	26,7834	7,7391	8,3170
4,72	14,7515	26,7900	7,7393	8,3172
4,82	14,7502	26,7967	7,7394	8,3174

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.

4,92	14,7489	26,8035	7,7396	8,3175
5,01	14,7478	26,8104	7,7397	8,3177
5,11	14,7467	26,8174	7,7399	8,3179
5,21	14,7457	26,8244	7,7400	8,3181
5,31	14,7448	26,8315	7,7402	8,3183
5,41	14,7440	26,8387	7,7403	8,3184
5,50	14,7433	26,8460	7,7405	8,3186
5,60	14,7427	26,8534	7,7406	8,3188
5,70	14,7422	26,8608	7,7408	8,3190
5,80	14,7419	26,8684	7,7409	8,3191
5,90	14,7416	26,8760	7,7410	8,3193
5,99	14,7415	26,8838	7,7412	8,3195
6,09	14,7415	26,8916	7,7413	8,3197
6,19	14,7416	26,8995	7,7415	8,3198
6,29	14,7419	26,9075	7,7416	8,3200
6,39	14,7423	26,9157	7,7418	8,3202
6,48	14,7428	26,9239	7,7419	8,3203
6,58	14,7435	26,9322	7,7420	8,3205
6,68	14,7444	26,9407	7,7422	8,3207
6,78	14,7454	26,9492	7,7423	8,3209
6,88	14,7465	26,9579	7,7425	8,3210
6,97	14,7479	26,9667	7,7426	8,3212
7,07	14,7494	26,9757	7,7427	8,3214
7,17	14,7511	26,9847	7,7429	8,3215
7,27	14,7530	26,9939	7,7430	8,3217
7,37	14,7551	27,0033	7,7431	8,3218
7,46	14,7574	27,0128	7,7433	8,3220
7,56	14,7599	27,0224	7,7434	8,3222
7,66	14,7627	27,0322	7,7435	8,3223
7,76	14,7656	27,0421	7,7437	8,3225
7,86	14,7688	27,0523	7,7438	8,3227
7,95	14,7722	27,0625	7,7439	8,3228
8,05	14,7759	27,0730	7,7441	8,3230
8,15	14,7798	27,0836	7,7442	8,3231

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{ymin} [cm]	u _{yymax} [cm]	u _{ymin} [cm]	u _{yymax} [cm]
0,70	14,8723	26,6084	7,6483	8,7090
0,80	14,8760	26,6155	7,6484	8,7092
0,90	14,8796	26,6223	7,6486	8,7094
0,99	14,8830	26,6288	7,6488	8,7097
1,09	14,8863	26,6351	7,6490	8,7099
1,19	14,8894	26,6411	7,6491	8,7101
1,29	14,8923	26,6469	7,6493	8,7103
1,39	14,8951	26,6525	7,6495	8,7105
1,48	14,8977	26,6579	7,6497	8,7107
1,58	14,9002	26,6631	7,6498	8,7109
1,68	14,9026	26,6681	7,6500	8,7111
1,78	14,9048	26,6729	7,6502	8,7113
1,88	14,9069	26,6775	7,6504	8,7115
1,97	14,9089	26,6819	7,6505	8,7117
2,07	14,9108	26,6862	7,6507	8,7119
2,17	14,9126	26,6903	7,6509	8,7122
2,27	14,9142	26,6943	7,6510	8,7124
2,37	14,9158	26,6981	7,6512	8,7126
2,46	14,9172	26,7018	7,6514	8,7128
2,56	14,9182	26,7057	7,6516	8,7130
2,66	14,9189	26,7096	7,6517	8,7132
2,76	14,9195	26,7134	7,6519	8,7134
2,86	14,9201	26,7171	7,6521	8,7136
2,95	14,9205	26,7207	7,6522	8,7138
3,05	14,9209	26,7241	7,6524	8,7140
3,15	14,9212	26,7275	7,6525	8,7142
3,25	14,9215	26,7307	7,6527	8,7144
3,35	14,9216	26,7338	7,6529	8,7145
3,44	14,9217	26,7368	7,6530	8,7147
3,54	14,9217	26,7397	7,6532	8,7149
3,64	14,9217	26,7424	7,6533	8,7151
3,74	14,9216	26,7451	7,6535	8,7153
3,84	14,9215	26,7477	7,6537	8,7155
3,93	14,9212	26,7501	7,6538	8,7157
4,03	14,9210	26,7525	7,6540	8,7159
4,13	14,9206	26,7547	7,6541	8,7161
4,23	14,9202	26,7569	7,6543	8,7163
4,33	14,9180	26,7607	7,6544	8,7165
4,42	14,9147	26,7655	7,6546	8,7167

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.

4,52	14,9112	26,7702	7,6548	8,7168
4,62	14,9077	26,7748	7,6549	8,7170
4,72	14,9041	26,7794	7,6551	8,7172
4,82	14,9005	26,7838	7,6552	8,7174
4,92	14,8967	26,7881	7,6554	8,7176
5,01	14,8930	26,7923	7,6555	8,7178
5,11	14,8891	26,7965	7,6557	8,7180
5,21	14,8852	26,8005	7,6558	8,7181
5,31	14,8812	26,8044	7,6560	8,7183
5,41	14,8772	26,8081	7,6561	8,7185
5,50	14,8730	26,8118	7,6563	8,7187
5,60	14,8689	26,8153	7,6564	8,7189
5,70	14,8646	26,8187	7,6565	8,7190
5,80	14,8603	26,8220	7,6567	8,7192
5,90	14,8559	26,8251	7,6568	8,7194
5,99	14,8514	26,8281	7,6570	8,7196
6,09	14,8469	26,8309	7,6571	8,7198
6,19	14,8423	26,8336	7,6573	8,7199
6,29	14,8376	26,8361	7,6574	8,7201
6,39	14,8328	26,8384	7,6575	8,7203
6,48	14,8279	26,8406	7,6577	8,7205
6,58	14,8230	26,8426	7,6578	8,7206
6,68	14,8180	26,8444	7,6580	8,7208
6,78	14,8129	26,8460	7,6581	8,7210
6,88	14,8077	26,8473	7,6582	8,7211
6,97	14,8024	26,8485	7,6584	8,7213
7,07	14,7970	26,8495	7,6585	8,7215
7,17	14,7915	26,8502	7,6586	8,7216
7,27	14,7860	26,8508	7,6588	8,7218
7,37	14,7802	26,8511	7,6589	8,7220
7,46	14,7733	26,8522	7,6590	8,7222
7,56	14,7663	26,8531	7,6592	8,7223
7,66	14,7591	26,8538	7,6593	8,7225
7,76	14,7516	26,8543	7,6594	8,7226
7,86	14,7441	26,8546	7,6596	8,7228
7,95	14,7363	26,8546	7,6597	8,7230
8,05	14,7283	26,8545	7,6598	8,7231
8,15	14,7201	26,8541	7,6600	8,7233

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,00	0,00	0,00	7,08	7,58	-19,94	-11,14
0,09	0,26	0,30	0,39	1,87	-19,94	-11,14
0,18	1,04	1,22	-6,32	-3,83	-19,94	-11,14
0,27	2,33	2,74	-13,03	-9,54	-19,94	-11,14
0,36	4,15	4,87	-19,74	-15,26	-19,94	-11,14
0,45	6,48	7,61	-26,46	-20,97	-19,94	-11,14
0,55	9,34	10,97	-33,19	-26,69	-19,94	-11,14
0,64	12,71	14,93	-39,92	-32,41	-19,94	-11,14
0,73	16,61	19,51	-46,66	-38,13	-19,94	-11,14
0,82	21,02	24,70	-53,41	-43,85	-19,94	-11,14
0,91	25,95	30,50	-60,16	-49,58	-19,94	-11,14
1,00	31,41	36,92	-67,51	-55,94	-19,94	-11,14
1,08	36,19	42,66	-74,46	-62,44	-19,94	-11,14
1,17	40,06	47,57	-81,41	-69,95	-19,94	-11,14
1,25	43,00	51,64	-87,37	-77,95	-19,94	-11,14
1,33	45,04	54,87	-93,33	-85,96	-19,94	-11,14
1,42	46,15	57,27	-99,30	-93,97	-19,94	-11,14
1,50	-879,67	-498,69	-727,64	-641,33	155,72	336,66
1,58	-818,92	-445,13	-716,69	-631,27	155,83	336,66
1,67	-759,08	-392,41	-705,74	-621,22	155,94	336,66
1,75	-700,15	-340,52	-694,79	-611,17	156,06	336,66
1,83	-642,13	-289,47	-683,85	-601,14	156,17	336,66
1,92	-585,02	-239,25	-672,90	-591,11	156,29	336,66
2,00	-528,83	-189,88	-660,73	-579,95	156,40	336,66
2,10	-463,88	-129,44	-647,86	-568,17	156,54	336,66
2,20	-400,20	-67,00	-634,98	-556,41	156,67	336,66
2,29	-337,79	-5,80	-622,10	-544,65	156,81	336,66
2,39	-276,63	54,16	-609,22	-532,91	156,94	336,66
2,49	-216,74	112,88	-596,35	-521,17	157,07	336,66
2,59	-158,11	170,35	-583,47	-509,45	157,21	336,66
2,69	-100,74	226,58	-570,60	-497,74	157,34	336,66
2,78	-44,63	281,57	-557,73	-486,04	157,48	336,66

PAG. 42 DI 73

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infracore – 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.

2,88	10,21	335,31	-544,85	-474,35	157,61	336,66
2,98	63,79	387,82	-531,98	-462,68	157,75	336,66
3,08	116,11	439,08	-519,11	-451,01	157,88	336,66
3,18	163,62	489,10	-506,24	-439,35	158,02	336,66
3,27	207,00	537,89	-493,37	-427,71	158,15	336,66
3,37	249,24	585,43	-480,50	-416,07	158,29	336,66
3,47	290,34	631,73	-467,64	-404,45	158,42	336,66
3,57	330,30	676,80	-454,77	-392,84	158,56	336,66
3,67	369,12	720,62	-441,90	-381,23	158,69	336,66
3,76	406,80	763,21	-429,04	-369,64	158,82	336,66
3,86	443,34	804,55	-416,17	-358,05	158,96	336,66
3,96	478,74	844,66	-403,31	-346,48	159,09	336,66
4,06	513,01	883,53	-390,44	-334,92	159,23	336,66
4,16	546,14	921,17	-377,58	-323,36	159,36	336,66
4,25	578,13	957,56	-364,71	-311,82	159,50	336,66
4,35	608,99	992,72	-351,85	-300,28	159,63	336,66
4,45	638,72	1026,64	-338,98	-288,75	159,77	336,66
4,55	667,31	1059,32	-326,12	-277,23	159,90	336,66
4,65	694,78	1090,77	-313,25	-265,72	160,04	336,66
4,75	721,11	1120,98	-300,38	-254,22	160,17	336,66
4,84	746,31	1149,95	-287,51	-242,72	160,31	336,66
4,94	770,38	1177,69	-274,64	-231,24	160,44	336,66
5,04	793,31	1204,18	-261,77	-219,76	160,57	336,66
5,14	815,12	1229,44	-248,89	-208,28	160,71	336,66
5,24	835,81	1253,47	-236,02	-196,82	160,84	336,66
5,33	855,36	1276,25	-223,14	-185,36	160,98	336,66
5,43	873,79	1297,80	-210,26	-173,90	161,11	336,66
5,53	891,08	1318,11	-197,37	-162,46	161,25	336,66
5,63	907,26	1337,19	-184,48	-151,02	161,38	336,66
5,73	922,30	1355,02	-171,59	-139,58	161,52	336,66
5,82	936,22	1371,62	-158,70	-128,15	161,65	336,66
5,92	949,02	1386,98	-145,80	-116,72	161,79	336,66
6,02	960,69	1401,09	-132,90	-105,30	161,92	336,66
6,12	971,24	1413,97	-119,99	-93,89	162,06	336,66
6,22	980,66	1425,62	-107,08	-82,48	162,19	336,66
6,31	988,96	1436,02	-94,17	-71,07	162,32	336,66
6,41	996,13	1445,18	-81,25	-59,66	162,46	336,66
6,51	1002,19	1453,09	-68,32	-48,26	162,59	336,66
6,61	1007,12	1459,77	-55,39	-36,86	162,73	336,66
6,71	1010,93	1465,21	-42,45	-25,46	162,86	336,66
6,80	1013,61	1469,40	-29,51	-14,07	163,00	336,66
6,90	1015,17	1472,35	-16,56	-2,68	163,13	336,66
7,00	1015,62	1474,05	-3,60	8,71	163,27	336,66
7,10	1014,94	1474,52	9,35	20,11	163,40	336,66
7,20	1013,13	1473,73	22,31	31,51	163,54	336,66
7,29	1010,21	1471,70	35,11	42,94	163,67	336,66
7,39	1006,17	1468,42	47,84	54,37	163,80	336,66
7,49	1001,00	1463,90	60,57	65,81	163,94	336,66
7,59	994,71	1458,12	73,32	77,25	164,07	336,66
7,69	987,30	1451,10	86,07	88,69	164,21	336,66
7,78	978,77	1442,83	98,84	100,34	164,34	336,66
7,88	969,12	1433,30	111,20	113,37	164,48	336,66
7,98	958,35	1422,52	122,59	126,41	164,61	336,66
8,08	946,46	1410,49	133,98	139,46	164,75	336,66
8,18	933,44	1397,21	145,38	152,52	164,88	336,66
8,27	919,30	1382,67	156,77	165,59	165,02	336,66
8,37	904,05	1366,87	168,17	178,67	165,15	336,66
8,47	887,66	1349,81	179,57	191,76	165,29	336,66
8,57	870,16	1331,50	190,97	204,87	165,42	336,66
8,67	851,54	1311,92	202,38	217,98	165,55	336,66
8,76	831,79	1291,09	213,79	231,11	165,69	336,66
8,86	810,92	1268,99	225,21	244,25	165,82	336,66
8,96	788,92	1245,62	236,63	257,40	165,96	336,66
9,06	765,80	1220,99	248,05	270,56	166,09	336,66
9,16	741,56	1195,10	259,48	283,73	166,23	336,66
9,25	716,20	1167,93	270,91	296,92	166,36	336,66
9,35	689,71	1139,50	282,35	310,12	166,50	336,66
9,45	662,09	1109,79	293,79	323,34	166,63	336,66
9,55	633,35	1078,82	305,24	336,57	166,77	336,66
9,65	603,49	1046,56	316,69	349,81	166,90	336,66
9,75	572,50	1013,03	328,15	363,06	167,04	336,66
9,84	540,38	978,23	339,62	376,33	167,17	336,66
9,94	507,13	942,14	351,09	389,61	167,30	336,66
10,04	472,76	904,78	362,57	402,91	167,44	336,66
10,14	437,26	866,13	374,06	416,22	167,57	336,66

PAG. 43 DI 73

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.

10,24	400,63	826,20	385,55	429,55	167,71	336,66
10,33	362,88	784,98	397,05	442,89	167,84	336,66
10,43	323,99	742,47	408,55	456,24	167,98	336,66
10,53	283,98	698,68	420,07	469,61	168,11	336,66
10,63	242,83	653,60	431,59	483,00	168,25	336,66
10,73	200,55	607,22	443,12	496,40	168,38	336,66
10,82	157,15	559,55	454,65	509,81	168,52	336,66
10,92	112,61	510,58	466,20	523,24	168,65	336,66
11,02	66,93	460,31	477,75	536,69	168,79	336,66
11,12	20,13	408,75	489,31	550,15	168,92	336,66
11,22	-27,81	355,88	500,88	563,63	169,05	336,66
11,31	-76,88	301,71	512,45	577,12	169,19	336,66
11,41	-127,09	246,24	524,04	590,62	169,32	336,66
11,51	-178,43	189,45	535,63	604,14	169,46	336,66
11,61	-230,90	131,36	547,23	617,68	169,59	336,66
11,71	-284,52	71,96	558,83	631,23	169,73	336,66
11,80	-339,26	11,25	570,45	644,80	169,86	336,66
11,90	-395,15	-50,78	582,07	658,38	170,00	336,66
12,00	-452,17	-114,13	592,58	670,71	170,13	336,66
12,08	-501,54	-169,01	602,47	682,27	170,25	336,66
12,17	-553,89	-224,84	612,37	693,85	170,36	336,66
12,25	-611,59	-281,63	622,28	705,44	170,47	336,66
12,33	-670,26	-339,37	632,19	717,04	170,59	336,66
12,42	-729,89	-398,07	642,10	728,65	170,70	336,66
12,50	35,66	61,07	-9,52	22,96	11,14	19,93
12,58	36,57	59,28	2,14	32,85	11,14	19,93
12,67	36,51	56,66	13,82	42,74	11,14	19,93
12,75	35,48	53,22	25,52	52,64	11,14	19,93
12,83	33,47	48,95	37,22	62,54	11,14	19,93
12,92	30,49	43,86	48,94	72,44	11,14	19,93
13,00	26,53	37,94	61,33	82,92	11,14	19,93
13,09	21,90	31,35	56,41	76,00	11,14	19,93
13,18	17,72	25,39	51,51	69,08	11,14	19,93
13,27	13,99	20,06	46,62	62,17	11,14	19,93
13,36	10,70	15,35	41,74	55,26	11,14	19,93
13,45	7,85	11,28	36,88	48,35	11,14	19,93
13,55	5,45	7,83	32,04	41,45	11,14	19,93
13,64	3,48	5,01	27,21	34,55	11,14	19,93
13,73	1,96	2,82	22,39	27,65	11,14	19,93
13,82	0,87	1,25	17,60	20,76	11,14	19,93
13,91	0,22	0,31	12,81	13,87	11,14	19,93
14,00	0,00	0,00	-8,04	-6,98	11,14	19,93

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
1,50	-876,98	-445,83	452,52	553,90	113,50	254,79
1,67	-786,08	-371,55	438,88	536,93	114,28	255,45
1,83	-698,00	-299,54	425,25	519,96	115,06	256,12
2,00	-612,76	-229,80	411,61	502,99	115,84	256,79
2,19	-517,91	-152,16	395,87	483,41	116,74	257,56
2,38	-426,83	-65,14	380,14	463,83	117,64	258,33
2,58	-339,52	19,60	364,41	444,25	118,54	259,10
2,77	-257,54	100,68	348,67	424,67	119,44	259,86
2,96	-191,99	178,09	332,94	405,09	120,34	260,63
3,15	-129,46	251,84	317,20	385,51	121,24	261,40
3,35	-69,96	321,91	301,47	365,93	122,14	262,17
3,54	-13,49	388,31	285,74	346,35	123,04	262,94
3,73	39,96	451,04	270,00	326,77	123,94	263,71
3,92	90,38	510,11	254,27	307,19	124,84	264,48
4,12	137,78	565,50	238,53	287,61	125,74	265,25
4,31	182,15	617,23	222,80	268,03	126,64	266,02
4,50	223,49	665,28	207,07	248,45	127,54	266,79
4,69	261,81	709,67	191,33	228,87	128,44	267,56
4,88	297,11	750,39	175,60	209,28	129,34	268,33
5,08	329,37	787,44	159,86	189,70	130,24	269,10
5,27	358,62	820,82	144,13	170,12	131,14	269,86
5,46	384,83	850,53	128,40	150,54	132,04	270,63
5,65	408,02	876,57	112,66	130,96	132,94	271,40
5,85	428,19	898,94	96,93	111,38	133,84	272,17
6,04	445,33	917,64	81,19	91,80	134,74	272,94
6,23	459,44	932,67	65,46	72,22	135,64	273,71
6,42	470,53	944,04	49,55	52,64	136,54	274,48
6,62	478,59	951,73	30,47	34,05	137,44	275,25
6,81	483,62	955,75	11,39	18,32	138,34	276,02
7,00	485,63	956,11	-7,69	2,58	139,24	276,79
7,19	484,62	952,80	-26,77	-13,15	140,14	277,56

PAG. 44 DI 73

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.

