

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. STRUTTURE

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI
MADDALONI

VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 – Via Calabroni

SCATOLARE RAMPE – RELAZIONE DI CALCOLO

SCALA:

Empty box for scale.

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I F 0 K 0 0 D 0 9 C L N V 0 1 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G. Grimaldi	Feb. 2015	T. Alberini	Feb. 2015	F. Ferrone	Feb. 2015	A. Vittozzi Feb. 2015

File: IF0K00D09CLNV0100001A.doc

n. Elab.: 46

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p><i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i></p>												
<p>Rampe - Relazione di calcolo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>2 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	2 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	2 di 127								

INDICE

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3. MATERIALI	6
4. DESCRIZIONE DELL'OPERA	8
5. MODELLO DI CALCOLO	12
6. ANALISI DEI CARICHI	14
6.1 PESO PROPRIO (PP)	14
6.2 SOVRACCARICO PERMANENTE (PERM)	14
6.3 PAVIMENTAZIONE STRADALE (PAV_STR)	14
6.4 AZIONI VARIABILE DA TRAFFICO (ACC1, ACC2).....	14
6.4.1 <i>Definizione delle corsie convenzionali</i>	15
6.4.2 <i>Ripartizione dei carichi concentrati Tandem</i>	15
6.4.3 <i>Configurazioni di carico</i>	17
6.5 AZIONI CLIMATICHE.....	19
6.5.1 <i>Azioni termiche uniformi (TU)</i>	19
6.5.2 <i>Azioni termiche differenziali (TF)</i>	19
6.5.3 <i>Ritiro</i>	20
6.6 AZIONI SISMICHE	23
6.6.1 <i>Forze d'inerzia orizzontali (Sisma H)</i>	29
6.6.2 <i>Forze d'inerzia verticali (Sisma V)</i>	29
7. COMBINAZIONI DI CARICO.....	30

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	3 di 127

8. RISULTATI DELLE ANALISI.....	34
9. VERIFICHE.....	40
9.1 CRITERI DI VERIFICA.....	40
9.1.1 <i>Stati limite ultimi</i>	40
9.1.2 <i>Stati limite di esercizio</i>	41
9.2 S1 SOLETTA SUPERIORE – APPOGGIO.....	44
9.3 S2 SOLETTA SUPERIORE – CAMPATA.....	50
9.4 S3 PIEDRITTO – TESTA.....	56
9.5 S4 PIEDRITTO – PIEDE.....	62
9.6 S5 PIEDRITTO – MEZZERIA.....	68
9.7 S6 FONDAZIONE – APPOGGIO.....	74
9.8 S7 SOLETTA DI FONDAZIONE – CAMPATA.....	80
10. VERIFICHE GEOTECNICHE.....	86
11. ALLEGATO.....	87
11.1 DATI DI INPUT.....	87
11.2 DATI DI OUTPUT.....	103

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

1. PREMESSA

La *soppressione* del *P.L. al km 143+833* in corrispondenza di *Via Calabroni* viene risolta mediante la realizzazione di un cavalcaferrovia ubicato al km 143+672 della Linea Storica.



Foto - P.L. al km 143+833

Il progetto delle opere d'arte è stato redatto sulla base delle impostazioni ed esigenze espresse dal progetto della viabilità, uniformandosi a quest'ultimo per quanto riguarda ubicazione ed ampiezza del ponte, oltre che, ovviamente, per quanto concerne le rispettive caratteristiche planimetriche ed altimetriche, riservando particolare attenzione ai franchi orizzontali e verticali minimi prescritti dalla normativa vigente.

In particolare la presente relazione riporta il dimensionamento delle strutture scatolari in calcestruzzo armato gettato in opera previste nelle rampe di accesso al cavalcaferrovia stradale IV01 avente una larghezza della carreggiata $b = 8.50\text{m}$. Lo scavalco è composto da un impalcato misto in acciaio e cls di luce pari a 48m su spalle fondate su fondazioni profonde. Al fine di limitare gli scarichi sui terreni di fondazione dei rilevati stradali in terra si è deciso di ridurre la dimensione e lunghezza dei rilevati stessi sostituendoli con rampe di approccio in struttura scatolare.

La presente relazione ha per oggetto le verifiche secondo il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite (S.L.).

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p><i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i></p>												
<p>Rampe - Relazione di calcolo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>5 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	5 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	5 di 127								

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono effettuate in accordo con le prescrizioni di seguito elencate è conformi alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS:

- “Istruzione per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari” (rif. RFI-DTC-ICI-PO-SP-INF-00I-A);
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie
- RFI DTC INC PO SP IFS 003 A Specifica per la verifica a fatica dei ponti ferroviari
- RFI DTC INC CS LG IFS 001 A Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra
- RFI DTC INC PO SP IFS 002 A Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria
- RFI DTC INC PO SP IFS 004 A Specifica per la progettazione e l'esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo
- RFI DTC INC PO SP IFS 005 A Specifica per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia
- Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14-01-08 (NTC-2008);
- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 . Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21/10/2003;
- Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità;
- UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno.

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	6 di 127

3. MATERIALI

Calcestruzzo per piedritti e soletta di copertura

Calcestruzzo C **32 / 40**

Resistenza cilindrica caratteristica:

$$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = \quad 33 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a compressione semplice: $f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_m$,

$$\begin{aligned} f_{cd} &= \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_m = \quad 18.81 \quad \text{N/mm}^2 \\ \alpha_{cc} &= \quad 0.85 \\ \gamma_m &= \quad 1.5 \end{aligned}$$

Resistenza di calcolo a trazione semplice:

$$\begin{aligned} f_{ctk} &= \quad 2.12 \quad \text{N/mm}^2 \\ f_{ctd} &= f_{ctk} / \gamma_m = \quad 1.41 \quad \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

Modulo elastico:

$$E_c = \quad 33643 \quad \text{N/mm}^2$$

Densità di Massa:

$$\rho = \quad 25 \quad \text{kN/m}^3$$

Coefficiente di Espansione Termica:

$$\alpha = \quad 1.00\text{E-}05 \quad \text{m/}^\circ\text{C}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA 1F0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

Calcestruzzo per soletta di fondazione

Calcestruzzo C 28 / 35

Resistenza cilindrica caratteristica:

$$f_{ck} = 0.83 \times R_{ck} = \quad 29 \quad \text{N/mm}^2$$

Resistenza di calcolo a compressione semplice: $f_{cd} = \text{acc } f_{ck} / \gamma_m$,

$$f_{cd} = \text{acc } f_{ck} / \gamma_m = \quad 16.46 \quad \text{N/mm}^2$$

$$\text{acc} = \quad 0.85$$

$$\gamma_m = \quad 1.5$$

Resistenza di calcolo a trazione semplice:

$$f_{ctk} = \quad 1.94 \quad \text{N/mm}^2$$

$$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_m = \quad 1.29 \quad \text{N/mm}^2$$

Modulo elastico:

$$E_c = \quad 32588 \quad \text{N/mm}^2$$

Densità di Massa:

$$\rho = \quad 25 \quad \text{kN/m}^3$$

Coefficiente di Espansione Termica:

$$\alpha = \quad 1.00\text{E-}05 \quad \text{m/}^\circ\text{C}$$

Acciaio da cemento armato normale: B450C

controllato in stabilimento.

tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$

resistenza di calcolo dell'acciaio: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$ dove $\gamma_s = 1.15 = 391 \text{ N/mm}^2$

Modulo di elasticità: $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A	FOGLIO 8 di 127

4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il cavalcaferrovia in oggetto risulta sostanzialmente costituito da rampe scatolari in c.a. di approdo all'opera di scavalco della sede ferroviaria a sua volta costituita da una unica campata isostatica a struttura mista acciaio-calcestruzzo di luce asse spalla-asse spalla pari a 48.00 m.

Le rampe di approdo all'opera di scavalco sono realizzate mediante strutture scatolari in conglomerato cementizio armato gettato in opera.

La larghezza netta interna della generica sezione trasversale è variabile da 5.90m a 6.66m. L'altezza interna risulta variabile da 3.96m a 9.54m per la rampa Est e da 2.74m a 9.50m per la rampa Ovest. Lo spessore della soletta superiore e dei piedritti è pari a 0.70m, mentre quello del solettone di fondo è pari a 0.80m.

Il ricoprimento medio, ovvero la media tra la quota del piano stradale e l'estradosso della soletta superiore, è pari a circa 0.40m.

La sede stradale è interamente situata al di sopra della soletta di copertura. I due marciapiedi laterali sono ricadono invece su solette a sbalzo dallo scatolare di luce di 1.85m e di spessore medio di 0.47m.

Il manufatto è suddiviso in conci aventi lunghezza massima di 20m. Una parete trasversale di chiusura separa il primo conco dal rilevato di approdo alla rampa.

Il dimensionamento è stato condotto con riferimento ad una struttura piana rappresentativa di una striscia trasversale dell'opera avente larghezza 1.0m.

La sezione analizzata è quella con altezza massima posta in corrispondenza dell'approccio alla spalla A del cavalcaferrovia.