7,38	480,58	945,81	-45,85	-28,88	141,04	278,33
7,58	473,51	935,16	-64,93	-44,62	141,94	279,10
7,77	463,42	920,84	-84,48	-60,35	142,84	279,86
7,96	450,30	902,85	-104,06	-76,09	143,74	280,63
8,15	434,15	881,19	-123,64	-91,82	143,84	281,40
8,35	414,98	855,86	-143,22	-107,55	143,84	282,17
8,54	392,78	826,86	-162,80	-123,29	143,84	282,94
8,73	367,56	794,19	-182,38	-139,02	143,84	283,71
8,92	339,31	757,86	-201,96	-154,76	143,84	284,48
9,12	308,04	717,85	-221,54	-170,49	143,84	285,25
9,31	273,74	674,18	-241,12	-186,22	143,84	286,02
9,50	236,42	626,83	-260,70	-201,96	143,84	286,79
9,69	196,07	575,82	-280,28	-217,69	143,84	287,56
9,88	152,69	521,13	-299,86	-233,43	143,84	288,33
10,08	106,29	462,78	-319,44	-249,16	143,84	289,10
10,27	56,86	400,76	-339,02	-264,89	143,84	289,86
10,46	-1,64	335,07	-358,60	-280,63	143,84	290,63
10,65	-72,47	268,60	-378,18	-296,36	143,84	291,40
10,85	-147,07	210,09	-397,76	-312,10	143,84	292,17
11,04	-225,43	148,54	-417,34	-327,83	143,84	292,94
11,23	-307,56	83,97	-436,92	-343,56	143,84	293,71
11,42	-393,45	16,38	-456,50	-359,30	143,84	294,48
11,62	-483,11	-54,24	-476,08	-375,03	143,84	295,25
11,81	-576,54	-127,89	-495,66	-390,77	143,84	296,02
12,00	-673,73	-204,56	-515,24	-406,50	143,84	296,79
12,17	-761,01	-273,46	-532,21	-420,14	143,84	297,45
12,33	-851,11	-344,63	-549,18	-433,77	143,84	298,12
12,50	-944,05	-418,07	-566,15	-447,41	143,84	298,79

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,70	-926,99	-556,56	172,43	356,59	635,17	736,55
0,80	-892,53	-532,98	165,90	346,45	632,77	734,14
0,90	-859,06	-510,29	159,42	336,40	630,36	731,74
0,99	-826,58	-488,50	152,99	326,42	627,96	729,34
1,09	-795,06	-467,60	146,60	316,53	625,56	726,93
1,19	-764,52	-447,58	140,25	306,72	623,15	724,53
1,29	-734,93	-428,43	133,96	296,99	620,75	722,13
1,39	-706,29	-410,14	127,71	287,35	618,35	719,72
1,48	-678,59	-392,71	121,51	277,79	615,94	717,32
1,58	-651,82	-376,12	115,35	268,32	613,54	714,92
1,68	-630,30	-360,37	109,24	258,92	611,14	712,51
1,78	-612,28	-345,45	103,18	249,61	608,73	710,11
1,88	-594,86	-331,36	97,16	240,39	606,33	707,71
1,97	-578,02	-318,07	91,19	231,25	603,93	705,31
2,07	-561,76	-305,60	85,27	222,18	601,52	702,90
2,17	-546,08	-293,92	79,39	213,20	599,12	700,50
2,27	-530,97	-283,03	73,56	204,31	596,72	698,10
2,37	-516,44	-270,63	67,78	195,50	594,31	695,69
2,46	-502,47	-257,75	62,04	186,78	591,91	693,29
2,56	-489,06	-245,64	56,35	178,13	589,51	690,89
2,66	-476,20	-234,28	50,70	169,57	587,10	688,48
2,76	-463,90	-223,67	45,10	161,09	584,70	686,08
2,86	-452,14	-213,80	39,55	152,69	582,30	683,68
2,95	-440,92	-204,66	34,05	144,38	579,89	681,27
3,05	-430,24	-196,25	28,59	136,15	577,49	678,87
3,15	-420,10	-188,56	23,18	128,00	575,09	676,47
3,25	-410,48	-181,57	17,81	119,94	572,68	674,06
3,35	-401,38	-175,28	12,49	111,96	570,28	671,66
3,44	-392,81	-169,68	7,22	104,07	567,88	669,26
3,54	-384,75	-164,77	1,99	96,25	565,47	666,85
3,64	-377,20	-160,53	-3,19	88,52	563,07	664,45
3,74	-370,15	-156,96	-8,32	80,87	560,67	662,05
3,84	-363,61	-154,05	-13,40	73,31	558,26	659,64
3,93	-357,56	-151,79	-18,44	65,83	555,86	657,24
4,03	-352,68	-150,17	-23,44	58,43	553,46	654,84
4,13	-355,22	-149,19	-29,35	51,11	551,05	652,43
4,23	-358,24	-148,83	-35,70	44,33	548,65	650,03
4,33	-361,74	-149,10	-41,96	39,48	546,25	647,63
4,42	-365,71	-149,97	-48,14	34,68	543,84	645,22
4,52	-370,16	-151,44	-54,92	29,92	541,44	642,82
4,62	-375,06	-153,51	-61,82	25,20	539,04	640,42
4,72	-380,43	-156,16	-68,64	20,53	536,63	638,01
4,82	-386,25	-159,39	-75,37	15,92	534,23	635,61
4,92	-392,53	-163,19	-82,02	11,34	531,83	633,21

PAG. 45 DI 73

Raggruppamento Temporaneo:

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

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

5,01	-399,24	-167,55	-88,58	6,82	529,42	630,80
5,11	-406,40	-172,47	-95,07	2,33	527,02	628,40
5,21	-414,00	-177,93	-101,47	-2,10	524,62	626,00
5,31	-422,03	-183,92	-107,78	-6,49	522,21	623,59
5,41	-430,49	-190,45	-114,01	-10,83	519,81	621,19
5,50	-439,37	-197,49	-120,16	-15,12	517,41	618,79
5,60	-448,67	-201,90	-126,23	-19,37	515,00	616,38
5,70	-458,38	-205,90	-132,21	-23,57	512,60	613,98
5,80	-468,50	-210,39	-138,11	-27,73	510,20	611,58
5,90	-479,03	-215,37	-143,93	-31,84	507,79	609,17
5,99	-489,96	-220,83	-149,66	-35,90	505,39	606,77
6,09	-501,29	-226,76	-155,32	-39,92	502,99	604,37
6,19	-513,00	-233,16	-160,88	-43,88	500,58	601,96
6,29	-525,10	-240,01	-166,37	-47,81	498,18	599,56
6,39	-537,59	-247,31	-171,77	-51,68	495,78	597,16
6,48	-550,45	-255,04	-177,09	-55,51	493,37	594,75
6,58	-563,69	-263,21	-182,32	-59,30	490,97	592,35
6,68	-577,29	-271,80	-187,48	-63,03	488,57	589,95
6,78	-591,26	-280,81	-192,55	-66,72	486,16	587,54
6,88	-605,59	-290,22	-197,53	-70,36	483,76	585,14
6,97	-620,27	-300,03	-202,43	-73,96	481,36	582,74
7,07	-635,30	-310,22	-207,25	-77,51	478,95	580,33
7,17	-650,68	-320,81	-211,99	-81,02	476,55	577,93
7,27	-668,53	-331,76	-216,64	-84,47	474,15	575,53
7,37	-689,99	-343,08	-221,21	-87,88	471,74	573,12
7,46	-711,90	-354,76	-225,70	-91,25	469,34	570,72
7,56	-734,24	-366,79	-230,11	-94,57	466,94	568,32
7,66	-757,01	-379,16	-234,43	-97,84	464,53	565,91
7,76	-780,20	-391,86	-238,67	-101,06	462,13	563,51
7,86	-803,79	-404,88	-242,82	-104,24	459,73	561,11
7,95	-827,80	-418,23	-246,89	-107,37	457,32	558,70
8,05	-852,19	-431,88	-250,88	-110,46	454,92	556,30
8,15	-876,98	-445,83	-254,79	-113,50	452,52	553,90

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,70	-827,01	-495,21	-316,73	-154,11	630,06	748,80
0,80	-796,28	-480,30	-307,64	-147,65	627,66	746,40
0,90	-766,44	-466,02	-298,60	-141,23	625,25	744,00
0,99	-737,48	-452,37	-289,63	-134,84	622,85	741,59
1,09	-709,88	-439,34	-280,71	-128,49	620,45	739,19
1,19	-683,82	-426,94	-271,85	-122,18	618,04	736,79
1,29	-658,51	-415,15	-263,05	-115,90	615,64	734,38
1,39	-633,94	-403,97	-254,31	-109,66	613,24	731,98
1,48	-610,12	-393,40	-245,62	-103,46	610,83	729,58
1,58	-587,04	-383,44	-236,99	-97,30	608,43	727,17
1,68	-564,69	-374,08	-228,42	-91,17	606,03	724,77
1,78	-543,06	-363,38	-219,90	-85,08	603,62	722,37
1,88	-523,10	-349,70	-211,45	-79,03	601,22	719,96
1,97	-507,94	-336,84	-203,05	-73,01	598,82	717,56
2,07	-493,37	-324,80	-194,71	-67,03	596,41	715,16
2,17	-479,38	-313,58	-187,33	-61,08	594,01	712,75
2,27	-465,98	-303,16	-180,25	-55,18	591,61	710,35
2,37	-453,15	-291,24	-173,24	-49,31	589,20	707,95
2,46	-440,90	-278,88	-166,28	-43,48	586,80	705,54
2,56	-429,22	-267,32	-159,38	-37,68	584,40	703,14
2,66	-418,10	-256,54	-152,53	-31,92	581,99	700,74
2,76	-407,55	-246,54	-145,75	-26,20	579,59	698,33
2,86	-397,56	-237,32	-139,03	-20,52	577,19	695,93
2,95	-388,12	-228,86	-132,36	-14,87	574,78	693,53
3,05	-379,24	-221,17	-125,75	-9,26	572,38	691,12
3,15	-370,90	-214,23	-119,20	-3,68	569,98	688,72
3,25	-363,11	-207,80	-112,71	1,85	567,57	686,32
3,35	-355,86	-201,03	-106,27	7,35	565,17	683,91
3,44	-349,15	-194,89	-99,90	12,81	562,77	681,51
3,54	-342,97	-189,37	-93,58	18,24	560,36	679,11
3,64	-337,32	-184,47	-87,32	23,63	557,96	676,70
3,74	-332,19	-180,18	-81,12	28,98	555,56	674,30
3,84	-327,59	-176,49	-74,98	34,29	553,15	671,90
3,93	-323,51	-173,41	-68,90	39,57	550,75	669,49
4,03	-320,81	-170,91	-62,87	44,81	548,35	667,09
4,13	-325,34	-169,01	-56,91	50,01	545,94	664,69
4,23	-330,37	-167,68	-51,00	55,18	543,54	662,28
4,33	-335,91	-166,94	-45,15	60,31	541,14	659,88
4,42	-341,95	-166,76	-39,37	65,43	538,73	657,48
4,52	-348,49	-167,15	-33,63	72,32	536,33	655,07

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.

4,62	-355,52	-168,09	-27,96	79,16	533,93	652,67
4,72	-363,04	-169,59	-22,35	85,94	531,53	650,27
4,82	-371,04	-171,64	-16,79	92,66	529,12	647,86
4,92	-379,53	-174,23	-11,30	99,32	526,72	645,46
5,01	-388,50	-177,35	-5,86	105,92	524,32	643,06
5,11	-397,94	-181,01	-0,48	112,47	521,91	640,65
5,21	-407,86	-185,19	4,84	118,96	519,51	638,25
5,31	-418,24	-189,89	10,11	125,39	517,11	635,85
5,41	-429,09	-195,10	15,31	131,76	514,70	633,44
5,50	-440,39	-200,82	20,45	138,08	512,30	631,04
5,60	-452,16	-204,11	25,54	144,34	509,90	628,64
5,70	-464,38	-206,79	30,57	150,54	507,49	626,23
5,80	-477,04	-209,96	35,54	156,68	505,09	623,83
5,90	-490,16	-213,61	40,45	162,76	502,69	621,43
5,99	-503,71	-217,75	45,30	168,79	500,28	619,02
6,09	-517,71	-222,35	50,09	174,76	497,88	616,62
6,19	-532,14	-227,42	54,83	180,67	495,48	614,22
6,29	-547,00	-232,95	59,51	186,52	493,07	611,81
6,39	-562,28	-238,94	64,12	192,31	490,67	609,41
6,48	-578,00	-245,38	68,68	198,05	488,27	607,01
6,58	-594,13	-252,26	73,18	203,73	485,86	604,60
6,68	-610,68	-259,58	77,62	209,35	483,46	602,20
6,78	-627,64	-267,33	82,01	214,91	481,06	599,80
6,88	-645,01	-275,51	86,33	220,41	478,65	597,39
6,97	-662,79	-284,11	90,59	225,86	476,25	594,99
7,07	-680,97	-293,13	94,80	231,25	473,85	592,59
7,17	-699,55	-302,56	98,95	236,58	471,44	590,18
7,27	-718,52	-312,39	103,04	241,85	469,04	587,78
7,37	-737,88	-322,61	107,07	247,07	466,64	585,38
7,46	-759,90	-333,23	111,04	252,22	464,23	582,97
7,56	-784,74	-344,24	114,96	257,32	461,83	580,57
7,66	-810,09	-355,62	118,81	262,36	459,43	578,17
7,76	-835,92	-367,39	122,61	267,34	457,02	575,76
7,86	-862,24	-379,52	126,34	272,26	454,62	573,36
7,95	-889,04	-392,01	130,02	277,13	452,22	570,96
8,05	-916,31	-404,86	133,64	281,93	449,81	568,55
8,15	-944,05	-418,07	135,76	284,05	447,41	566,15

Inviluppo verifiche

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 140,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}	τ _c
0,00	12,72	79,64	0,000	7,834	1,252	0,007
0,09	12,72	79,64	0,000	7,677	1,277	-0,012
0,18	12,72	79,64	0,000	7,207	1,352	-0,018
0,27	12,72	79,64	0,000	6,425	1,477	-0,024
0,36	12,72	79,64	0,000	5,337	1,653	-0,029
0,45	12,72	79,64	0,004	3,947	1,878	-0,035
0,55	12,72	79,64	0,022	2,247	2,154	-0,041
0,64	12,72	79,64	0,038	0,484	2,479	-0,047
0,73	12,72	79,64	0,054	0,711	2,859	-0,053
0,82	12,72	79,64	0,072	0,960	3,302	-0,058
0,91	12,72	79,64	0,092	1,235	3,804	-0,064
1,00	12,72	79,64	0,114	1,537	4,397	-0,070
1,08	12,72	79,64	0,134	1,806	4,988	-0,061
1,17	12,72	79,64	0,151	2,035	5,492	-0,052
1,25	12,72	79,64	0,165	2,225	5,911	-0,043
1,33	12,72	79,64	0,176	2,375	6,243	-0,035
1,42	12,72	79,64	0,184	2,487	6,490	-0,026
1,50	39,27	79,64	3,093	134,749	41,070	-0,629
1,58	39,27	79,64	2,891	122,858	38,470	-0,632
1,67	39,27	79,64	2,690	111,163	35,900	-0,622
1,75	39,27	79,64	2,493	99,668	33,358	-0,613
1,83	39,27	79,64	2,297	88,378	30,841	-0,604
1,92	39,27	79,64	2,103	77,302	28,345	-0,594
2,00	39,27	79,64	1,911	66,453	25,867	-0,585
2,10	39,27	79,64	1,687	54,009	22,966	-0,574
2,20	39,27	79,64	1,463	41,964	20,067	-0,563
2,29	39,27	79,64	1,239	30,433	17,149	-0,552
2,39	39,27	79,64	1,014	19,659	14,187	-0,541
2,49	39,27	79,64	0,789	10,226	11,184	-0,530
2,59	39,27	79,64	0,611	8,611	9,769	-0,519
2,69	39,27	79,64	0,790	11,053	15,219	-0,508

PAG. 47 DI 73

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.

2,78	39,27	79,64	0,962	13,405	20,651	-0,497
2,88	39,27	79,64	1,130	15,684	26,006	-0,485
2,98	12,72	79,64	1,431	19,883	32,215	-0,474
3,08	12,72	79,64	1,607	22,290	37,451	-0,463
3,18	12,72	79,64	1,778	24,633	42,569	-0,452
3,27	12,72	79,64	1,945	26,915	47,566	-0,441
3,37	12,72	79,64	2,107	29,135	52,440	-0,430
3,47	12,72	79,64	2,265	31,296	57,190	-0,419
3,57	12,72	79,64	2,419	33,397	61,815	-0,407
3,67	12,72	79,64	2,568	35,439	66,314	-0,396
3,76	12,72	79,64	2,713	37,423	70,687	-0,385
3,86	12,72	79,64	2,854	39,348	74,933	-0,374
3,96	12,72	79,64	2,991	41,215	79,053	-0,363
4,06	12,72	79,64	3,123	43,024	83,047	-0,352
4,16	12,72	79,64	3,251	44,775	86,914	-0,341
4,25	12,72	79,64	3,375	46,468	90,653	-0,330
4,35	12,72	79,64	3,494	48,103	94,266	-0,318
4,45	12,72	79,64	3,610	49,681	97,751	-0,307
4,55	12,72	79,64	3,721	51,200	101,110	-0,296
4,65	12,72	79,64	3,828	52,662	104,341	-0,285
4,75	12,72	79,64	3,931	54,067	107,445	-0,274
4,84	12,72	79,64	4,029	55,414	110,422	-0,263
4,94	12,72	79,64	4,124	56,703	113,272	-0,252
5,04	12,72	79,64	4,214	57,935	115,994	-0,240
5,14	12,72	79,64	4,300	59,109	118,589	-0,229
5,24	12,72	79,64	4,381	60,226	121,057	-0,218
5,33	12,72	79,64	4,459	61,286	123,397	-0,207
5,43	12,72	79,64	4,532	62,287	125,610	-0,196
5,53	12,72	79,64	4,601	63,232	127,695	-0,185
5,63	12,72	79,64	4,666	64,119	129,653	-0,174
5,73	12,72	79,64	4,727	64,948	131,483	-0,162
5,82	12,72	79,64	4,783	65,720	133,186	-0,151
5,92	12,72	79,64	4,835	66,434	134,762	-0,140
6,02	12,72	79,64	4,883	67,091	136,209	-0,129
6,12	12,72	79,64	4,927	67,691	137,530	-0,118
6,22	12,72	79,64	4,967	68,233	138,722	-0,107
6,31	12,72	79,64	5,002	68,717	139,787	-0,096
6,41	12,72	79,64	5,034	69,144	140,723	-0,084
6,51	12,72	79,64	5,061	69,513	141,533	-0,073
6,61	12,72	79,64	5,083	69,824	142,214	-0,062
6,71	12,72	79,64	5,102	70,078	142,767	-0,051
6,80	12,72	79,64	5,116	70,275	143,192	-0,040
6,90	12,72	79,64	5,126	70,413	143,489	-0,028
7,00	12,72	79,64	5,132	70,494	143,658	-0,017
7,10	12,72	79,64	5,134	70,517	143,699	0,017
7,20	12,72	79,64	5,131	70,482	143,611	0,027
7,29	12,72	79,64	5,125	70,390	143,395	0,037
7,39	12,72	79,64	5,114	70,240	143,051	0,047
7,49	12,72	79,64	5,098	70,031	142,578	0,057
7,59	12,72	79,64	5,079	69,765	141,976	0,067
7,69	12,72	79,64	5,055	69,441	141,246	0,077
7,78	12,72	79,64	5,027	69,059	140,387	0,087
7,88	12,72	79,64	4,995	68,619	139,399	0,098
7,98	12,72	79,64	4,958	68,120	138,282	0,109
8,08	12,72	79,64	4,918	67,564	137,036	0,121
8,18	12,72	79,64	4,873	66,949	135,661	0,132
8,27	12,72	79,64	4,823	66,276	134,156	0,143
8,37	12,72	79,64	4,770	65,544	132,522	0,155
8,47	12,72	79,64	4,712	64,755	130,758	0,166
8,57	12,72	79,64	4,650	63,906	128,865	0,177
8,67	12,72	79,64	4,583	62,999	126,842	0,189
8,76	12,72	79,64	4,513	62,034	124,689	0,200
8,86	12,72	79,64	4,438	61,010	122,406	0,211
8,96	12,72	79,64	4,359	59,927	119,993	0,223
9,06	12,72	79,64	4,275	58,785	117,450	0,234
9,16	12,72	79,64	4,187	57,585	114,776	0,245
9,25	12,72	79,64	4,095	56,325	111,972	0,257
9,35	12,72	79,64	3,998	55,006	109,037	0,268
9,45	12,72	79,64	3,898	53,629	105,971	0,280
9,55	12,72	79,64	3,792	52,191	102,775	0,291
9,65	12,72	79,64	3,683	50,695	99,447	0,303
9,75	12,72	79,64	3,569	49,139	95,989	0,314
9,84	12,72	79,64	3,451	47,523	92,400	0,326
9,94	12,72	79,64	3,328	45,848	88,679	0,337
10,04	12,72	79,64	3,201	44,112	84,827	0,349

PAG. 48 DI 73

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.

10,14	12,72	79,64	3,070	42,317	80,843	0,360
10,24	12,72	79,64	2,934	40,461	76,728	0,372
10,33	12,72	79,64	2,794	38,545	72,482	0,383
10,43	12,72	79,64	2,649	36,567	68,105	0,395
10,53	12,72	79,64	2,500	34,529	63,597	0,406
10,63	12,72	79,64	2,347	32,430	58,957	0,418
10,73	12,72	79,64	2,188	30,268	54,188	0,429
10,82	12,72	79,64	2,026	28,043	49,289	0,441
10,92	12,72	79,64	1,858	25,756	44,261	0,453
11,02	12,72	79,64	1,686	23,403	39,107	0,464
11,12	39,27	79,64	1,364	18,890	32,819	0,476
11,22	39,27	79,64	1,200	16,663	27,516	0,488
11,31	39,27	79,64	1,032	14,369	22,108	0,499
11,41	39,27	79,64	0,858	11,998	16,614	0,511
11,51	39,27	79,64	0,677	9,537	11,088	0,523
11,61	39,27	79,64	0,484	14,050	11,880	0,534
11,71	39,27	79,64	1,044	23,123	14,524	0,546
11,80	39,27	79,64	1,243	33,038	17,127	0,558
11,90	39,27	79,64	1,441	43,491	19,707	0,570
12,00	39,27	79,64	1,640	54,342	22,282	0,580
12,08	39,27	79,64	1,810	63,827	24,477	0,590
12,17	39,27	79,64	1,997	73,527	26,976	0,600
12,25	39,27	79,64	2,193	83,427	29,509	0,610
12,33	39,27	79,64	2,392	93,848	32,063	0,620
12,42	39,27	79,64	2,593	105,468	34,643	0,630
12,50	39,27	79,64	2,796	117,301	37,251	0,628
12,58	12,72	79,64	0,210	2,893	5,546	0,028
12,67	12,72	79,64	0,201	2,771	5,277	0,037
12,75	12,72	79,64	0,189	2,611	4,923	0,046
12,83	12,72	79,64	0,175	2,412	4,484	0,054
12,92	12,72	79,64	0,157	2,175	3,960	0,063
13,00	12,72	79,64	0,137	1,899	3,353	0,072
13,09	12,72	79,64	0,115	1,591	2,677	0,066
13,18	12,72	79,64	0,094	1,311	2,068	0,060
13,27	12,72	79,64	0,076	1,059	1,526	0,054
13,36	12,72	79,64	0,059	0,834	1,053	0,048
13,45	12,72	79,64	0,045	0,637	0,652	0,042
13,55	12,72	79,64	0,033	0,466	0,332	0,036
13,64	12,72	79,64	0,024	0,356	0,109	0,030
13,73	12,72	79,64	0,020	0,299	0,103	0,024
13,82	12,72	79,64	0,017	0,258	0,138	0,018
13,91	12,72	79,64	0,016	0,234	0,159	0,012
14,00	12,72	79,64	0,015	0,226	0,167	-0,007

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 100,00 cm

X	A _{fi}	A _{es}	σ _c	σ _{fi}	σ _{es}	τ _c
1,50	79,64	85,95	4,029	53,614	103,146	0,679
1,67	79,64	60,51	3,977	51,880	126,934	0,658
1,83	79,64	60,51	3,555	46,499	110,617	0,637
2,00	79,64	60,51	3,147	41,279	94,837	0,616
2,19	79,64	60,51	2,690	35,455	77,306	0,592
2,38	79,64	60,51	2,251	29,833	60,514	0,568
2,58	105,09	60,51	1,663	22,090	43,754	0,544
2,77	105,09	60,51	1,290	17,348	31,354	0,520
2,96	105,09	60,51	0,980	15,043	19,686	0,496
3,15	105,09	60,51	1,230	23,054	16,717	0,472
3,35	79,64	60,51	1,652	39,718	22,097	0,448
3,54	79,64	60,51	1,972	49,164	26,295	0,424
3,73	79,64	60,51	2,273	58,094	30,255	0,400
3,92	79,64	12,72	3,187	69,481	42,920	0,376
4,12	79,64	12,72	3,520	77,643	47,361	0,352
4,31	79,64	12,72	3,830	85,264	51,508	0,328
4,50	79,64	12,72	4,119	92,342	55,360	0,304
4,69	79,64	12,72	4,385	98,877	58,919	0,280
4,88	79,64	12,72	4,630	104,868	62,185	0,256
5,08	79,64	12,72	4,852	110,316	65,158	0,232
5,27	79,64	12,72	5,053	115,221	67,852	0,208
5,46	79,64	12,72	5,232	119,581	70,328	0,184
5,65	79,64	12,72	5,388	123,397	72,502	0,160
5,85	79,64	12,72	5,528	126,670	74,376	0,136
6,04	79,64	12,72	5,646	129,398	75,949	0,113
6,23	79,64	12,72	5,741	131,583	77,221	0,089
6,42	79,64	12,72	5,814	133,223	78,192	0,065

PAG. 49 DI 73

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infracore – 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.

6,62	79,64	12,72	5,864	134,319	78,863	0,042
6,81	79,64	12,72	5,891	134,872	79,233	0,022
7,00	79,64	12,72	5,896	134,880	79,302	-0,009
7,19	79,64	12,72	5,879	134,344	79,070	-0,033
7,38	79,64	12,72	5,839	133,264	78,538	-0,056
7,58	79,64	12,72	5,776	131,640	77,705	-0,080
7,77	79,64	12,72	5,691	129,473	76,572	-0,104
7,96	79,64	12,72	5,583	126,761	75,137	-0,128
8,15	79,64	12,72	5,453	123,505	73,402	-0,152
8,35	79,64	12,72	5,300	119,706	71,365	-0,176
8,54	79,64	12,72	5,125	115,363	69,027	-0,200
8,73	79,64	12,72	4,927	110,476	66,388	-0,224
8,92	79,64	12,72	4,706	105,046	63,447	-0,247
9,12	79,64	12,72	4,463	99,073	60,204	-0,271
9,31	79,64	12,72	4,197	92,557	56,658	-0,295
9,50	79,64	12,72	3,914	85,499	52,808	-0,319
9,69	79,64	12,72	3,609	77,900	48,654	-0,343
9,88	79,64	12,72	3,283	69,760	44,281	-0,367
10,08	79,64	12,72	2,934	61,082	39,627	-0,391
10,27	79,64	65,82	2,015	49,114	26,921	-0,415
10,46	79,64	65,82	1,707	39,717	22,882	-0,439
10,65	79,64	65,82	1,384	30,863	18,609	-0,463
10,85	105,09	65,82	1,040	17,571	14,223	-0,487
11,04	105,09	65,82	1,148	15,679	19,630	-0,511
11,23	105,09	65,82	1,513	20,371	32,912	-0,535
11,42	105,09	65,82	1,887	25,167	47,107	-0,559
11,62	79,64	65,82	2,497	33,267	63,185	-0,583
11,81	79,64	65,82	2,939	38,958	78,958	-0,607
12,00	79,64	65,82	3,397	44,852	95,412	-0,631
12,17	79,64	65,82	3,807	50,129	110,211	-0,652
12,33	79,64	65,82	4,229	55,567	125,505	-0,673
12,50	79,64	91,26	4,294	57,402	103,824	-0,694

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 100,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}	τ _c
0,70	12,72	26,55	8,612	112,361	274,621	0,437
0,80	12,72	26,55	8,301	108,462	260,647	0,425
0,90	12,72	53,09	6,515	88,119	132,904	0,412
0,99	12,72	53,09	6,286	85,109	126,144	0,400
1,09	12,72	53,09	6,064	82,184	119,604	0,388
1,19	12,72	53,09	5,848	79,342	113,281	0,376
1,29	12,72	53,09	5,638	76,583	107,175	0,364
1,39	12,72	53,09	5,435	73,906	101,283	0,352
1,48	12,72	53,09	5,238	71,311	95,606	0,340
1,58	12,72	53,09	5,047	68,797	90,566	0,329
1,68	12,72	53,09	4,884	66,588	86,816	0,317
1,78	12,72	26,55	5,733	76,121	151,052	0,306
1,88	12,72	26,55	5,571	74,076	144,323	0,295
1,97	12,72	26,55	5,415	72,094	137,850	0,283
2,07	12,72	26,55	5,263	70,174	131,631	0,272
2,17	12,72	26,55	5,117	68,318	125,665	0,261
2,27	12,72	26,55	4,975	66,523	119,948	0,250
2,37	12,72	26,55	4,839	64,790	114,478	0,240
2,46	12,72	26,55	4,708	63,120	109,254	0,229
2,56	12,72	26,55	4,581	61,511	104,271	0,218
2,66	12,72	26,55	4,460	59,964	99,528	0,208
2,76	12,72	26,55	4,343	58,478	95,022	0,197
2,86	12,72	26,55	4,232	57,054	90,750	0,187
2,95	12,72	26,55	4,126	55,691	86,708	0,177
3,05	12,72	26,55	4,024	54,390	82,894	0,167
3,15	12,72	26,55	3,927	53,150	79,303	0,157
3,25	12,72	26,55	3,836	51,972	75,933	0,147
3,35	12,72	26,55	3,749	50,854	72,779	0,137
3,44	12,72	26,55	3,667	49,798	69,838	0,128
3,54	12,72	26,55	3,589	48,803	67,106	0,118
3,64	12,72	26,55	3,517	47,869	64,578	0,108
3,74	12,72	26,55	3,450	46,995	62,251	0,099
3,84	12,72	26,55	3,387	46,182	60,120	0,090
3,93	12,72	26,55	3,329	45,429	58,182	0,081
4,03	12,72	26,55	3,282	44,820	56,667	0,072
4,13	12,72	26,55	3,307	45,130	57,860	0,063
4,23	12,72	26,55	3,337	45,500	59,237	0,054
4,33	12,72	26,55	3,371	45,927	60,798	-0,051

PAG. 50 DI 73

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.