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	9 di 127

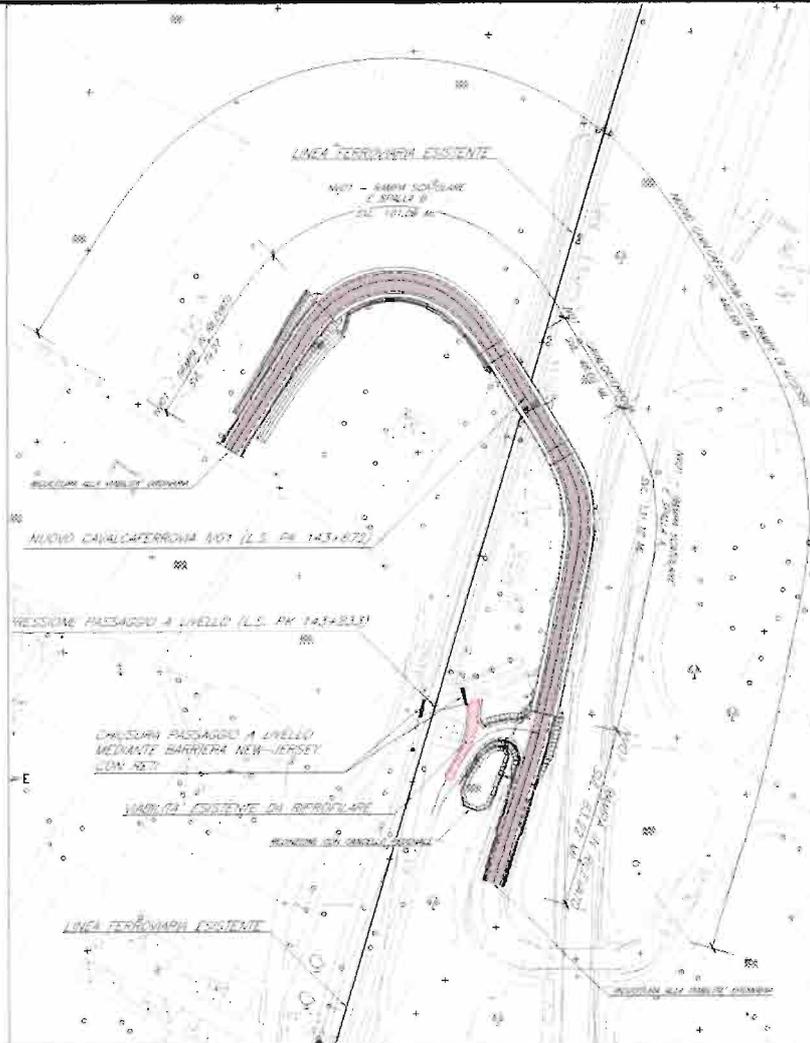


Figura 1 - Planimetria generale con inquadramento dell'opera

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	10 di 127

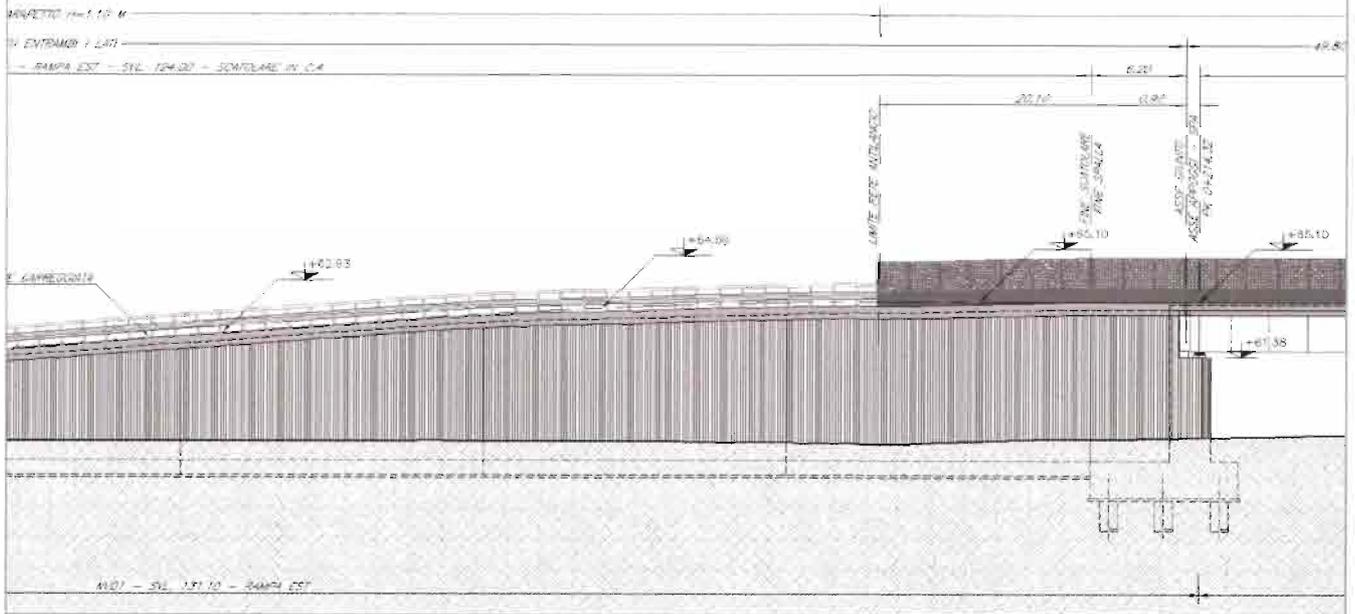


Figura 2 - Sezione longitudinale - rampa Est, stralcio 1

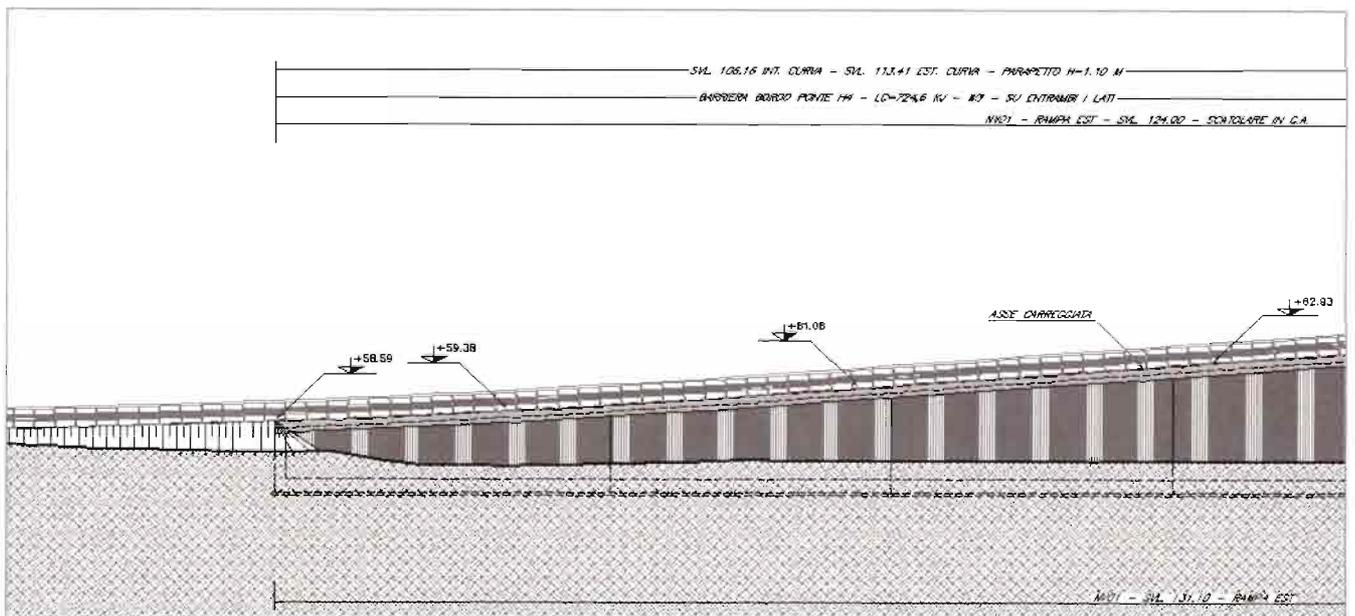


Figura 3 - Sezione longitudinale - rampa Est, stralcio 2

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	11 di 127

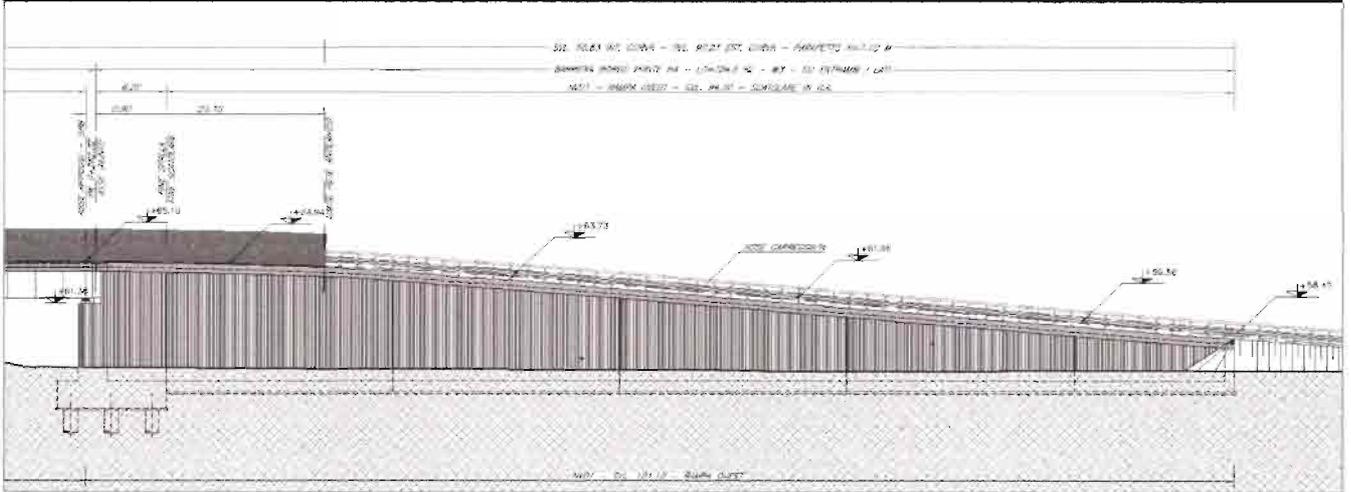


Figura 4 - Sezione longitudinale - rampa Ovest

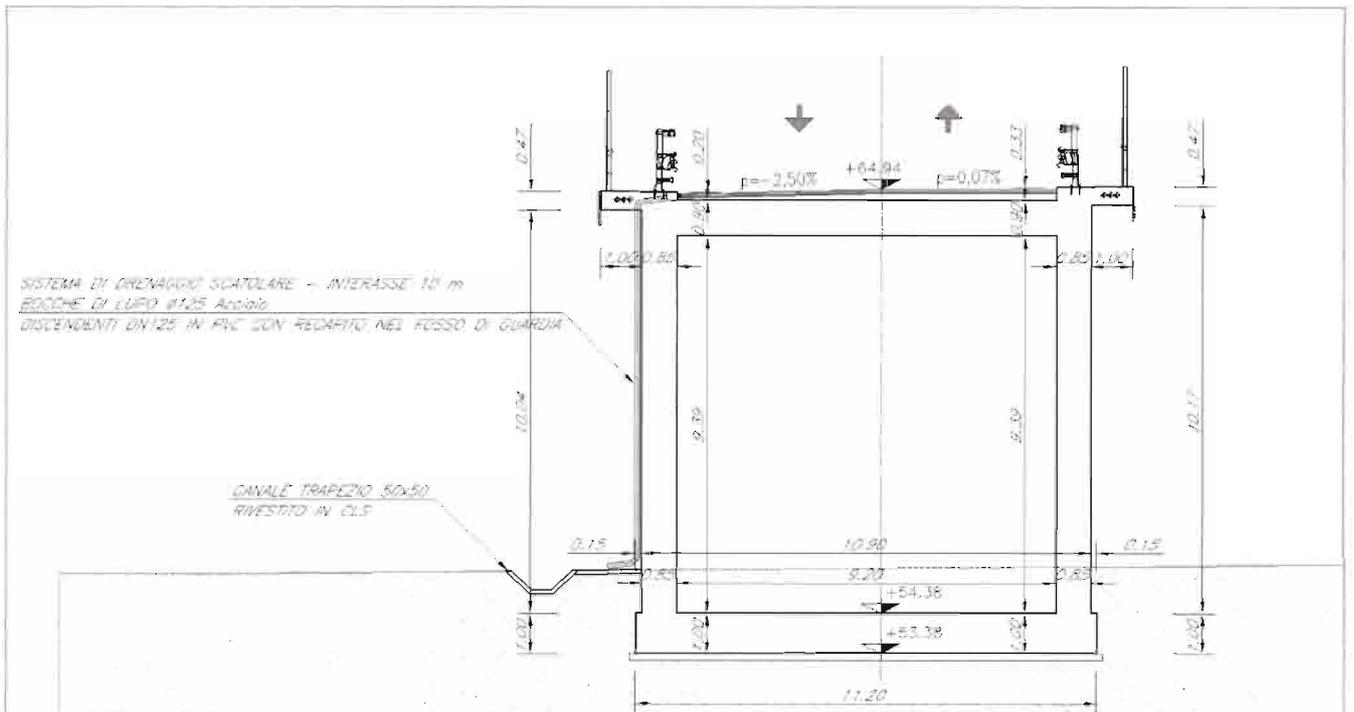


Figura 5 - Sezione trasversale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

5. MODELLO DI CALCOLO

La struttura viene schematizzata con un modello di calcolo a telaio chiuso su un letto di molle alla Winkler mediante un'analisi elastico-lineare svolta con il programma di calcolo agli elementi finiti SAP2000 v.14 (Computers and Structures®).

Gli elementi *frame* che schematizzano il telaio piano hanno una sezione rettangolare di larghezza 1.0m ed altezza pari a:

soletta superiore $h = 0.90\text{m}$

piedritti $h = 0.85\text{ m}$

soletta di fondazione $h = 1.00\text{ m}$

Il modulo elastico del materiale assegnato agli elementi asta è assunto:

Struttura in elevazione $E = 33643\text{ N/mm}^2$: $\text{cls Rck} = 40\text{N/mm}^2$

Soletta di fondazione $E = 32588\text{ N/mm}^2$: $\text{cls Rck} = 35\text{N/mm}^2$

Nelle successive figure si riporta lo schema di calcolo adottato con la numerazione dei nodi (Figura 3) e degli elementi trave (Figura 4).

L'opera è stata considerata vincolata alla base mediante dei vincoli cedevoli in funzione delle caratteristiche elastiche del terreno di sottofondo. La soletta inferiore, di larghezza $L=10.2\text{m}$, viene divisa in 10 elementi per poter schematizzare, tramite molle applicate ai nodi, l'interazione terreno – struttura.

La rigidità delle molle, valutata considerando un modulo di reazione verticale $K_s = 30000\text{ kN/m}^3$, risulta pari a

Nodi 7÷11 $k_z = k_s (L / 10) = 30600\text{ kN/m}$

Nodi 5, 6, 12, 13 $k_z = 1.5 k_s (L/10) = 45900\text{ kN/m}$

Nodi 1, 3 $k_z = 2 k_s (0.5 \times L/10 + 0.8\text{m}/2) = 56100\text{ kN/m}$

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	13 di 127

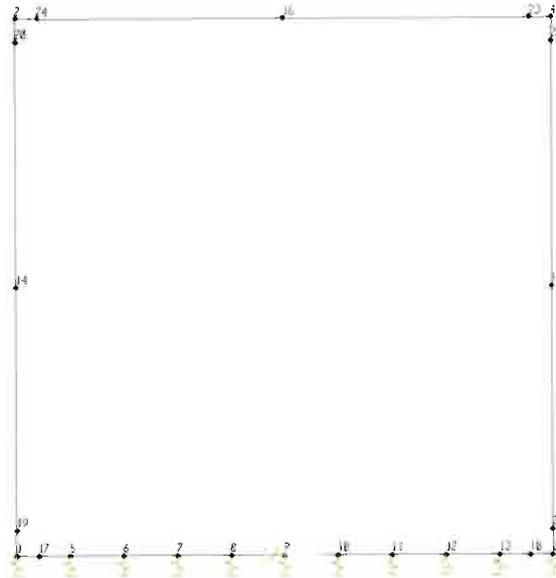


Figura 6 – Modello di calcolo – numerazione dei nodi

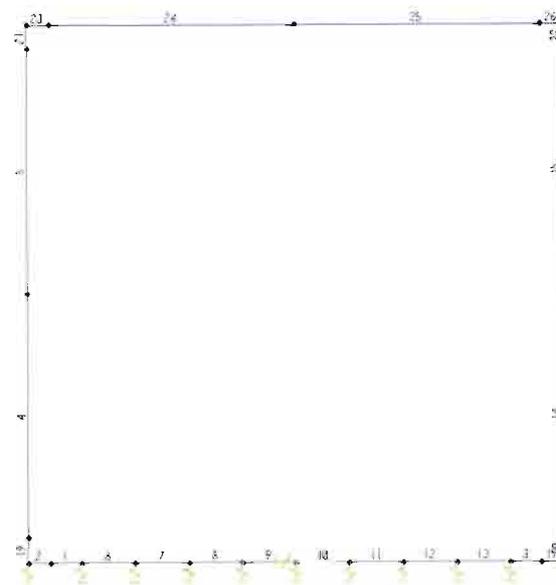


Figura 7 – Modello di calcolo – numerazione delle aste

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

6. ANALISI DEI CARICHI

6.1 Peso proprio (PP)

Il peso proprio è stato considerato ponendo il peso per unità di volume del calcestruzzo armato pari a

$$\gamma = 25.0 \text{ kN/m}^3.$$

6.2 Sovraccarico permanente (PERM)

Sul solettone superiore si considera uno spessore di ricoprimento (esclusa la pavimentazione stradale) di 0.00m con $\gamma_{nc} = 20.00 \text{ kN/m}^3$ ed uno spessore medio del massetto delle pendenze $s_b = 0.30 \text{ m}$ con peso per unità di volume $\gamma_b = 24.00 \text{ kN/m}^3$.

Il peso degli elementi a sbalzo è applicato come un carico concentrato sui nodi sommitali delle pareti (nodi 2, 4) con intensità pari a

$$F_z = 1.85 \text{ m} \times 0.47 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 = 21.7 \text{ kN} \quad \text{forza verticale}$$

$$M_y = F_z \times 1.85 \text{ m} / 2 = 20.0 \text{ kNm} \quad \text{momento}$$

6.3 Pavimentazione stradale (PAV_STR)

Sul solettone superiore si considera uno spessore di pavimentazione stradale pari a 0.10m con peso di unità di volume $\gamma_{pav_str} = 24.00 \text{ kN/m}^3$.

6.4 Azioni variabile da traffico (ACC1, ACC2)

In conformità alla normativa di riferimento (N.T.C.2008 §5.1.3.3), si prendono in considerazione i carichi mobili per ponti di 1° categoria di seguito riportati:

- prima colonna di carico costituita da due carichi assiali $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$ e un carico uniformemente distribuito $q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2$ su una larghezza convenzionale pari a 3.00m;
- seconda colonna di carico, analoga alla precedente, ma con carichi rispettivamente pari a $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$ e $q_{2k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$;
- terza colonna di carico, analoga alla precedente, ma con carichi rispettivamente pari a $Q_{3k} = 100 \text{ kN}$ e $q_{3k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$;

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	15 di 127

- quarta colonna di carico e/o area rimanente costituita da un carico uniformemente distribuito pari a $q_{rk} = 2.5 \text{ kN/m}^2$.