4,42	12,72	26,55	3,410	46,412	62,544	-0,059
4,52	12,72	26,55	3,453	46,954	64,477	-0,067
4,62	12,72	26,55	3,501	47,550	66,596	-0,076
4,72	12,72	26,55	3,553	48,201	68,902	-0,084
4,82	12,72	26,55	3,609	48,906	71,397	-0,092
4,92	12,72	26,55	3,670	49,663	74,080	-0,101
5,01	12,72	26,55	3,734	50,471	76,951	-0,109
5,11	12,72	26,55	3,803	51,329	80,011	-0,117
5,21	12,72	26,55	3,875	52,237	83,260	-0,124
5,31	12,72	26,55	3,952	53,193	86,697	-0,132
5,41	12,72	26,55	4,032	54,196	90,321	-0,140
5,50	12,72	26,55	4,116	55,245	94,132	-0,147
5,60	12,72	26,55	4,204	56,340	98,129	-0,155
5,70	12,72	26,55	4,295	57,479	102,310	-0,162
5,80	12,72	26,55	4,390	58,661	106,674	-0,169
5,90	12,72	26,55	4,488	59,887	111,220	-0,176
5,99	12,72	26,55	4,590	61,153	115,945	-0,183
6,09	12,72	26,55	4,695	62,461	120,849	-0,190
6,19	12,72	26,55	4,804	63,810	125,930	-0,197
6,29	12,72	26,55	4,916	65,197	131,185	-0,204
6,39	12,72	79,64	3,774	52,048	52,905	-0,210
6,48	12,72	79,64	3,851	53,074	54,848	-0,217
6,58	12,72	79,64	3,930	54,129	56,850	-0,223
6,68	12,72	79,64	4,012	55,212	58,909	-0,230
6,78	12,72	79,64	4,095	56,324	61,025	-0,236
6,88	12,72	79,64	4,181	57,464	63,196	-0,242
6,97	12,72	79,64	4,268	58,631	65,423	-0,248
7,07	12,72	79,64	4,358	59,825	67,704	-0,254
7,17	12,72	79,64	4,450	61,046	70,040	-0,260
7,27	12,72	79,64	4,570	62,693	72,428	-0,265
7,37	12,72	79,64	4,699	64,408	75,271	-0,271
7,46	12,72	79,64	4,830	66,156	78,564	-0,277
7,56	12,72	79,64	4,964	67,938	81,926	-0,282
7,66	12,72	79,64	5,100	69,752	85,356	-0,287
7,76	12,72	79,64	5,238	71,598	88,851	-0,292
7,86	12,72	26,55	7,438	96,506	249,942	-0,298
7,95	12,72	26,55	7,652	99,144	260,357	-0,303
8,05	12,72	26,55	7,869	101,820	270,949	-0,307
8,15	38,17	51,99	5,763	76,725	146,901	-0,312

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 100,00 cm

Y	A _{Es}	A _{Es}	σ _c	σ _{Es}	σ _{Es}	τ _c
0,70	12,72	26,55	7,711	101,212	246,904	-0,388
0,80	12,72	26,55	7,431	97,697	235,129	-0,380
0,90	12,72	53,09	5,874	79,758	120,013	-0,369
0,99	12,72	53,09	5,669	77,053	114,287	-0,358
1,09	12,72	53,09	5,469	74,425	108,733	-0,347
1,19	12,72	53,09	5,275	71,872	103,349	-0,336
1,29	12,72	53,09	5,087	69,394	98,134	-0,326
1,39	12,72	53,09	4,905	66,991	93,089	-0,315
1,48	12,72	53,09	4,729	64,661	88,211	-0,304
1,58	12,72	53,09	4,558	62,406	83,499	-0,294
1,68	12,72	53,09	4,393	60,225	78,954	-0,283
1,78	12,72	26,55	5,084	67,604	135,671	-0,273
1,88	12,72	26,55	4,901	65,721	127,518	-0,262
1,97	12,72	26,55	4,758	63,903	119,686	-0,252
2,07	12,72	26,55	4,620	62,150	112,171	-0,242
2,17	12,72	26,55	4,488	60,461	104,974	-0,232
2,27	12,72	26,55	4,361	58,836	98,092	-0,223
2,37	12,72	26,55	4,239	57,276	92,436	-0,214
2,46	12,72	26,55	4,122	55,781	87,563	-0,206
2,56	12,72	26,55	4,010	54,351	82,982	-0,197
2,66	12,72	26,55	3,904	52,986	78,688	-0,189
2,76	12,72	26,55	3,803	51,686	74,676	-0,180
2,86	12,72	26,55	3,707	50,452	70,942	-0,172
2,95	12,72	26,55	3,616	49,283	67,481	-0,164
3,05	12,72	26,55	3,531	48,180	64,288	-0,156
3,15	12,72	26,55	3,451	47,142	61,358	-0,148
3,25	12,72	26,55	3,376	46,171	58,686	-0,140
3,35	12,72	26,55	3,306	45,265	56,265	-0,132
3,44	12,72	26,55	3,242	44,425	54,090	-0,124
3,54	12,72	26,55	3,182	43,651	52,156	-0,116
3,64	12,72	26,55	3,128	42,942	50,456	-0,109

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.

3,74	12,72	26,55	3,079	42,298	48,987	-0,101
3,84	12,72	26,55	3,035	41,720	47,741	-0,094
3,93	12,72	26,55	2,995	41,206	46,716	-0,086
4,03	12,72	26,55	2,970	40,865	45,907	-0,079
4,13	12,72	26,55	3,014	41,430	45,615	-0,072
4,23	12,72	26,55	3,064	42,057	47,605	0,068
4,33	12,72	26,55	3,118	42,746	49,796	0,074
4,42	12,72	26,55	3,177	43,496	52,191	0,080
4,52	12,72	26,55	3,241	44,305	54,794	0,089
4,62	12,72	26,55	3,309	45,173	57,606	0,097
4,72	12,72	26,55	3,383	46,099	60,629	0,105
4,82	12,72	26,55	3,460	47,081	63,866	0,114
4,92	12,72	26,55	3,542	48,118	67,317	0,122
5,01	12,72	26,55	3,629	49,210	70,983	0,130
5,11	12,72	26,55	3,720	50,354	74,865	0,138
5,21	12,72	26,55	3,815	51,550	78,962	0,146
5,31	12,72	26,55	3,914	52,797	83,274	0,154
5,41	12,72	26,55	4,017	54,093	87,800	0,161
5,50	12,72	26,55	4,125	55,438	92,539	0,169
5,60	12,72	26,55	4,236	56,831	97,490	0,177
5,70	12,72	26,55	4,351	58,270	102,652	0,184
5,80	12,72	26,55	4,470	59,755	108,022	0,192
5,90	12,72	26,55	4,593	61,286	113,600	0,199
5,99	12,72	26,55	4,719	62,861	119,382	0,207
6,09	12,72	26,55	4,849	64,480	125,367	0,214
6,19	12,72	26,55	4,983	66,142	131,554	0,221
6,29	12,72	26,55	5,120	67,847	137,939	0,229
6,39	12,72	79,64	3,938	54,285	55,810	0,236
6,48	12,72	79,64	4,033	55,544	58,166	0,243
6,58	12,72	79,64	4,129	56,835	60,588	0,250
6,68	12,72	79,64	4,229	58,159	63,076	0,257
6,78	12,72	79,64	4,330	59,514	65,629	0,263
6,88	12,72	79,64	4,434	60,900	68,246	0,270
6,97	12,72	79,64	4,541	62,318	70,926	0,277
7,07	12,72	79,64	4,650	63,767	73,670	0,283
7,17	12,72	79,64	4,761	65,246	76,475	0,290
7,27	12,72	79,64	4,874	66,756	79,342	0,296
7,37	12,72	79,64	4,989	68,295	82,270	0,303
7,46	12,72	79,64	5,132	70,235	85,259	0,309
7,56	12,72	79,64	5,281	72,217	88,756	0,315
7,66	12,72	79,64	5,433	74,237	92,568	0,322
7,76	12,72	79,64	5,587	76,295	96,455	0,328
7,86	12,72	26,55	7,966	103,157	272,525	0,334
7,95	12,72	26,55	8,204	106,097	284,128	0,340
8,05	12,72	26,55	8,446	109,083	295,941	0,346
8,15	38,17	51,99	6,182	82,176	160,458	0,348

ALLEGATO 2

Tabulato di calcolo sezione con Hr = 3,0 m

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	8,65	[m]
Larghezza esterna	12,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	1,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	1,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	1,00	[m]
Spessore piedritto destro	1,00	[m]
Spessore fondazione	1,40	[m]
Spessore traverso	1,00	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	5,80	[m]
Peso di volume	19,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	33,00	[°]
Coesione	0,000	[MPa]

Strato di rinfiacco

Descrizione	Terreno di rinfiacco	
Peso di volume	19,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	33,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	0,00	[°]
Coesione	0,000	[MPa]
Costante di Winkler	0,001	[MPa/cm]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	20,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	25,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25,00	[°]
Coesione	0,005	[MPa]
Costante di Winkler	0,020	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	0,300	[MPa]

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{bk} calcestruzzo	30,000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	34287,606	[MPa]
Tensione ammissibile acciaio	180,000	[MPa]
Tensione ammissibile cls (σ_{amm})	9,707	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0,596	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	1,810	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Materiale calcestruzzo traverso

R _{bk} calcestruzzo	30,000	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	27910,659	[MPa]
Tensione ammissibile acciaio	180,000	[MPa]
Tensione ammissibile cls (σ_{amm})	9,707	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c0})	0,596	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{c1})	1,810	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0,50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15,00	
Coefficiente dilatazione termica	0,0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
 Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
 Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
 Coppie concentrate positive se antiorarie
 Ascisse X (esprese in m) positive verso destra
 Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN
 Coppie concentrate espressi in kNm
 Carichi distribuiti espressi in kN/m
 Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
 Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
 F_y componente Y del carico concentrato
 F_x componente X del carico concentrato
 M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
 V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
 D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
 D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (Var term uniforme +15)

Term Traverso $D_{te}= 15,00$ $D_{ti}= 15,00$

Condizione di carico n° 8 (Var term uniforme -15°)

Term Traverso $D_{te}= -15,00$ $D_{ti}= -15,00$

Condizione di carico n° 9 (Var term a farfalla +2.5°)

Term Traverso $D_{te}= 2,50$ $D_{ti}= -2,50$

Condizione di carico n° 10 (Var term a farfalla -2.5°)

Term Traverso $D_{te}= -2,50$ $D_{ti}= 2,50$

Condizione di carico n° 11 (Ritiro soletta superiore)

Term Traverso $D_{te}= -10,33$ $D_{ti}= -10,33$

Condizione di carico n° 12 (Inerzia sismica)

Distr Traverso $X_i= 1,00$ $X_f= 13,00$ $V_{ni}= 0,00$ $V_{nf}= 0,00$ $V_{ti}= 5,40$

$V_{tf}= 5,40$

Distr Pied_S $Y_i= 0,00$ $Y_f= 8,65$ $V_{ni}= 1,00$ $V_{nf}= 1,00$ $V_{ti}= 0,00$

$V_{tf}= 0,00$

Distr Pied_D $Y_i= 0,00$ $Y_f= 8,65$ $V_{ni}= 1,00$ $V_{nf}= 1,00$ $V_{ti}= 0,00$

$V_{tf}= 0,00$

Condizione di carico n° 13 (Sisma verticale verso il basso)

Distr Traverso $X_i= 1,00$ $X_f= 13,00$ $V_{ni}= 10,80$ $V_{nf}= 10,80$ $V_{ti}= 0,00$

$V_{tf}= 0,00$

Condizione di carico n° 14 (Spinta sovraccarico statico)

Distr Pied_S $Y_i= 0,00$ $Y_f= 8,65$ $V_{ni}= 9,00$ $V_{nf}= 9,00$ $V_{ti}= 0,00$

$V_{tf}= 0,00$

Condizione di carico n° 15 (Spinta sovraccarico sismico)

Distr Pied_S $Y_i= 0,00$ $Y_f= 8,65$ $V_{ni}= 2,90$ $V_{nf}= 3,20$ $V_{ti}= 0,00$

$V_{tf}= 0,00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali: Tensioni ammissibili

Verifiche secondo :

- D.M. 11/03/1988

- D.M. 16/01/1996

Copriferro sezioni 4,00 [cm]

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Coeff. di combinazione $\Psi_0= 1,00$ $\Psi_1= 1,00$ $\Psi_2= 1,00$

Combinazione n° 1 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00

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.

Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00

Combinazione n° 2 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00

Combinazione n° 8 Tensioni ammissibili

Raggruppamento Temporaneo:

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

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico statico	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Inerzia sismica	1.00	1.00	1.00
Sisma verticale verso il basso	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico sismico	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Var term uniforme +15	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme -15°	1.00	0.00	0.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 Tensioni ammissibili

	γ	Ψ	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	0.70	0.70
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00
Var term uniforme +15	1.00	0.00	0.00
Var term uniforme -15°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla +2.5°	1.00	1.00	1.00
Var term a farfalla -2.5°	1.00	0.00	0.00
Ritiro soletta superiore	1.00	1.00	1.00
Inerzia sismica	1.00	1.00	1.00
Sisma verticale verso il basso	1.00	1.00	1.00
Spinta sovraccarico sismico	1.00	1.00	1.00

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X ascisse (espresse in m) positive verso destra
 Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto
 M momento espresso in kNm
 V taglio espresso in kN
 SN sforzo normale espresso in kN
 ux spostamento direzione X espresso in cm
 uy spostamento direzione Y espresso in cm
 σ_t pressione sul terreno espressa in MPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta
 Spinta sui piedritti

Pressione geostatica
 a Riposo [combinazione 1]
 a Riposo [combinazione 2]
 a Riposo [combinazione 3]
 a Riposo [combinazione 4]
 a Riposo [combinazione 5]
 a Riposo [combinazione 6]
 a Riposo [combinazione 7]
 a Riposo [combinazione 8]
 Attiva [combinazione 9]
 Attiva [combinazione 10]

Sisma

Coefficiente di intensità sismica (percento)
 Spinta sismica

4.00
 Mononobe-Okabe

Pressione in calotta(solo peso terreno)
 Angolo diffusione sovraccarico

0,1102000
 0,00 [°]

Coefficienti di spinta

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.

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,455	0,000
2	0,455	0,000
3	0,455	0,000
4	0,455	0,000
5	0,455	0,000
6	0,455	0,000
7	0,455	0,000
8	0,455	0,000
9	0,295	0,318
10	0,295	0,318

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	148
Numero elementi traverso	58
Numero elementi piedritto sinistro	76
Numero elementi piedritto destro	76
Numero molle fondazione	149
Numero molle piedritto sinistro	77
Numero molle piedritto destro	77

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{xmin} [cm]	u _{xmax} [cm]	u _{ymin} [cm]	u _{ymin} [cm]
0,00	20,5696	31,7187	10,2373	10,3331
0,09	20,5696	31,7187	10,2330	10,3306
0,18	20,5696	31,7187	10,2288	10,3293
0,27	20,5696	31,7187	10,2246	10,3279
0,36	20,5696	31,7187	10,2204	10,3266
0,45	20,5696	31,7187	10,2162	10,3252
0,55	20,5696	31,7187	10,2120	10,3239
0,64	20,5696	31,7187	10,2078	10,3225
0,73	20,5696	31,7187	10,2036	10,3212
0,82	20,5696	31,7187	10,1994	10,3198
0,91	20,5696	31,7187	10,1952	10,3185
1,00	20,5696	31,7188	10,1910	10,3172
1,08	20,5696	31,7188	10,1872	10,3159
1,17	20,5696	31,7188	10,1834	10,3147
1,25	20,5696	31,7188	10,1795	10,3135
1,33	20,5696	31,7188	10,1757	10,3123
1,42	20,5696	31,7188	10,1719	10,3111
1,50	20,5696	31,7188	10,1681	10,3099
1,58	20,5696	31,7187	10,1642	10,3086
1,67	20,5695	31,7187	10,1603	10,3074
1,75	20,5695	31,7186	10,1562	10,3060
1,83	20,5694	31,7186	10,1522	10,3046
1,92	20,5694	31,7185	10,1480	10,3032
2,00	20,5693	31,7185	10,1438	10,3018
2,10	20,5693	31,7184	10,1388	10,3000
2,20	20,5692	31,7184	10,1337	10,2983
2,29	20,5692	31,7183	10,1286	10,2965
2,39	20,5691	31,7183	10,1235	10,2947
2,49	20,5690	31,7182	10,1183	10,2930
2,59	20,5690	31,7182	10,1131	10,2912
2,69	20,5689	31,7181	10,1079	10,2895
2,78	20,5689	31,7180	10,1026	10,2878
2,88	20,5688	31,7180	10,0974	10,2862
2,98	20,5687	31,7179	10,0922	10,2846
3,08	20,5687	31,7179	10,0868	10,2831
3,18	20,5686	31,7178	10,0807	10,2828
3,27	20,5686	31,7178	10,0744	10,2826
3,37	20,5685	31,7177	10,0681	10,2825
3,47	20,5684	31,7177	10,0619	10,2825
3,57	20,5684	31,7176	10,0558	10,2825
3,67	20,5683	31,7175	10,0498	10,2827
3,76	20,5683	31,7175	10,0439	10,2829
3,86	20,5682	31,7174	10,0381	10,2832
3,96	20,5681	31,7174	10,0325	10,2836
4,06	20,5681	31,7173	10,0269	10,2841
4,16	20,5680	31,7173	10,0215	10,2847
4,25	20,5680	31,7172	10,0162	10,2854
4,35	20,5679	31,7171	10,0111	10,2863
4,45	20,5678	31,7171	10,0061	10,2873
4,55	20,5678	31,7170	10,0013	10,2884

PAG. 58 DI 73

Raggruppamento Temporaneo:

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

ANAS –Direzione Generale

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

4,65	20,5677	31,7170	9,9966	10,2897
4,75	20,5677	31,7169	9,9921	10,2911
4,84	20,5676	31,7169	9,9877	10,2927
4,94	20,5675	31,7168	9,9835	10,2944
5,04	20,5675	31,7168	9,9795	10,2963
5,14	20,5674	31,7167	9,9757	10,2983
5,24	20,5674	31,7166	9,9720	10,3005
5,33	20,5673	31,7166	9,9685	10,3029
5,43	20,5672	31,7165	9,9653	10,3055
5,53	20,5672	31,7165	9,9622	10,3082
5,63	20,5671	31,7164	9,9593	10,3112
5,73	20,5671	31,7164	9,9566	10,3143
5,82	20,5670	31,7163	9,9541	10,3176
5,92	20,5669	31,7162	9,9518	10,3211
6,02	20,5669	31,7162	9,9497	10,3248
6,12	20,5668	31,7161	9,9478	10,3287
6,22	20,5668	31,7161	9,9462	10,3328
6,31	20,5667	31,7160	9,9447	10,3371
6,41	20,5666	31,7160	9,9435	10,3416
6,51	20,5666	31,7159	9,9422	10,3463
6,61	20,5665	31,7158	9,9409	10,3512
6,71	20,5665	31,7158	9,9397	10,3563
6,80	20,5664	31,7157	9,9388	10,3617
6,90	20,5663	31,7157	9,9381	10,3672
7,00	20,5663	31,7156	9,9377	10,3730
7,10	20,5662	31,7156	9,9374	10,3789
7,20	20,5662	31,7155	9,9374	10,3851
7,29	20,5661	31,7154	9,9376	10,3915
7,39	20,5660	31,7154	9,9380	10,3981
7,49	20,5660	31,7153	9,9386	10,4049
7,59	20,5659	31,7153	9,9394	10,4119
7,69	20,5659	31,7152	9,9405	10,4191
7,78	20,5658	31,7152	9,9418	10,4265
7,88	20,5658	31,7151	9,9433	10,4342
7,98	20,5657	31,7150	9,9450	10,4420
8,08	20,5656	31,7150	9,9469	10,4500
8,18	20,5656	31,7149	9,9490	10,4583
8,27	20,5655	31,7149	9,9514	10,4667
8,37	20,5655	31,7148	9,9539	10,4753
8,47	20,5654	31,7148	9,9567	10,4841
8,57	20,5653	31,7147	9,9596	10,4932
8,67	20,5653	31,7146	9,9627	10,5024
8,76	20,5652	31,7146	9,9661	10,5117
8,86	20,5652	31,7145	9,9696	10,5213
8,96	20,5651	31,7145	9,9733	10,5310
9,06	20,5650	31,7144	9,9772	10,5410
9,16	20,5650	31,7144	9,9813	10,5510
9,25	20,5649	31,7143	9,9855	10,5613
9,35	20,5649	31,7142	9,9899	10,5717
9,45	20,5648	31,7142	9,9945	10,5823
9,55	20,5647	31,7141	9,9992	10,5930
9,65	20,5647	31,7141	10,0041	10,6039
9,75	20,5646	31,7140	10,0091	10,6149
9,84	20,5646	31,7140	10,0143	10,6260
9,94	20,5645	31,7139	10,0197	10,6373
10,04	20,5644	31,7138	10,0251	10,6487
10,14	20,5644	31,7138	10,0307	10,6602
10,24	20,5643	31,7137	10,0364	10,6718
10,33	20,5643	31,7137	10,0422	10,6835
10,43	20,5642	31,7136	10,0482	10,6954
10,53	20,5641	31,7135	10,0542	10,7073
10,63	20,5641	31,7135	10,0603	10,7193
10,73	20,5640	31,7134	10,0666	10,7314
10,82	20,5640	31,7134	10,0729	10,7435
10,92	20,5639	31,7133	10,0792	10,7557
11,02	20,5638	31,7133	10,0857	10,7680
11,12	20,5638	31,7132	10,0919	10,7803
11,22	20,5637	31,7131	10,0977	10,7937
11,31	20,5637	31,7131	10,1030	10,8074
11,41	20,5636	31,7130	10,1082	10,8211
11,51	20,5635	31,7130	10,1135	10,8349
11,61	20,5635	31,7129	10,1188	10,8487
11,71	20,5634	31,7128	10,1240	10,8625
11,80	20,5634	31,7128	10,1292	10,8764
11,90	20,5633	31,7127	10,1343	10,8902

PAG. DI
59 73

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.

12,00	20,5632	31,7127	10,1394	10,9041
12,08	20,5632	31,7126	10,1437	10,9158
12,17	20,5631	31,7126	10,1480	10,9276
12,25	20,5631	31,7125	10,1521	10,9393
12,33	20,5630	31,7125	10,1562	10,9510
12,42	20,5630	31,7124	10,1603	10,9626
12,50	20,5629	31,7124	10,1642	10,9742
12,58	20,5629	31,7124	10,1682	10,9858
12,67	20,5629	31,7124	10,1721	10,9973
12,75	20,5629	31,7124	10,1760	11,0089
12,83	20,5629	31,7124	10,1800	11,0205
12,92	20,5629	31,7124	10,1839	11,0321
13,00	20,5629	31,7124	10,1878	11,0437
13,09	20,5629	31,7123	10,1922	11,0563
13,18	20,5629	31,7123	10,1965	11,0690
13,27	20,5629	31,7123	10,2008	11,0816
13,36	20,5629	31,7123	10,2051	11,0943
13,45	20,5629	31,7123	10,2094	11,1069
13,55	20,5629	31,7123	10,2137	11,1196
13,64	20,5629	31,7123	10,2181	11,1322
13,73	20,5629	31,7123	10,2224	11,1449
13,82	20,5629	31,7123	10,2267	11,1575
13,91	20,5629	31,7123	10,2310	11,1702
13,91	20,5629	31,7123	10,2353	11,1828
Inviluppo spostamenti trasverso				
X [m]	u_{xmin} [cm]	u_{xmax} [cm]	u_{ymin} [cm]	u_{ymax} [cm]
1,50	20,5087	32,3881	10,1862	10,3290
1,67	20,5094	32,3829	10,2015	10,3559
1,83	20,5102	32,3777	10,2179	10,3839
2,00	20,5109	32,3725	10,2352	10,4128
2,19	20,5117	32,3666	10,2561	10,4471
2,38	20,5126	32,3606	10,2762	10,4822
2,58	20,5134	32,3546	10,2944	10,5179
2,77	20,5143	32,3486	10,3133	10,5539
2,96	20,5151	32,3426	10,3326	10,5902
3,15	20,5160	32,3366	10,3521	10,6265
3,35	20,5168	32,3306	10,3718	10,6626
3,54	20,5177	32,3247	10,3914	10,6984
3,73	20,5185	32,3187	10,4108	10,7338
3,92	20,5193	32,3127	10,4299	10,7685
4,12	20,5202	32,3067	10,4484	10,8025
4,31	20,5210	32,3007	10,4664	10,8356
4,50	20,5219	32,2947	10,4837	10,8677
4,69	20,5227	32,2887	10,5002	10,8987
4,88	20,5236	32,2827	10,5158	10,9285
5,08	20,5244	32,2767	10,5303	10,9569
5,27	20,5253	32,2707	10,5438	10,9846
5,46	20,5261	32,2647	10,5561	11,0108
5,65	20,5269	32,2587	10,5671	11,0355
5,85	20,5278	32,2527	10,5769	11,0584
6,04	20,5286	32,2467	10,5853	11,0796
6,23	20,5295	32,2407	10,5923	11,0991
6,42	20,5303	32,2347	10,5979	11,1167
6,62	20,5312	32,2287	10,6021	11,1325
6,81	20,5320	32,2227	10,6047	11,1465
7,00	20,5329	32,2167	10,6059	11,1586
7,19	20,5337	32,2107	10,6056	11,1689
7,38	20,5345	32,2047	10,6037	11,1773
7,58	20,5354	32,1987	10,6005	11,1839
7,77	20,5362	32,1927	10,5957	11,1887
7,96	20,5371	32,1867	10,5895	11,1917
8,15	20,5379	32,1807	10,5819	11,1930
8,35	20,5388	32,1747	10,5730	11,1927
8,54	20,5396	32,1687	10,5628	11,1907
8,73	20,5405	32,1626	10,5510	11,1871
8,92	20,5413	32,1566	10,5371	11,1821
9,12	20,5421	32,1506	10,5221	11,1757
9,31	20,5430	32,1446	10,5061	11,1679
9,50	20,5388	32,1386	10,4891	11,1598
9,69	20,5327	32,1344	10,4713	11,1506
9,88	20,5267	32,1353	10,4527	11,1405
10,08	20,5206	32,1361	10,4335	11,1296
10,27	20,5146	32,1370	10,4138	11,1181
10,46	20,5085	32,1378	10,3937	11,1062
10,65	20,5025	32,1387	10,3733	11,0938

PAG. 60 DI 73

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.

10,85	20,4964	32,1395	10,3529	11,0813
11,04	20,4904	32,1404	10,3325	11,0688
11,23	20,4843	32,1412	10,3124	11,0565
11,42	20,4783	32,1421	10,2926	11,0445
11,62	20,4722	32,1429	10,2734	11,0331
11,81	20,4662	32,1438	10,2550	11,0225
12,00	20,4601	32,1446	10,2339	11,0128
12,17	20,4549	32,1453	10,2158	11,0054
12,33	20,4496	32,1461	10,1985	10,9990
12,50	20,4444	32,1468	10,1823	10,9938
Inviluppo spostamenti piedritto sinistro				
Y [m]	u _{xmin} [cm]	u _{xmax} [cm]	u _{ymin} [cm]	u _{ymax} [cm]
0,70	20,5696	31,7188	10,1681	10,3099
0,80	20,5628	31,7193	10,1683	10,3102
0,90	20,5561	31,7202	10,1686	10,3104
0,99	20,5497	31,7214	10,1688	10,3107
1,09	20,5435	31,7229	10,1691	10,3110
1,19	20,5376	31,7248	10,1694	10,3113
1,29	20,5318	31,7269	10,1696	10,3115
1,39	20,5263	31,7294	10,1699	10,3118
1,48	20,5209	31,7321	10,1701	10,3121
1,58	20,5157	31,7351	10,1704	10,3123
1,68	20,5107	31,7384	10,1707	10,3126
1,78	20,5059	31,7420	10,1709	10,3129
1,88	20,5013	31,7458	10,1712	10,3132
1,97	20,4968	31,7498	10,1714	10,3134
2,07	20,4924	31,7541	10,1717	10,3137
2,17	20,4883	31,7587	10,1719	10,3140
2,27	20,4842	31,7635	10,1722	10,3142
2,37	20,4803	31,7685	10,1725	10,3145
2,46	20,4766	31,7737	10,1727	10,3148
2,56	20,4729	31,7792	10,1730	10,3150
2,66	20,4694	31,7848	10,1732	10,3153
2,76	20,4661	31,7907	10,1735	10,3156
2,86	20,4628	31,7968	10,1737	10,3158
2,95	20,4597	31,8030	10,1740	10,3161
3,05	20,4567	31,8095	10,1742	10,3163
3,15	20,4538	31,8161	10,1745	10,3166
3,25	20,4510	31,8230	10,1747	10,3169
3,35	20,4483	31,8300	10,1749	10,3171
3,44	20,4458	31,8372	10,1752	10,3174
3,54	20,4433	31,8446	10,1754	10,3176
3,64	20,4410	31,8521	10,1757	10,3179
3,74	20,4388	31,8599	10,1759	10,3182
3,84	20,4367	31,8678	10,1762	10,3184
3,93	20,4347	31,8758	10,1764	10,3187
4,03	20,4328	31,8841	10,1767	10,3189
4,13	20,4310	31,8925	10,1769	10,3192
4,23	20,4294	31,9010	10,1771	10,3194
4,33	20,4278	31,9098	10,1774	10,3197
4,42	20,4264	31,9187	10,1776	10,3199
4,52	20,4251	31,9277	10,1778	10,3202
4,62	20,4240	31,9369	10,1781	10,3204
4,72	20,4229	31,9463	10,1783	10,3207
4,82	20,4220	31,9558	10,1786	10,3209
4,92	20,4213	31,9655	10,1788	10,3212
5,01	20,4206	31,9754	10,1790	10,3214
5,11	20,4202	31,9854	10,1793	10,3217
5,21	20,4198	31,9956	10,1795	10,3219
5,31	20,4196	32,0059	10,1797	10,3222
5,41	20,4196	32,0164	10,1800	10,3224
5,50	20,4197	32,0271	10,1802	10,3227
5,60	20,4200	32,0379	10,1804	10,3229
5,70	20,4205	32,0489	10,1807	10,3231
5,80	20,4211	32,0601	10,1809	10,3234
5,90	20,4219	32,0715	10,1811	10,3236
5,99	20,4229	32,0830	10,1813	10,3239
6,09	20,4241	32,0947	10,1816	10,3241
6,19	20,4256	32,1066	10,1818	10,3243
6,29	20,4272	32,1187	10,1820	10,3246
6,39	20,4290	32,1309	10,1822	10,3248
6,48	20,4311	32,1434	10,1825	10,3251
6,58	20,4334	32,1560	10,1827	10,3253
6,68	20,4359	32,1688	10,1829	10,3255
6,78	20,4387	32,1819	10,1831	10,3258

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.

6,88	20,4417	32,1951	10,1834	10,3260
6,97	20,4450	32,2086	10,1836	10,3262
7,07	20,4486	32,2222	10,1838	10,3265
7,17	20,4525	32,2361	10,1840	10,3267
7,27	20,4566	32,2502	10,1842	10,3269
7,37	20,4611	32,2646	10,1845	10,3272
7,46	20,4658	32,2791	10,1847	10,3274
7,56	20,4709	32,2939	10,1849	10,3276
7,66	20,4763	32,3090	10,1851	10,3279
7,76	20,4821	32,3243	10,1853	10,3281
7,86	20,4882	32,3398	10,1855	10,3283
7,95	20,4946	32,3557	10,1857	10,3285
8,05	20,5015	32,3717	10,1860	10,3288
8,15	20,5087	32,3881	10,1862	10,3290

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{xmin} [cm]	u _{xmax} [cm]	u _{ymin} [cm]	u _{ymax} [cm]
0,70	20,5629	31,7124	10,1642	10,9742
0,80	20,5691	31,7241	10,1645	10,9745
0,90	20,5751	31,7356	10,1648	10,9748
0,99	20,5808	31,7468	10,1650	10,9750
1,09	20,5863	31,7577	10,1653	10,9753
1,19	20,5915	31,7683	10,1656	10,9756
1,29	20,5966	31,7787	10,1658	10,9759
1,39	20,6014	31,7888	10,1661	10,9762
1,48	20,6061	31,7987	10,1663	10,9764
1,58	20,6106	31,8084	10,1666	10,9767
1,68	20,6148	31,8178	10,1668	10,9770
1,78	20,6189	31,8270	10,1671	10,9773
1,88	20,6229	31,8359	10,1674	10,9776
1,97	20,6266	31,8447	10,1676	10,9778
2,07	20,6302	31,8532	10,1679	10,9781
2,17	20,6337	31,8616	10,1681	10,9784
2,27	20,6370	31,8697	10,1684	10,9787
2,37	20,6401	31,8777	10,1686	10,9789
2,46	20,6431	31,8854	10,1689	10,9792
2,56	20,6456	31,8930	10,1691	10,9795
2,66	20,6478	31,9004	10,1694	10,9797
2,76	20,6498	31,9077	10,1696	10,9800
2,86	20,6518	31,9147	10,1699	10,9803
2,95	20,6536	31,9216	10,1701	10,9806
3,05	20,6552	31,9283	10,1704	10,9808
3,15	20,6568	31,9349	10,1706	10,9811
3,25	20,6583	31,9413	10,1709	10,9814
3,35	20,6596	31,9475	10,1711	10,9816
3,44	20,6608	31,9536	10,1714	10,9819
3,54	20,6620	31,9595	10,1716	10,9822
3,64	20,6630	31,9653	10,1718	10,9824
3,74	20,6639	31,9709	10,1721	10,9827
3,84	20,6647	31,9763	10,1723	10,9829
3,93	20,6654	31,9817	10,1726	10,9832
4,03	20,6660	31,9876	10,1728	10,9835
4,13	20,6665	31,9958	10,1730	10,9837
4,23	20,6669	32,0038	10,1733	10,9840
4,33	20,6655	32,0117	10,1735	10,9842
4,42	20,6628	32,0194	10,1738	10,9845
4,52	20,6600	32,0270	10,1740	10,9848
4,62	20,6571	32,0344	10,1742	10,9850
4,72	20,6541	32,0416	10,1745	10,9853
4,82	20,6509	32,0487	10,1747	10,9855
4,92	20,6477	32,0556	10,1749	10,9858
5,01	20,6443	32,0623	10,1752	10,9860
5,11	20,6408	32,0688	10,1754	10,9863
5,21	20,6371	32,0752	10,1756	10,9866
5,31	20,6334	32,0813	10,1759	10,9868
5,41	20,6295	32,0872	10,1761	10,9871
5,50	20,6255	32,0930	10,1763	10,9873
5,60	20,6214	32,0985	10,1766	10,9876
5,70	20,6171	32,1039	10,1768	10,9878
5,80	20,6127	32,1090	10,1770	10,9881
5,90	20,6081	32,1138	10,1772	10,9883
5,99	20,6034	32,1185	10,1775	10,9886
6,09	20,5986	32,1229	10,1777	10,9888
6,19	20,5936	32,1271	10,1779	10,9890
6,29	20,5885	32,1310	10,1781	10,9893
6,39	20,5832	32,1346	10,1784	10,9895

Raggruppamento Temporaneo:

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

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

6,48	20,5777	32,1380	10,1786	10,9898
6,58	20,5721	32,1411	10,1788	10,9900
6,68	20,5663	32,1439	10,1790	10,9903
6,78	20,5604	32,1465	10,1793	10,9905
6,88	20,5542	32,1487	10,1795	10,9908
6,97	20,5479	32,1507	10,1797	10,9910
7,07	20,5413	32,1523	10,1799	10,9912
7,17	20,5346	32,1536	10,1801	10,9915
7,27	20,5277	32,1546	10,1804	10,9917
7,37	20,5204	32,1552	10,1806	10,9919
7,46	20,5120	32,1555	10,1808	10,9922
7,56	20,5033	32,1554	10,1810	10,9924
7,66	20,4943	32,1549	10,1812	10,9927
7,76	20,4849	32,1541	10,1814	10,9929
7,86	20,4753	32,1529	10,1816	10,9931
7,95	20,4653	32,1513	10,1819	10,9934
8,05	20,4550	32,1493	10,1821	10,9936
8,15	20,4444	32,1468	10,1823	10,9938