I valori dei carichi stradali forniti dalle vigenti NTC08 sono già comprensivi degli incrementi di natura dinamica. La dimensione delle impronte dei carichi tandem e la loro posizione relativa sono:

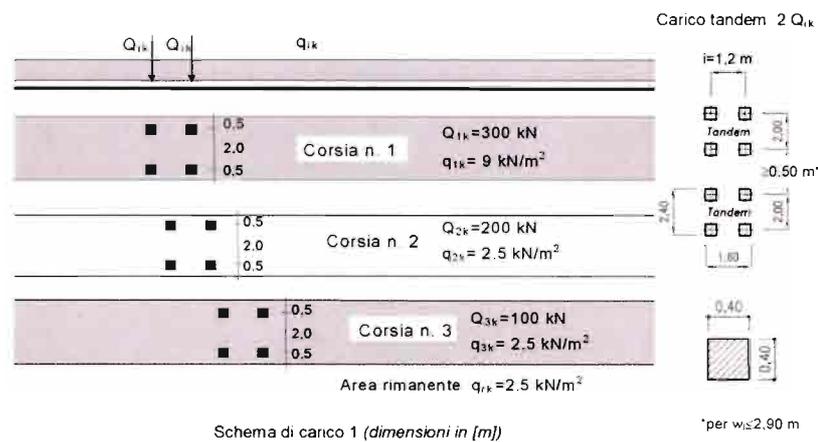


Figura 8 – NTC08- schema di carico 1

6.4.1 Definizione delle corsie convenzionali

In relazione alle dimensioni della carreggiata sono state considerate n° 2 “corsie convenzionali” da 3m.

I sovraccarichi mobili sono considerati nelle diverse disposizioni longitudinali e trasversali atte a generare le massime sollecitazioni nelle sezioni di verifica.

6.4.2 Ripartizione dei carichi concentrati Tandem

I carichi concentrati mobili (carico tandem) sono ripartiti sull’impalcato mediante una diffusione a 45° in direzione longitudinale e trasversale a partire dall’estradosso della pavimentazione stradale fino alla linea d’asse della soletta.

Si riporta nella figura seguente lo schema delle impronte di carico e delle zone interessate dalla diffusione alla profondità $d = 0.4 \text{ m} + 0.90/2 \text{ m} = 0.85 \text{ m}$ dal piano stradale.

Le larghezze di diffusione della coppia di carichi concentrati su due assi in tandem valgono:

dir. Longitudinale $L_{long} = 1.2\text{m} + 2x (0.40\text{m}/2 + 0.4 \text{ m} + 0.90\text{m}/2) = 3.3\text{m}$

dir. Trasversale $L_{long} = 2.0\text{m} + 2x (0.40\text{m}/2 + 0.4 \text{ m} + 0.90\text{m}/2) = 4.1\text{m}$

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

Il carico tandem 2 Qik determina pertanto un carico uniformemente distribuito sull'asse della soletta di intensità pari a

$$q = 2 \times 300 \text{ kN} / (4.10\text{m} \times 3.3\text{m}) = 44.4 \text{ kPa} \quad \text{corsia 1}$$

$$q = 2 \times 200 \text{ kN} / (4.10\text{m} \times 3.3\text{m}) = 29.6 \text{ kPa} \quad \text{corsia 2}$$

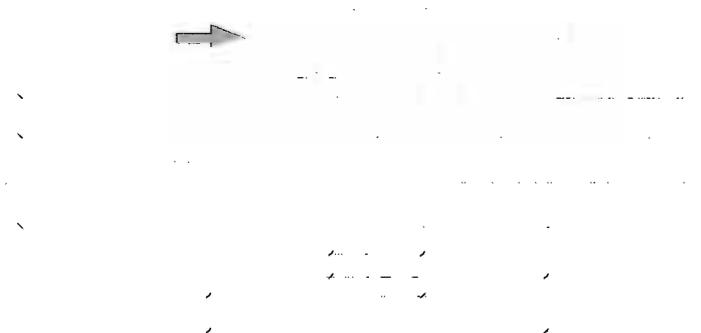


Figura 9 – Diffusione del carico stradale tandem in direzione longitudinale

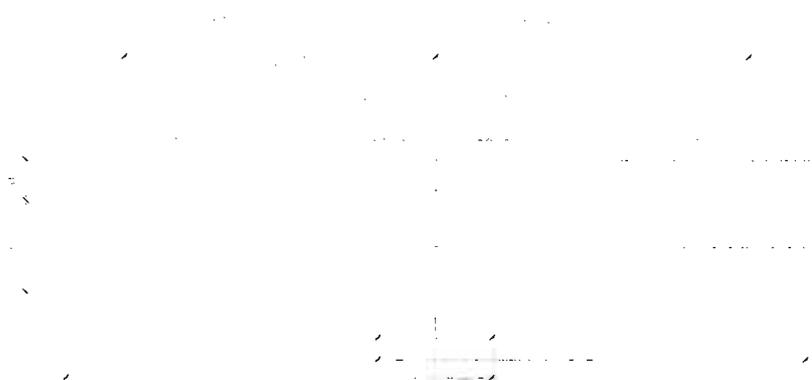


Figura 10 – Diffusione del carico stradale tandem direzione trasversale

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

6.4.3 Configurazioni di carico

Per massimizzare gli effetti del carico mobile in termini di sollecitazioni flettenti e taglio sugli elementi strutturali, sono state definite due distinte configurazioni di carico (ACC1, ACC2).

La prima, denominata ACC1, massimizza il momento flettente sul traverso superiore della struttura; si ottiene disponendo i carichi tandem di entrambe le corsie convenzionali disposte affiancate e centrate rispetto l'asse di simmetria verticale della struttura. Ai carichi tandem si sovrappone il carico distribuito di intensità pari a 9.00 kN/m^2 sulla corsia 1 e 2.50 kN/m^2 sulla corsia 2.

La configurazione ACC2 massimizza la sollecitazione di taglio sul traverso superiore della struttura; le corsie convenzionali sono disposte affiancate ed allineate con il filo interno del piedritto sinistro. Ai carichi tandem si sovrappone il carico distribuito di intensità pari a 9.00 kN/m^2 sulla corsia 1 e pari a 2.5 kN/m^2 sulla corsia 2.



Figura 11 – Carico variabile da traffico stradale; configurazione ACC1

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p><i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i></p>												
<p>Rampe - Relazione di calcolo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>18 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	18 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	18 di 127								

Figura 12 – Carico variabile da traffico stradale: configurazione ACC2

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	19 di 127

6.5 Azioni climatiche

6.5.1 Azioni termiche uniformi (TU)

Si considera una variazione termica uniforme $\Delta T = 15.0^{\circ}\text{C}$ sugli elementi della struttura in elevazione, adottando per il coefficiente di dilatazione termica un valore $\alpha = 10 \times 10^{-6}$.