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,00	0,00	0,00	9,31	9,39	-23,76	-15,41
0,09	0,31	0,32	2,25	2,51	-23,63	-15,41
0,18	1,25	1,28	-4,81	-4,37	-23,51	-15,41
0,27	2,81	2,89	-11,88	-11,25	-23,38	-15,41
0,36	5,00	5,13	-18,96	-18,14	-23,26	-15,41
0,45	7,82	8,02	-26,05	-25,02	-23,13	-15,41
0,55	11,26	11,56	-33,14	-31,91	-23,01	-15,41
0,64	15,33	15,74	-40,24	-38,81	-22,88	-15,41
0,73	20,02	20,56	-47,35	-45,70	-22,76	-15,41
0,82	25,34	26,03	-54,47	-52,60	-22,63	-15,41
0,91	31,29	32,15	-61,59	-59,50	-22,51	-15,41
1,00	37,87	38,92	-69,50	-67,18	-22,38	-15,41
1,08	43,58	44,83	-77,38	-74,85	-22,27	-15,41
1,17	48,11	49,56	-85,27	-82,52	-22,16	-15,41
1,25	51,44	53,12	-93,16	-90,19	-22,04	-15,41
1,33	53,57	55,50	-101,06	-97,87	-21,93	-15,41
1,42	54,51	56,71	-108,95	-105,56	-21,81	-15,41
1,50	-1000,38	-705,71	-953,55	-908,40	194,28	402,33
1,58	-924,41	-629,89	-939,27	-894,23	194,39	402,33
1,67	-849,61	-555,25	-924,98	-880,07	194,51	402,33
1,75	-775,98	-481,79	-910,70	-865,92	194,62	402,33
1,83	-703,52	-409,51	-896,42	-851,78	194,74	402,33
1,92	-632,23	-338,41	-882,14	-837,65	194,85	402,33
2,00	-562,12	-267,37	-866,34	-822,03	194,97	402,33
2,10	-481,13	-182,40	-849,54	-805,43	195,10	402,33
2,20	-401,75	-99,08	-832,74	-788,85	195,24	402,33
2,29	-324,00	-17,40	-815,93	-772,28	195,37	402,33
2,39	-247,87	62,62	-799,13	-755,72	195,50	402,33
2,49	-173,35	140,99	-782,33	-739,18	195,64	402,33
2,59	-100,44	217,72	-765,53	-722,66	195,77	402,33
2,69	-29,15	292,79	-748,73	-706,15	195,91	402,33
2,78	40,53	366,22	-731,93	-689,65	196,04	402,33
2,88	108,59	438,00	-715,13	-673,17	196,18	402,33
2,98	175,04	508,14	-698,34	-656,70	196,31	402,33
3,08	239,89	576,62	-681,54	-640,24	196,45	402,33
3,18	303,12	643,46	-664,74	-623,80	196,58	402,33
3,27	364,75	708,66	-647,94	-607,37	196,72	402,33
3,37	424,77	772,20	-631,15	-590,96	196,85	402,33
3,47	483,18	834,10	-614,35	-574,56	196,99	402,33
3,57	539,99	894,36	-597,55	-558,17	197,12	402,33
3,67	595,19	952,97	-580,76	-541,80	197,25	402,33
3,76	648,79	1009,93	-563,96	-525,44	197,39	402,33
3,86	700,79	1065,25	-547,16	-509,09	197,52	402,33
3,96	751,18	1118,92	-530,36	-492,76	197,66	402,33
4,06	799,98	1170,95	-513,56	-476,43	197,79	402,33
4,16	847,18	1221,34	-496,76	-460,12	197,93	402,33
4,25	892,77	1270,07	-479,96	-443,82	198,06	402,33
4,35	936,77	1317,17	-463,16	-427,53	198,20	402,33
4,45	979,17	1362,62	-446,35	-411,25	198,33	402,33
4,55	1019,98	1406,42	-429,54	-394,98	198,47	402,33
4,65	1059,19	1448,58	-412,73	-378,73	198,60	402,33
4,75	1096,80	1489,10	-395,92	-362,48	198,74	402,33

Raggruppamento Temporaneo:

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

ANAS –Direzione Generale

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

4,84	1132,82	1527,97	-379,10	-346,24	198,87	402,33
4,94	1167,25	1565,19	-362,28	-330,02	199,00	402,33
5,04	1200,08	1600,77	-345,46	-313,80	199,14	402,33
5,14	1231,32	1634,70	-328,63	-297,59	199,27	402,33
5,24	1260,97	1666,99	-311,80	-281,38	199,41	402,33
5,33	1289,03	1697,63	-294,96	-265,19	199,54	402,33
5,43	1315,50	1726,62	-278,12	-249,00	199,68	402,33
5,53	1340,38	1753,97	-261,27	-232,83	199,81	402,33
5,63	1363,67	1779,67	-244,42	-216,65	199,95	402,33
5,73	1385,37	1803,72	-227,56	-200,49	200,08	402,33
5,82	1405,49	1826,12	-210,69	-184,33	200,22	402,33
5,92	1424,01	1846,88	-193,82	-168,17	200,35	402,33
6,02	1440,95	1865,98	-176,94	-152,02	200,49	402,33
6,12	1456,29	1883,44	-160,05	-135,88	200,62	402,33
6,22	1470,06	1899,24	-143,16	-119,74	200,75	402,33
6,31	1482,23	1913,39	-126,26	-103,60	200,89	402,33
6,41	1492,82	1925,89	-109,34	-87,47	201,02	402,33
6,51	1501,82	1936,74	-92,42	-71,34	201,16	402,33
6,61	1509,24	1945,93	-75,49	-55,21	201,29	402,33
6,71	1515,07	1953,47	-58,55	-39,09	201,43	402,33
6,80	1519,31	1959,35	-41,60	-22,97	201,56	402,33
6,90	1521,97	1963,57	-24,63	-6,85	201,70	402,33
7,00	1523,04	1966,14	-7,66	9,27	201,83	402,33
7,10	1522,53	1967,04	9,33	25,41	201,97	402,33
7,20	1520,43	1966,29	26,31	41,54	202,10	402,33
7,29	1516,74	1963,88	43,27	57,70	202,24	402,33
7,39	1511,47	1959,80	60,25	73,87	202,37	402,33
7,49	1504,61	1954,06	77,23	90,04	202,50	402,33
7,59	1496,16	1946,65	94,23	106,22	202,64	402,33
7,69	1486,13	1937,58	111,25	122,39	202,77	402,33
7,78	1474,51	1926,84	128,28	138,57	202,91	402,33
7,88	1461,30	1914,42	145,32	154,75	203,04	402,33
7,98	1446,51	1900,34	162,38	170,93	203,18	402,33
8,08	1430,12	1884,59	179,46	187,12	203,31	402,33
8,18	1412,15	1867,16	196,55	203,31	203,45	402,33
8,27	1392,59	1848,05	213,66	219,51	203,58	402,33
8,37	1371,44	1827,27	230,79	235,70	203,72	402,33
8,47	1348,70	1804,81	247,94	251,91	203,85	402,33
8,57	1324,37	1780,67	265,10	268,12	203,98	402,33
8,67	1298,45	1754,84	281,59	284,33	204,12	402,33
8,76	1270,94	1727,33	297,79	300,55	204,25	402,33
8,86	1241,83	1698,13	313,99	317,53	204,39	402,33
8,96	1211,13	1667,25	330,21	334,82	204,52	402,33
9,06	1178,84	1634,67	346,43	352,12	204,66	402,33
9,16	1144,95	1600,40	362,66	369,44	204,79	402,33
9,25	1109,47	1564,44	378,91	386,79	204,93	402,33
9,35	1072,39	1526,78	395,16	404,15	205,06	402,33
9,45	1033,72	1487,42	411,42	421,53	205,20	402,33
9,55	993,44	1446,36	427,69	438,94	205,33	402,33
9,65	951,57	1403,60	443,97	456,37	205,47	402,33
9,75	908,10	1359,13	460,26	473,81	205,60	402,33
9,84	863,03	1312,95	476,57	491,29	205,73	402,33
9,94	816,36	1265,07	492,88	508,78	205,87	402,33
10,04	768,09	1215,47	509,21	526,29	206,00	402,33
10,14	718,21	1164,15	525,55	543,83	206,14	402,33
10,24	666,73	1111,12	541,90	561,39	206,27	402,33
10,33	613,65	1056,37	558,26	578,97	206,41	402,33
10,43	558,96	999,90	574,63	596,58	206,54	402,33
10,53	502,66	941,70	591,02	614,21	206,68	402,33
10,63	444,75	881,78	607,42	631,86	206,81	402,33
10,73	385,24	820,12	623,84	649,54	206,95	402,33
10,82	324,11	756,74	640,26	667,24	207,08	402,33
10,92	261,38	691,62	656,70	684,96	207,22	402,33
11,02	197,03	624,76	673,16	702,71	207,35	402,33
11,12	131,07	556,16	689,62	720,49	207,48	402,33
11,22	63,49	485,82	706,10	738,28	207,62	402,33
11,31	-5,70	413,74	722,60	756,10	207,75	402,33
11,41	-76,51	339,91	739,10	773,95	207,89	402,33
11,51	-148,94	264,33	755,63	791,82	208,02	402,33
11,61	-222,98	186,99	772,16	809,71	208,16	402,33
11,71	-298,65	107,90	788,71	827,63	208,29	402,33
11,80	-375,93	27,05	805,27	845,57	208,43	402,33
11,90	-454,84	-55,56	821,85	863,54	208,56	402,33
12,00	-535,37	-139,93	836,94	879,93	208,70	402,33
12,08	-605,10	-213,04	851,06	895,24	208,81	402,33

PAG. 64 DI 73

Raggruppamento Temporaneo:

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

ANAS –Direzioe Generale

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

12,17	-676,00	-287,42	865,18	910,57	208,92	402,33
12,25	-748,08	-363,09	879,31	925,91	209,04	402,33
12,33	-821,33	-440,03	893,45	941,27	209,15	402,33
12,42	-895,76	-518,26	907,60	956,65	209,27	402,33
12,50	36,51	56,80	-23,77	1,91	15,40	21,69
12,58	38,61	56,76	-8,32	16,00	15,40	21,81
12,67	39,42	55,55	7,14	30,09	15,40	21,92
12,75	38,95	53,16	22,63	44,19	15,40	22,04
12,83	37,18	49,59	38,14	58,30	15,40	22,15
12,92	34,12	44,86	53,67	72,41	15,40	22,27
13,00	29,77	38,94	70,05	87,30	15,40	22,38
13,09	24,57	32,17	64,49	80,17	15,40	22,50
13,18	19,87	26,05	58,95	73,05	15,40	22,63
13,27	15,68	20,57	53,44	65,94	15,40	22,75
13,36	11,99	15,75	47,95	58,83	15,40	22,88
13,45	8,79	11,56	42,48	51,73	15,40	23,00
13,55	6,10	8,03	37,04	44,64	15,40	23,13
13,64	3,90	5,14	31,62	37,56	15,40	23,25
13,73	2,19	2,89	26,22	30,48	15,40	23,38
13,82	0,97	1,28	20,85	23,42	15,40	23,50
13,91	0,24	0,32	15,50	16,36	15,40	23,63
14,00	0,00	0,00	-10,17	-9,30	15,40	23,75
Inviluppo sollecitazioni trasverso						
X [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
1,50	-1179,86	-830,02	742,75	788,57	195,27	367,71
1,67	-1057,93	-700,62	720,30	764,32	196,33	367,71
1,83	-939,74	-575,27	697,84	740,07	197,39	367,71
2,00	-825,30	-453,95	675,39	715,81	198,46	367,71
2,19	-697,89	-319,00	649,49	687,83	199,68	367,71
2,38	-575,47	-189,43	623,58	659,85	200,91	367,71
2,58	-458,03	-65,24	597,67	631,86	202,14	367,71
2,77	-345,57	53,57	571,76	603,88	203,36	367,71
2,96	-238,10	167,00	545,86	575,89	204,59	367,71
3,15	-135,61	275,05	519,95	547,91	205,82	367,71
3,35	-38,10	377,71	494,04	519,92	207,05	367,71
3,54	54,43	474,99	468,14	491,94	208,27	367,71
3,73	141,98	566,90	442,23	463,96	209,50	367,71
3,92	224,54	653,42	416,32	435,97	210,73	367,71
4,12	302,13	734,55	390,41	407,99	211,95	367,71
4,31	374,73	810,31	364,51	380,00	213,18	367,71
4,50	442,34	880,69	338,60	352,02	214,41	367,71
4,69	504,98	945,68	312,69	324,04	215,63	367,71
4,88	562,63	1005,29	286,79	296,05	216,86	367,71
5,08	615,31	1059,52	260,88	268,07	218,09	367,71
5,27	663,00	1108,37	234,97	240,08	219,32	367,71
5,46	705,70	1151,84	209,06	212,10	220,54	367,71
5,65	743,43	1189,93	183,16	184,12	221,77	367,71
5,85	776,17	1222,63	156,07	157,71	223,00	367,71
6,04	803,93	1249,95	128,09	131,80	224,22	367,71
6,23	826,71	1271,90	100,10	105,89	225,45	367,71
6,42	844,51	1288,46	72,12	79,99	226,68	367,71
6,62	857,32	1299,63	44,14	54,08	227,91	367,71
6,81	865,15	1305,43	16,15	28,17	229,13	367,71
7,00	868,00	1305,85	-11,83	2,27	230,36	367,71
7,19	865,87	1300,88	-39,82	-23,64	231,59	367,71
7,38	858,76	1290,53	-67,80	-49,55	232,81	367,71
7,58	846,66	1274,80	-95,78	-75,46	234,04	367,71
7,77	829,58	1253,69	-123,77	-101,36	235,27	367,71
7,96	807,52	1227,20	-151,75	-127,27	236,49	367,71
8,15	780,48	1195,33	-179,74	-153,18	237,72	367,71
8,35	748,46	1158,07	-207,72	-179,08	238,95	367,71
8,54	711,45	1115,43	-235,70	-204,99	240,18	367,71
8,73	669,46	1067,41	-263,69	-230,90	241,40	367,71
8,92	622,49	1014,01	-291,67	-256,81	242,63	367,71
9,12	570,54	955,23	-319,66	-282,71	243,86	367,71
9,31	513,60	891,07	-347,64	-308,62	245,08	367,71
9,50	451,68	821,53	-375,62	-334,53	246,31	367,71
9,69	384,78	746,60	-403,61	-360,43	247,54	367,71
9,88	312,90	666,29	-431,59	-386,34	248,77	367,71
10,08	236,04	580,60	-459,58	-412,25	249,99	367,71
10,27	154,19	489,53	-487,56	-438,16	251,22	367,71
10,46	67,36	399,59	-515,55	-464,06	252,45	367,71
10,65	-28,43	307,84	-543,53	-489,97	253,67	367,71
10,85	-135,64	211,11	-571,51	-515,88	254,90	367,71
11,04	-248,22	109,40	-599,50	-541,78	256,13	367,71

PAG. 65 D 73

Raggruppamento Temporaneo:

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

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

11,23	-366,19	2,71	-627,48	-567,69	257,35	367,71
11,42	-489,54	-108,96	-655,47	-593,60	258,58	367,71
11,62	-618,27	-225,62	-683,45	-619,51	259,81	367,71
11,81	-752,38	-347,26	-711,43	-645,41	260,53	367,71
12,00	-891,88	-473,88	-739,42	-671,32	260,53	367,71
12,17	-1017,12	-587,65	-763,67	-693,77	260,53	367,71
12,33	-1146,41	-705,16	-787,92	-716,23	260,53	367,71
12,50	-1279,74	-826,41	-812,18	-738,68	260,53	367,71

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,70	-1057,13	-760,59	215,91	423,13	925,40	971,22
0,80	-1016,26	-730,96	207,83	410,63	923,00	968,82
0,90	-982,73	-702,47	199,80	398,22	920,60	966,42
0,99	-955,93	-675,11	191,81	385,88	918,19	964,01
1,09	-929,90	-648,86	183,86	373,62	915,79	961,61
1,19	-904,66	-623,73	175,96	361,45	913,39	959,21
1,29	-880,19	-599,70	168,10	349,37	910,98	956,80
1,39	-856,48	-576,76	160,29	337,37	908,58	954,40
1,48	-833,54	-554,91	152,52	325,45	906,18	952,00
1,58	-811,36	-534,14	144,79	313,61	903,77	949,59
1,68	-789,93	-514,43	137,11	301,85	901,37	947,19
1,78	-769,26	-495,79	129,47	290,18	898,97	944,79
1,88	-749,33	-478,20	121,88	278,60	896,56	942,38
1,97	-730,15	-459,71	114,33	267,09	894,16	939,98
2,07	-711,70	-441,70	106,82	255,67	891,76	937,58
2,17	-693,98	-424,80	99,36	244,33	889,35	935,17
2,27	-677,00	-409,01	91,94	233,07	886,95	932,77
2,37	-660,74	-392,03	84,57	221,90	884,55	930,37
2,46	-645,20	-374,89	77,23	210,81	882,14	927,96
2,56	-630,38	-358,82	69,95	199,81	879,74	925,56
2,66	-616,27	-343,84	62,70	188,88	877,34	923,16
2,76	-602,87	-329,92	55,50	178,04	874,93	920,75
2,86	-590,17	-317,05	48,35	167,29	872,53	918,35
2,95	-578,17	-305,24	41,24	156,61	870,13	915,95
3,05	-566,86	-294,47	34,17	146,02	867,72	913,54
3,15	-556,25	-284,74	27,14	135,51	865,32	911,14
3,25	-546,32	-276,03	20,16	125,09	862,92	908,74
3,35	-537,08	-268,34	13,23	114,75	860,51	906,33
3,44	-528,51	-261,66	6,33	104,49	858,11	903,93
3,54	-520,62	-255,98	-0,52	94,32	855,71	901,53
3,64	-513,39	-251,29	-7,32	84,22	853,30	899,12
3,74	-506,83	-247,59	-14,08	74,22	850,90	896,72
3,84	-500,93	-244,86	-22,59	64,29	848,50	894,32
3,93	-495,69	-243,11	-31,55	54,45	846,09	891,91
4,03	-491,77	-242,31	-40,43	44,69	843,69	889,51
4,13	-495,44	-242,47	-49,22	36,93	841,29	887,11
4,23	-499,75	-243,57	-57,93	30,39	838,88	884,70
4,33	-504,69	-245,61	-66,56	23,89	836,48	882,30
4,42	-510,28	-248,58	-75,10	17,44	834,08	879,90
4,52	-516,49	-252,46	-83,56	11,03	831,67	877,49
4,62	-523,33	-257,26	-91,94	4,66	829,27	875,09
4,72	-530,79	-262,96	-100,23	-1,66	826,87	872,69
4,82	-538,87	-269,56	-108,44	-7,93	824,46	870,28
4,92	-547,56	-277,04	-117,01	-14,17	822,06	867,88
5,01	-556,86	-285,40	-125,94	-20,36	819,66	865,48
5,11	-566,77	-294,64	-134,78	-26,50	817,25	863,07
5,21	-577,27	-304,74	-143,54	-32,61	814,85	860,67
5,31	-588,37	-315,69	-152,22	-38,66	812,45	858,27
5,41	-600,07	-327,48	-160,81	-44,68	810,04	855,86
5,50	-612,35	-340,12	-169,32	-50,65	807,64	853,46
5,60	-625,21	-350,44	-177,75	-56,57	805,24	851,06
5,70	-638,65	-360,67	-186,10	-62,46	802,83	848,65
5,80	-652,67	-371,70	-194,36	-68,30	800,43	846,25
5,90	-667,26	-383,55	-202,54	-74,09	798,03	843,85
5,99	-682,41	-396,19	-210,63	-79,84	795,62	841,44
6,09	-698,13	-409,62	-218,65	-85,55	793,22	839,04
6,19	-714,40	-423,84	-226,58	-91,21	790,82	836,64
6,29	-731,22	-438,82	-234,42	-96,83	788,41	834,23
6,39	-748,60	-454,57	-242,18	-102,41	786,01	831,83
6,48	-766,52	-471,08	-249,86	-107,94	783,61	829,43
6,58	-784,97	-488,34	-257,46	-113,43	781,20	827,02
6,68	-803,97	-506,34	-264,97	-118,87	778,80	824,62
6,78	-823,49	-525,07	-272,40	-124,27	776,40	822,22
6,88	-843,55	-544,52	-279,75	-129,62	773,99	819,81

PAG. 66 DI 73

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.

6,97	-864,12	-564,69	-287,01	-134,94	771,59	817,41
7,07	-885,22	-585,57	-294,20	-140,21	769,19	815,01
7,17	-906,83	-607,15	-301,30	-145,43	766,78	812,60
7,27	-928,95	-629,42	-308,31	-150,61	764,38	810,20
7,37	-951,57	-652,37	-315,24	-155,75	761,98	807,80
7,46	-974,70	-676,00	-322,09	-160,84	759,57	805,39
7,56	-998,32	-700,29	-328,86	-165,89	757,17	802,99
7,66	-1022,43	-725,25	-335,54	-170,90	754,77	800,59
7,76	-1047,04	-750,86	-342,14	-175,86	752,36	798,19
7,86	-1074,51	-774,72	-348,65	-180,77	749,96	795,78
7,95	-1109,01	-792,68	-355,08	-185,65	747,56	793,38
8,05	-1144,12	-811,11	-361,44	-190,48	745,15	790,98
8,15	-1179,86	-830,02	-367,71	-195,27	742,75	788,57
Inviluppo sollecitazioni piedritto destro						
Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0,70	-1027,46	-634,28	-381,53	-187,76	921,33	994,83
0,80	-990,46	-616,12	-370,67	-179,58	918,93	992,42
0,90	-954,52	-598,77	-359,87	-171,45	916,52	990,02
0,99	-919,64	-582,21	-349,13	-163,35	914,12	987,62
1,09	-885,81	-566,44	-338,45	-155,28	911,72	985,21
1,19	-853,02	-551,46	-327,82	-147,26	909,31	982,81
1,29	-821,27	-537,26	-317,25	-139,27	906,91	980,41
1,39	-790,55	-523,85	-306,75	-131,31	904,51	978,00
1,48	-761,96	-511,21	-296,29	-123,39	902,10	975,60
1,58	-735,38	-499,35	-285,90	-115,51	899,70	973,20
1,68	-709,74	-488,26	-275,56	-107,67	897,30	970,79
1,78	-685,04	-477,93	-265,28	-99,86	894,89	968,39
1,88	-661,28	-468,37	-255,07	-92,09	892,49	965,99
1,97	-638,45	-459,57	-244,90	-84,35	890,09	963,58
2,07	-616,55	-451,53	-234,80	-76,65	887,68	961,18
2,17	-595,56	-438,13	-224,75	-68,99	885,28	958,78
2,27	-575,49	-424,04	-214,76	-61,36	882,88	956,37
2,37	-559,91	-408,62	-204,84	-53,78	880,47	953,97
2,46	-547,27	-392,93	-194,97	-46,22	878,07	951,57
2,56	-535,37	-378,21	-185,15	-38,71	875,67	949,16
2,66	-524,21	-364,44	-175,39	-31,23	873,26	946,76
2,76	-513,78	-351,63	-165,70	-23,79	870,86	944,36
2,86	-504,07	-339,76	-156,06	-16,38	868,46	941,95
2,95	-495,09	-328,84	-146,48	-9,01	866,05	939,55
3,05	-486,84	-318,85	-136,96	-1,68	863,65	937,15
3,15	-479,29	-309,80	-127,49	5,62	861,25	934,74
3,25	-472,47	-301,67	-118,09	12,88	858,84	932,34
3,35	-466,35	-294,45	-108,74	20,10	856,44	929,94
3,44	-460,94	-288,15	-99,45	27,28	854,04	927,53
3,54	-456,23	-282,76	-90,22	34,43	851,63	925,13
3,64	-452,22	-278,27	-81,05	41,54	849,23	922,73
3,74	-448,90	-274,67	-71,93	48,62	846,83	920,32
3,84	-446,28	-271,97	-62,88	55,65	844,42	917,92
3,93	-444,35	-270,15	-53,88	62,66	842,02	915,52
4,03	-443,96	-269,21	-44,94	69,62	839,62	913,12
4,13	-440,97	-269,14	-36,06	76,55	837,21	910,71
4,23	-458,66	-269,94	-27,23	83,44	834,81	908,31
4,33	-467,02	-271,61	-18,47	90,29	832,41	905,91
4,42	-476,05	-274,13	-9,77	97,11	830,00	903,50
4,52	-485,75	-277,50	-1,53	103,89	827,60	901,10
4,62	-496,11	-281,71	6,36	110,63	825,20	898,70
4,72	-507,13	-286,76	14,19	117,34	822,79	896,29
4,82	-518,81	-292,65	21,96	124,00	820,39	893,89
4,92	-531,13	-299,36	29,67	130,63	817,99	891,49
5,01	-544,11	-306,90	37,33	137,23	815,58	889,08
5,11	-557,73	-315,25	44,93	143,79	813,18	886,68
5,21	-571,99	-324,42	52,47	150,31	810,78	884,28
5,31	-586,88	-334,38	59,94	156,79	808,37	881,87
5,41	-602,42	-345,15	67,36	163,23	805,97	879,47
5,50	-618,58	-356,71	74,72	169,64	803,57	877,07
5,60	-635,36	-366,13	82,03	176,02	801,16	874,66
5,70	-652,77	-375,23	89,27	182,35	798,76	872,26
5,80	-670,80	-385,09	96,46	188,65	796,36	869,86
5,90	-689,45	-395,73	103,59	194,91	793,95	867,45
5,99	-708,71	-407,13	110,66	201,13	791,55	865,05
6,09	-728,57	-419,29	117,67	207,32	789,15	862,65
6,19	-749,04	-432,21	124,62	214,32	786,74	860,24
6,29	-770,11	-445,87	131,51	221,92	784,34	857,84
6,39	-791,78	-460,27	138,34	229,46	781,94	855,44
6,48	-814,04	-475,41	145,12	236,95	779,53	853,03

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.

6,58	-836,89	-491,28	151,84	244,37	777,13	850,63
6,68	-860,33	-507,87	158,50	251,74	774,73	848,23
6,78	-884,35	-525,18	165,10	259,05	772,32	845,82
6,88	-908,95	-543,20	171,63	266,30	769,92	843,42
6,97	-934,12	-561,93	178,12	273,49	767,52	841,02
7,07	-959,87	-581,37	184,54	280,62	765,11	838,61
7,17	-986,18	-601,49	190,90	287,70	762,71	836,21
7,27	-1013,06	-622,31	197,21	294,71	760,31	833,81
7,37	-1040,50	-643,81	203,45	301,66	757,90	831,40
7,46	-1068,49	-665,99	209,64	308,56	755,50	829,00
7,56	-1097,04	-688,84	215,77	315,40	753,10	826,60
7,66	-1126,14	-710,89	221,84	322,18	750,69	824,19
7,76	-1155,78	-732,83	227,85	328,91	748,29	821,79
7,86	-1185,97	-755,36	233,80	335,57	745,89	819,39
7,95	-1216,69	-778,47	239,69	342,17	743,48	816,98
8,05	-1247,95	-802,16	245,53	348,72	741,08	814,58
8,15	-1279,74	-826,41	247,86	352,49	738,68	812,18

Inviluppo verifiche

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 140,00 cm

X	A _{f1}	A _{f8}	σ _c	σ _{f1}	σ _{f8}	τ _c
0,00	12,72	106,19	0,000	9,336	1,119	0,008
0,09	12,72	106,19	0,000	9,099	1,135	-0,014
0,18	12,72	106,19	0,000	8,484	1,197	-0,020
0,27	12,72	106,19	0,000	7,491	1,304	-0,026
0,36	12,72	106,19	0,000	6,134	1,457	-0,032
0,45	12,72	106,19	0,000	4,409	1,654	-0,039
0,55	92,36	106,19	0,007	0,318	1,897	-0,045
0,64	92,36	106,19	0,020	0,237	2,185	-0,051
0,73	92,36	106,19	0,033	0,409	2,520	-0,057
0,82	92,36	106,19	0,046	0,593	2,906	-0,063
0,91	92,36	106,19	0,061	0,793	3,342	-0,069
1,00	92,36	106,19	0,077	1,012	3,829	-0,075
1,08	145,46	106,19	0,077	1,003	4,231	-0,063
1,17	145,46	106,19	0,086	1,131	4,565	-0,050
1,25	145,46	106,19	0,093	1,225	4,826	-0,038
1,33	145,46	106,19	0,098	1,288	5,001	-0,026
1,42	145,46	106,19	0,100	1,319	5,090	-0,014
1,50	145,46	106,19	2,325	46,695	32,550	-0,825
1,58	92,36	106,19	2,400	64,558	33,163	-0,827
1,67	92,36	106,19	2,223	57,891	30,772	-0,815
1,75	92,36	106,19	2,048	51,333	28,410	-0,803
1,83	92,36	106,19	1,876	44,886	26,076	-0,790
1,92	92,36	106,19	1,705	38,556	23,766	-0,778
2,00	92,36	106,19	1,536	32,348	21,477	-0,766
2,10	92,36	106,19	1,339	25,216	18,805	-0,752
2,20	92,36	106,19	1,144	18,305	16,148	-0,738
2,29	92,36	106,19	0,950	11,698	13,496	-0,723
2,39	92,36	106,19	0,757	5,814	10,857	-0,709
2,49	92,36	106,19	0,576	6,137	8,333	-0,694
2,59	65,82	106,19	0,672	9,498	9,542	-0,680
2,69	65,82	106,19	0,870	12,219	15,014	-0,665
2,78	65,82	106,19	1,061	14,844	20,462	-0,651
2,88	65,82	185,83	1,098	15,534	15,596	-0,636
2,98	65,82	185,83	1,253	17,696	18,696	-0,622
3,08	65,82	185,83	1,404	19,803	21,730	-0,607
3,18	65,82	185,83	1,551	21,856	24,696	-0,592
3,27	12,72	185,83	2,019	28,534	29,061	-0,578
3,37	12,72	185,83	2,185	30,876	31,993	-0,563
3,47	12,72	185,83	2,348	33,155	34,850	-0,549
3,57	12,72	185,83	2,506	35,373	37,632	-0,534
3,67	12,72	185,83	2,659	37,530	40,339	-0,520
3,76	12,72	185,83	2,809	39,626	42,971	-0,505
3,86	12,72	132,73	3,233	45,248	62,098	-0,491
3,96	12,72	132,73	3,388	47,405	65,500	-0,476
4,06	12,72	132,73	3,539	49,496	68,799	-0,462
4,16	12,72	132,73	3,684	51,521	71,993	-0,447
4,25	12,72	132,73	3,825	53,479	75,084	-0,433
4,35	12,72	132,73	3,961	55,371	78,070	-0,418
4,45	12,72	132,73	4,092	57,196	80,952	-0,404
4,55	12,72	132,73	4,219	58,956	83,730	-0,389
4,65	12,72	132,73	4,340	60,649	86,403	-0,374

PAG. 68 DI 73

Raggruppamento Temporaneo:

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

ANAS –Direzione Generale

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

4,75	12,72	132,73	4,457	62,277	88,972	-0,360
4,84	12,72	106,19	4,882	67,761	112,588	-0,345
4,94	12,72	106,19	4,997	69,351	115,501	-0,331
5,04	12,72	106,19	5,107	70,872	118,286	-0,316
5,14	12,72	106,19	5,212	72,322	120,942	-0,302
5,24	12,72	106,19	5,312	73,702	123,469	-0,287
5,33	12,72	106,19	5,407	75,012	125,867	-0,273
5,43	12,72	106,19	5,496	76,251	128,135	-0,258
5,53	12,72	106,19	5,581	77,420	130,275	-0,243
5,63	12,72	106,19	5,660	78,519	132,286	-0,229
5,73	12,72	106,19	5,735	79,547	134,167	-0,214
5,82	12,72	106,19	5,804	80,505	135,919	-0,200
5,92	12,72	106,19	5,868	81,392	137,542	-0,185
6,02	12,72	106,19	5,928	82,209	139,035	-0,171
6,12	12,72	106,19	5,982	82,956	140,399	-0,156
6,22	12,72	106,19	6,031	83,632	141,633	-0,141
6,31	12,72	106,19	6,074	84,238	142,738	-0,127
6,41	12,72	106,19	6,113	84,773	143,714	-0,112
6,51	12,72	106,19	6,147	85,238	144,560	-0,097
6,61	12,72	106,19	6,175	85,632	145,276	-0,083
6,71	12,72	106,19	6,199	85,955	145,862	-0,068
6,80	12,72	106,19	6,217	86,208	146,318	-0,054
6,90	12,72	106,19	6,230	86,390	146,644	-0,039
7,00	12,72	106,19	6,238	86,501	146,841	-0,024
7,10	12,72	106,19	6,241	86,541	146,907	0,022
7,20	12,72	106,19	6,239	86,511	146,843	0,036
7,29	12,72	106,19	6,231	86,410	146,649	0,050
7,39	12,72	106,19	6,219	86,237	146,324	0,064
7,49	12,72	106,19	6,201	85,994	145,869	0,078
7,59	12,72	106,19	6,179	85,680	145,283	0,092
7,69	12,72	106,19	6,151	85,294	144,566	0,106
7,78	12,72	106,19	6,118	84,838	143,719	0,120
7,88	12,72	106,19	6,079	84,310	142,741	0,134
7,98	12,72	106,19	6,036	83,710	141,632	0,148
8,08	12,72	106,19	5,987	83,040	140,391	0,162
8,18	12,72	106,19	5,934	82,298	139,019	0,176
8,27	12,72	106,19	5,875	81,484	137,516	0,190
8,37	12,72	106,19	5,811	80,599	135,881	0,204
8,47	12,72	106,19	5,741	79,642	134,115	0,218
8,57	12,72	106,19	5,667	78,613	132,217	0,232
8,67	12,72	106,19	5,587	77,513	130,187	0,246
8,76	12,72	106,19	5,502	76,340	128,025	0,260
8,86	12,72	106,19	5,412	75,095	125,730	0,275
8,96	12,72	106,19	5,317	73,779	123,303	0,290
9,06	12,72	106,19	5,216	72,390	120,744	0,305
9,16	12,72	106,19	5,110	70,928	118,052	0,320
9,25	12,72	132,73	4,680	65,378	93,583	0,335
9,35	12,72	132,73	4,571	63,869	91,187	0,350
9,45	12,72	132,73	4,458	62,292	88,684	0,365
9,55	12,72	132,73	4,339	60,646	86,073	0,380
9,65	12,72	132,73	4,216	58,931	83,354	0,395
9,75	12,72	132,73	4,088	57,148	80,526	0,410
9,84	12,72	132,73	3,955	55,297	77,591	0,425
9,94	12,72	132,73	3,817	53,376	74,547	0,440
10,04	12,72	132,73	3,674	51,386	71,395	0,455
10,14	12,72	132,73	3,526	49,328	68,134	0,470
10,24	12,72	185,83	3,081	43,458	47,483	0,486
10,33	12,72	185,83	2,938	41,447	44,948	0,501
10,43	12,72	185,83	2,790	39,373	42,334	0,516
10,53	12,72	185,83	2,638	37,235	39,640	0,531
10,63	12,72	185,83	2,481	35,032	36,868	0,547
10,73	12,72	185,83	2,319	32,765	34,017	0,562
10,82	65,82	185,83	1,807	25,443	29,524	0,577
10,92	65,82	185,83	1,664	23,448	26,625	0,593
11,02	65,82	185,83	1,517	21,397	23,653	0,608
11,12	65,82	185,83	1,367	19,291	20,607	0,623
11,22	65,82	106,19	1,377	19,192	20,010	0,639
11,31	65,82	106,19	1,191	16,642	23,600	0,654
11,41	65,82	106,19	0,999	14,013	18,093	0,670
11,51	92,36	106,19	0,739	10,404	12,095	0,685
11,61	92,36	106,19	0,695	7,801	9,997	0,700
11,71	92,36	106,19	0,886	9,301	12,620	0,716
11,80	92,36	106,19	1,080	15,113	15,273	0,731
11,90	92,36	106,19	1,275	21,371	17,930	0,747
12,00	92,36	106,19	1,471	27,931	20,598	0,761

PAG. DI
69 73

Raggruppamento Temporaneo:

Technital S.p.A. (Capogruppo) – Delta Ingegneria – Infracore – 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.