6.5.2 Azioni termiche differenziali (TF)

Si considera una variazione termica differenziale $\Delta T = 5.0^{\circ}\text{C}$ su tutti gli elementi della struttura in elevazione, adottando per il coefficiente di dilatazione termica un valore $\alpha = 10 \times 10^{-6}$.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

6.5.3 Ritiro

Si considera una variazione termica uniforme equivalente $\Delta T = -11.52^{\circ}\text{C}$ sulla soletta superiore. Il calcolo viene condotto secondo le indicazioni nell'EUROCODICE 2-UNI EN1992-1-1 Novembre 2005 e D.M.14-01-2008.

Cls a $t=0$

$f_{ck} = 33$ Mpa
 $f_{cm} = 41$ MPa
 $\alpha = 0.00001$
 $E_{cm} = 33642778$ kN/m²
 $\sigma_{s, tipo} = R$
 $k = 1$ coef. di correzione di E_{cm}

$E_{cm} = 33642778$ kN/m²

Tempo e ambiente

$t_s = 2$ gg età del calcestruzzo in giorni, all'inizio del ritiro per essiccamento
 $t_o = 2$ gg età del calcestruzzo in giorni al momento del carico
 $t = 25550$ gg età del calcestruzzo in giorni
 $h_o = 2A_c/u = 1800$ mm dimensione fittizia dell'elemento di cls
 $A_c = 900000$ mmq sezione dell'elemento
 $u = 1000$ mm perimetro a contatto con l'atmosfera
 $RH = 75$ % umidità relativa percentuale

Coefficiente di viscosità $\phi(t, t_o)$ e modulo elastico E_{ct} a tempo "t"

$\phi(t, t_o) = \phi_o \beta_c(t, t_o) = 1.970$

$\phi_o = \phi RH \beta_{\chi}(f_{cm}) \beta_{\chi}(t_o) = 2.001$ coefficiente nominale di viscosità

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	21 di 127

$$\varphi_{RH} = 1 + \left[\frac{1 - RH / 100}{0.1 \cdot \sqrt[3]{h_0}} \alpha_1 \right] \alpha_2 = 1.18 \text{ coefficiente che tiene conto dell'umidità}$$

$$\alpha_1 = \begin{cases} (35 / f_{cm})^{0.7} & \text{per } f_{cm} > 35 \text{ MPa} \\ 1 & \text{per } f_{cm} \leq 35 \text{ MPa} \end{cases} = 0.892 \text{ coeff. per la resistenza del cls}$$

$$\alpha_2 = \begin{cases} (35 / f_{cm})^{0.2} & \text{per } f_{cm} > 35 \text{ MPa} \\ 1 & \text{per } f_{cm} \leq 35 \text{ MPa} \end{cases} = 0.968 \text{ coeff. per la resistenza del cls}$$

$$\beta_c(f_{cm}) = \frac{16.8}{\sqrt{f_{cm}}} = 2.617343 \text{ coefficiente che tiene conto della resistenza del cls}$$

$$\beta_c(t_0) = \frac{1}{(0.1 + t_0^{0.30})} = 0.649 \text{ coefficiente per l'evoluzione della viscosità nel tempo}$$

$$t_0 = t_0 \left(\frac{9}{2 + t_0^{1.2}} + 1 \right)^\alpha \geq 0.5 = 6.19 \text{ tempo } t_0 \text{ corretto in funzione della tipologia di cemento}$$

$$\alpha = \text{coefficiente per il tipo di cemento (-1 per Classe S, 0 per Classe N, 1 per Classe R)}$$

$$\beta_c(t, t_0) = \left[\frac{(t - t_0)}{(\beta_H + t - t_0)} \right]^{0.3} = 0.984 \text{ coeff. per la variabilità della viscosità nel tempo}$$

$$\beta_H = 1.5 \left[1 + (0.012 \cdot RH)^{1.5} \right] t_0 + 250 \cdot \alpha_3 \leq 1500 \quad \alpha_3 = 1382.5 \text{ coefficiente che tiene conto dell'umidità relativa}$$

$$\alpha_3 = \begin{cases} (35 / f_{cm})^{0.5} & \text{per } f_{cm} > 35 \text{ MPa} \\ 1 & \text{per } f_{cm} \leq 35 \text{ MPa} \end{cases} = 0.922 \text{ coeff. per la resistenza del calcestruzzo}$$

Il modulo elastico al tempo "t" è pari a:

$$E_{cm}(t, t_0) = \frac{E_{cm}}{1 + \varphi(t, t_0)} = 11327617 \text{ kN/m}^2$$

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	22 di 127

Deformazione di Ritiro

$$\varepsilon_s(t, t_0) = \varepsilon_{ca}(t) + \varepsilon_{ca}(t) = 0.000342 \text{ deformazione di ritiro } \varepsilon(t, t_0)$$

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{ds}(t, t_2) K_h \varepsilon_{ca0} = 0.000284 \text{ deformazione dovuta al ritiro per essiccamento}$$

$$\beta_{ds}(t, t_2) = \left[\frac{(t - t_2)}{(t - t_2) + 0.04 \sqrt{h_0^3}} \right] = 0.952825$$

$K_h = 0.7$ parametro che dipende da h_0 secondo il prospetto seguente

Valori di k_h

h_0	k_h
100	1,0
200	0,85
300	0,75
≥500	0,70

Valori di K_h intermedi a quelli del prospetto vengono calcolati tramite interpolazione lineare.