12,08	92,36	106,19	1,640	33,691	22,882	0,774
12,17	92,36	106,19	1,810	39,596	25,186	0,788
12,25	92,36	106,19	1,982	45,633	27,513	0,801
12,33	92,36	106,19	2,156	51,793	29,866	0,814
12,42	92,36	106,19	2,332	58,071	32,248	0,828
12,50	172,00	106,19	2,186	36,496	30,753	0,825
12,58	145,46	106,19	0,125	1,722	3,556	-0,023
12,67	145,46	106,19	0,123	1,690	3,467	0,026
12,75	145,46	106,19	0,118	1,627	3,291	0,038
12,83	145,46	106,19	0,111	1,531	3,029	0,050
12,92	145,46	106,19	0,101	1,402	2,681	0,063
13,00	92,36	106,19	0,103	1,441	2,319	0,076
13,09	92,36	106,19	0,087	1,221	1,817	0,069
13,18	92,36	106,19	0,072	1,020	1,365	0,063
13,27	92,36	106,19	0,059	0,838	0,966	0,057
13,36	92,36	106,19	0,047	0,674	0,622	0,051
13,45	92,36	106,19	0,037	0,531	0,339	0,045
13,55	12,72	106,19	0,037	0,538	0,193	0,039
13,64	12,72	106,19	0,029	0,424	0,063	0,032
13,73	12,72	106,19	0,024	0,351	0,115	0,026
13,82	12,72	106,19	0,021	0,308	0,153	0,020
13,91	12,72	106,19	0,019	0,283	0,176	0,014
14,00	12,72	106,19	0,019	0,276	0,184	-0,009

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 100,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}	τ _c
1,50	106,19	92,36	4,859	64,568	127,457	0,966
1,67	106,19	118,91	4,145	55,908	88,356	0,937
1,83	106,19	118,91	3,715	50,198	77,066	0,907
2,00	106,19	118,91	3,298	44,661	66,143	0,877
2,19	106,19	118,91	2,833	38,483	54,001	0,843
2,38	106,19	118,91	2,385	32,525	42,365	0,809
2,58	106,19	118,91	1,953	26,777	31,255	0,774
2,77	106,19	118,91	1,536	21,219	20,725	0,740
2,96	132,73	118,91	1,041	14,524	10,451	0,706
3,15	132,73	92,36	1,193	17,631	16,408	0,671
3,35	132,73	92,36	1,578	26,395	21,582	0,637
3,54	132,73	92,36	1,941	34,738	26,461	0,603
3,73	132,73	92,36	2,284	42,636	31,060	0,569
3,92	132,73	12,72	3,606	54,076	49,577	0,534
4,12	132,73	12,72	4,025	61,466	55,302	0,500
4,31	132,73	12,72	4,417	68,366	60,646	0,466
4,50	106,19	12,72	5,071	91,893	69,065	0,431
4,69	106,19	12,72	5,429	99,190	73,907	0,397
4,88	106,19	12,72	5,757	105,879	78,350	0,363
5,08	106,19	12,72	6,056	111,962	82,393	0,329
5,27	106,19	12,72	6,326	117,437	86,036	0,294
5,46	106,19	12,72	6,565	122,304	89,280	0,260
5,65	106,19	12,72	6,776	126,564	92,125	0,226
5,85	106,19	12,72	6,956	130,215	94,571	0,193
6,04	106,19	12,72	7,108	133,259	96,618	0,162
6,23	106,19	12,72	7,229	135,694	98,266	0,130
6,42	106,19	12,72	7,321	137,522	99,515	0,098
6,62	106,19	12,72	7,384	138,741	100,365	0,066
6,81	106,19	12,72	7,417	139,353	100,817	0,035
7,00	106,19	12,72	7,421	139,356	100,869	-0,015
7,19	106,19	12,72	7,395	138,751	100,523	-0,049
7,38	106,19	12,72	7,340	137,538	99,778	-0,083
7,58	106,19	12,72	7,255	135,717	98,634	-0,117
7,77	106,19	12,72	7,140	133,288	97,090	-0,152
7,96	106,19	12,72	6,997	130,252	95,148	-0,186
8,15	106,19	12,72	6,823	126,607	92,807	-0,220
8,35	106,19	12,72	6,620	122,355	90,066	-0,255
8,54	106,19	12,72	6,388	117,495	86,926	-0,289
8,73	106,19	12,72	6,126	112,028	83,387	-0,323
8,92	106,19	12,72	5,834	105,954	79,447	-0,357
9,12	106,19	12,72	5,513	99,274	75,107	-0,392
9,31	106,19	12,72	5,162	91,988	70,367	-0,426
9,50	106,19	12,72	4,781	84,097	65,225	-0,460
9,69	132,73	12,72	4,127	61,605	56,764	-0,495
9,88	132,73	12,72	3,714	54,231	51,136	-0,529
10,08	132,73	12,72	3,273	46,373	45,124	-0,563
10,27	132,73	92,36	2,031	34,713	27,750	-0,598

PAG. DI
70 73

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.

10,46	132,73	92,36	1,702	26,715	23,359	-0,632
10,65	132,73	92,36	1,358	18,886	18,732	-0,666
10,85	132,73	92,36	0,991	10,765	13,799	-0,700
11,04	132,73	118,91	1,056	14,673	12,311	-0,735
11,23	106,19	118,91	1,590	21,878	23,623	-0,769
11,42	106,19	118,91	2,046	27,950	35,177	-0,803
11,62	106,19	118,91	2,519	34,238	47,335	-0,838
11,81	106,19	118,91	3,009	40,759	60,051	-0,872
12,00	106,19	118,91	3,518	47,523	73,306	-0,906
12,17	106,19	118,91	3,975	53,586	85,224	-0,936
12,33	106,19	118,91	4,445	59,838	97,536	-0,966
12,50	106,19	92,36	5,225	69,275	139,964	-0,995

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 100,00 cm

Y	A _{ei}	A _{es}	σ _c	σ _{ei}	σ _{es}	τ _c
0,70	12,72	79,64	7,240	99,352	113,261	0,519
0,80	12,72	79,64	6,991	96,131	107,441	0,503
0,90	12,72	79,64	6,820	93,838	101,809	0,488
0,99	12,72	79,64	6,654	91,606	96,986	0,473
1,09	12,72	79,64	6,492	89,437	93,345	0,458
1,19	12,72	79,64	6,335	87,330	89,822	0,443
1,29	12,72	79,64	6,183	85,283	86,415	0,428
1,39	12,72	79,64	6,036	83,298	83,125	0,413
1,48	12,72	79,64	5,893	81,374	79,950	0,399
1,58	12,72	79,64	5,754	79,511	76,889	0,384
1,68	12,72	79,64	5,620	77,708	73,943	0,370
1,78	12,72	79,64	5,491	75,966	71,109	0,356
1,88	12,72	79,64	5,366	74,283	68,387	0,341
1,97	12,72	79,64	5,245	72,661	65,777	0,327
2,07	12,72	79,64	5,129	71,098	63,277	0,313
2,17	12,72	79,64	5,018	69,594	60,887	0,299
2,27	12,72	26,55	6,342	85,141	144,563	0,286
2,37	12,72	26,55	6,188	83,188	138,478	0,272
2,46	12,72	26,55	6,041	81,316	132,702	0,258
2,56	12,72	26,55	5,901	79,524	127,230	0,245
2,66	12,72	26,55	5,767	77,814	122,059	0,231
2,76	12,72	26,55	5,639	76,185	117,185	0,218
2,86	12,72	26,55	5,519	74,637	112,605	0,205
2,95	12,72	26,55	5,404	73,170	108,314	0,192
3,05	12,72	26,55	5,296	71,785	104,308	0,179
3,15	12,72	26,55	5,195	70,482	100,583	0,166
3,25	12,72	26,55	5,100	69,260	97,134	0,153
3,35	12,72	26,55	5,011	68,119	93,957	0,141
3,44	12,72	26,55	4,929	67,060	91,047	0,128
3,54	12,72	26,55	4,853	66,083	88,400	0,116
3,64	12,72	26,55	4,784	65,186	86,011	0,103
3,74	12,72	26,55	4,721	64,371	83,875	0,091
3,84	12,72	26,55	4,665	63,637	81,989	0,079
3,93	12,72	26,55	4,614	62,984	80,348	0,067
4,03	12,72	26,55	4,577	62,494	79,185	0,055
4,13	12,72	26,55	4,613	62,943	80,789	-0,060
4,23	12,72	26,55	4,655	63,472	82,636	-0,071
4,33	12,72	26,55	4,703	64,079	84,729	-0,082
4,42	12,72	26,55	4,758	64,762	87,068	-0,092
4,52	12,72	26,55	4,818	65,522	89,656	-0,102
4,62	12,72	26,55	4,884	66,356	92,494	-0,113
4,72	12,72	26,55	4,956	67,264	95,583	-0,123
4,82	12,72	26,55	5,034	68,245	98,925	-0,133
4,92	12,72	26,55	5,118	69,298	102,521	-0,143
5,01	12,72	26,55	5,207	70,421	106,372	-0,154
5,11	12,72	26,55	5,302	71,614	110,479	-0,165
5,21	12,72	26,55	5,402	72,875	114,843	-0,176
5,31	12,72	26,55	5,508	74,203	119,462	-0,187
5,41	12,72	26,55	5,619	75,597	124,339	-0,197
5,50	12,72	26,55	5,736	77,056	129,472	-0,208
5,60	12,72	26,55	5,857	78,579	134,861	-0,218
5,70	12,72	26,55	5,984	80,165	140,505	-0,228
5,80	12,72	26,55	6,116	81,812	146,404	-0,238
5,90	12,72	106,19	4,516	62,928	47,780	-0,248
5,99	12,72	106,19	4,599	64,050	49,488	-0,258
6,09	12,72	106,19	4,685	65,213	51,261	-0,268
6,19	12,72	106,19	4,774	66,418	53,098	-0,278
6,29	12,72	106,19	4,866	67,664	55,001	-0,287

PAG. DI
71 73

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.

6,39	12,72	106,19	4,962	68,950	56,967	-0,297
6,48	12,72	106,19	5,060	70,276	58,997	-0,306
6,58	12,72	106,19	5,161	71,642	61,090	-0,316
6,68	12,72	106,19	5,265	73,046	63,247	-0,325
6,78	12,72	106,19	5,372	74,490	65,465	-0,334
6,88	12,72	106,19	5,481	75,972	67,746	-0,343
6,97	12,72	106,19	5,594	77,492	70,087	-0,352
7,07	12,72	106,19	5,709	79,050	72,490	-0,361
7,17	12,72	106,19	5,827	80,646	74,953	-0,369
7,27	12,72	106,19	5,948	82,278	77,476	-0,378
7,37	12,72	106,19	6,072	83,948	80,058	-0,386
7,46	12,72	106,19	6,198	85,653	82,699	-0,395
7,56	12,72	106,19	6,327	87,395	85,398	-0,403
7,66	12,72	106,19	6,459	89,172	88,143	-0,411
7,76	12,72	106,19	6,593	90,985	91,933	-0,419
7,86	12,72	106,19	6,730	92,832	95,785	-0,427
7,95	12,72	106,19	6,887	94,719	99,704	-0,435
8,05	12,72	106,19	7,079	97,642	103,698	-0,443
8,15	12,72	106,19	7,274	100,600	107,754	-0,451

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 100,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}	τ _c
0,70	12,72	79,64	7,056	96,879	109,116	-0,468
0,80	12,72	79,64	6,828	93,821	103,862	-0,458
0,90	12,72	79,64	6,606	90,846	98,772	-0,444
0,99	12,72	79,64	6,391	87,954	93,843	-0,431
1,09	12,72	79,64	6,181	85,145	89,076	-0,418
1,19	12,72	79,64	5,978	82,417	84,470	-0,405
1,29	12,72	79,64	5,781	79,770	80,025	-0,392
1,39	12,72	79,64	5,590	77,205	75,739	-0,379
1,48	12,72	79,64	5,412	74,807	71,785	-0,366
1,58	12,72	79,64	5,246	72,576	68,111	-0,354
1,68	12,72	79,64	5,086	70,421	64,583	-0,341
1,78	12,72	79,64	4,931	68,340	61,199	-0,328
1,88	12,72	79,64	4,783	66,334	57,960	-0,316
1,97	12,72	79,64	4,639	64,402	54,863	-0,303
2,07	12,72	79,64	4,501	62,545	51,909	-0,291
2,17	12,72	79,64	4,373	60,978	49,095	-0,279
2,27	12,72	26,55	5,383	72,739	111,359	-0,267
2,37	12,72	26,55	5,222	71,036	105,197	-0,254
2,46	12,72	26,55	5,101	69,474	99,890	-0,242
2,56	12,72	26,55	4,987	68,000	94,958	-0,230
2,66	12,72	26,55	4,879	66,613	90,396	-0,218
2,76	12,72	26,55	4,779	65,315	86,196	-0,206
2,86	12,72	26,55	4,685	64,105	82,352	-0,195
2,95	12,72	26,55	4,599	62,984	78,855	-0,183
3,05	12,72	26,55	4,519	61,950	75,698	-0,171
3,15	12,72	26,55	4,446	61,006	72,874	-0,160
3,25	12,72	26,55	4,381	60,150	70,375	-0,148
3,35	12,72	26,55	4,322	59,382	68,193	-0,137
3,44	12,72	26,55	4,270	58,701	66,323	-0,125
3,54	12,72	26,55	4,225	58,109	64,756	-0,114
3,64	12,72	26,55	4,186	57,604	63,487	-0,103
3,74	12,72	26,55	4,155	57,186	62,512	-0,091
3,84	12,72	26,55	4,130	56,855	61,825	-0,080
3,93	12,72	26,55	4,111	56,610	61,422	0,077
4,03	12,72	26,55	4,108	56,560	61,301	0,085
4,13	12,72	26,55	4,177	57,436	62,513	0,094
4,23	12,72	26,55	4,252	58,396	65,408	0,102
4,33	12,72	26,55	4,334	59,438	68,574	0,111
4,42	12,72	26,55	4,422	60,561	72,016	0,119
4,52	12,72	26,55	4,516	61,765	75,737	0,127
4,62	12,72	26,55	4,617	63,047	79,742	0,136
4,72	12,72	26,55	4,724	64,407	84,033	0,144
4,82	12,72	26,55	4,837	65,843	88,614	0,152
4,92	12,72	26,55	4,956	67,354	93,485	0,160
5,01	12,72	26,55	5,082	68,937	98,648	0,168
5,11	12,72	26,55	5,213	70,593	104,104	0,176
5,21	12,72	26,55	5,349	72,319	109,853	0,184
5,31	12,72	26,55	5,492	74,114	115,895	0,192
5,41	12,72	26,55	5,640	75,977	122,229	0,200
5,50	12,72	26,55	5,793	77,906	128,855	0,208
5,60	12,72	26,55	5,952	79,902	135,771	0,216

PAG. DI
72 73

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.

5,70	12,72	26,55	6,116	81,962	142,975	0,223
5,80	12,72	26,55	6,286	84,085	150,467	0,231
5,90	12,72	106,19	4,662	64,956	49,499	0,239
5,99	12,72	106,19	4,768	66,391	51,652	0,246
6,09	12,72	106,19	4,878	67,870	53,877	0,254
6,19	12,72	106,19	4,990	69,394	56,175	0,263
6,29	12,72	106,19	5,106	70,961	58,543	0,272
6,39	12,72	106,19	5,225	72,572	60,983	0,281
6,48	12,72	106,19	5,348	74,226	63,494	0,290
6,58	12,72	106,19	5,473	75,923	66,074	0,299
6,68	12,72	106,19	5,602	77,662	68,724	0,309
6,78	12,72	106,19	5,734	79,443	71,444	0,317
6,88	12,72	106,19	5,869	81,267	74,232	0,326
6,97	12,72	106,19	6,007	83,132	77,088	0,335
7,07	12,72	106,19	6,148	85,038	80,012	0,344
7,17	12,72	106,19	6,292	86,985	83,003	0,353
7,27	12,72	106,19	6,439	88,973	86,060	0,361
7,37	12,72	106,19	6,589	91,002	89,184	0,370
7,46	12,72	106,19	6,742	93,071	92,373	0,378
7,56	12,72	106,19	6,898	95,179	95,627	0,387
7,66	12,72	106,19	7,057	97,328	98,946	0,395
7,76	12,72	106,19	7,219	99,515	102,329	0,403
7,86	12,72	106,19	7,384	101,742	105,776	0,411
7,95	12,72	106,19	7,552	104,007	109,285	0,419
8,05	12,72	106,19	7,723	106,312	112,857	0,427
8,15	12,72	106,19	7,896	108,654	116,491	0,432

Raggruppamento Temporaneo:

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