$$\varepsilon_{ca0} = 0.85 \left[(220 + 110 \alpha_{ds1}) \cdot \exp(-\alpha_{ds2} \frac{f_{cm}}{f_{cm0}}) \right] 10^{-6} \beta_{RH} = 0.000426 \text{ deformazione di base}$$

$$\beta_{RH} = 1.55 \left[1 - \left(\frac{RH}{RH0} \right)^3 \right] = 0.896094$$

$$f_{cm0} = 10 \text{ MPa}$$

$$RH0 = 100 \%$$

$$\alpha_{ds1} = 6 \text{ coefficiente per il tipo di cemento (3 per Classe S, 4 per Classe N, 6 per Classe R)}$$

$$\alpha_{ds2} = 0.11 \text{ coefficiente per il tipo di cemento (0.13 per Classe S, 0.12 per Classe N, 0.11 per Classe R)}$$

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \varepsilon_{ca00} = 0.000058 \text{ deformazione dovuta al ritiro autogeno}$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - \exp(-0.2t^{0.5}) = 1$$

$$\varepsilon_{ca00} = 2.5 (f_{ck} - 10) 10^{-6} = 0.000058$$

Variazione termica uniforme equivalente agli effetti del ritiro:

$$\Delta T_{auto} = - \frac{\varepsilon_s(t, t_0) \cdot E_{cm}}{(1 + \varphi(t, t_0)) \cdot E_{cm} \cdot \alpha} = -11.52 \text{ } ^\circ\text{C}$$

I fenomeni di ritiro vengono considerati agenti solo sulla soletta di copertura.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

6.6 Azioni sismiche

In condizioni sismiche, il rispetto degli stati limite si considera conseguito quando:

- nei confronti degli stati limite di esercizio siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di Danno;
- nei confronti degli stati limite ultimi siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di salvaguardia della Vita.

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera a realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; nel caso di specie per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile, è significativo calcolare lo Stato Limite di Danno (SLD) per l'esercizio e lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per lo stato limite ultimo.

Per la definizione dell'azione sismica si assumono i seguenti parametri di base:

Categoria di suolo:	C
Categoria topografica:	T1
Vita nominale:	$V_N = 100$ anni; (tab 2.4.1);
Classe d'uso :	III;
Coeff. d'uso:	$c_u = 1.5$
Periodo di riferimento per l'azione sismica:	$V_R = V_N \times c_u = 150$ anni

I parametri che definiscono l'azione sismica, calcolati mediante il documento excel *Spettri-NTC.ver.1.0.3.xls* fornito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, vengono di seguito riportati:

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	24 di 127

Individuazione della pericolosità sismica del sito

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE:

LATITUDINE:

Ricerca per comune

REGIONE:

PROVINCIA:

COMUNE:

Elaborazioni grafiche

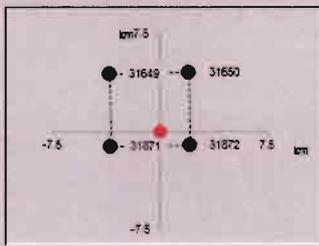
Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito



Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

Interpolazione

superficie rigata



La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	25 di 127

Scelta della strategia di progettazione

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_n info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_d info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE {

- SLO - $P_{VR} = 81\%$
- SLD - $P_{VR} = 63\%$

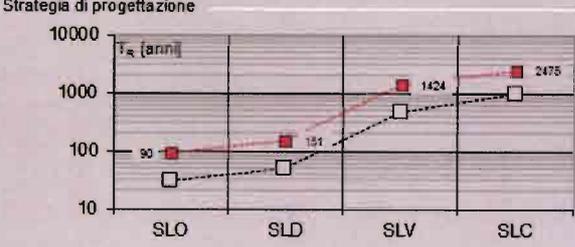
Stati limite ultimi - SLU {

- SLV - $P_{VR} = 10\%$
- SLC - $P_{VR} = 5\%$

Elaborazioni

- Grafici parametri azione
- Grafici spettri di risposta
- Tabella parametri azione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
- Strategia scelta

Determinazione dell'azione di progetto SLV

Stato Limite

Stato Limite considerato **SLV** info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo **C** info $S_d = 1.339$ $C_d = 1.377$ info

Categoria topografica **T1** info $h/R = 0.000$ $S_T = 1.000$ info

Compon. orizzontale

Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%) $\eta = 1.000$ info

Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q_d Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale

Spettro di progetto Fattore q_v $\eta = 1.000$ info

Elaborazioni

- Grafici spettri di risposta
- Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta



— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	26 di 127

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
s_s	0.242 g
F_s	2.479
T_c	0.440 s
S_c	1.339
U_c	1.377
S_T	1.000
η	1.500

Parametri dipendenti

S	1.339
η	0.667
T_B	0.202 s
T_C	0.606 s
T_D	2.570 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10 \cdot (S + s_s)} \geq 0.55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6, §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0.000	0.325
T_B	0.202	0.537
T_C	0.606	0.537
	0.699	0.465
	0.793	0.410
	0.886	0.367
	0.980	0.332
	1.073	0.303
	1.167	0.279
	1.260	0.258
	1.354	0.240
	1.447	0.225
	1.541	0.211
	1.635	0.199
	1.728	0.188
	1.822	0.178
	1.915	0.170
	2.009	0.162
	2.102	0.155
	2.196	0.148
	2.289	0.142
	2.383	0.136
	2.476	0.131
T_D	2.570	0.126
	2.638	0.120

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
\ddot{a}_{gr}	0.161 g
S_B	1.000
S_T	1.000
g	1.000
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_s	1.648
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_s = 1.35 \cdot F_z \cdot \left(\frac{\ddot{a}_g}{g}\right)^{0.2} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0.000	0.161
T_B	0.050	0.400
T_C	0.150	0.400
	0.235	0.255
	0.320	0.187
	0.405	0.148
	0.490	0.122
	0.575	0.104
	0.660	0.091
	0.745	0.080
	0.830	0.072
	0.915	0.066
T_D	1.000	0.060
	1.094	0.050
	1.188	0.043
	1.281	0.037
	1.375	0.032
	1.469	0.028
	1.563	0.025
	1.656	0.022
	1.750	0.020
	1.844	0.018
	1.938	0.016
	2.031	0.015
	2.125	0.013

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	27 di 127

Determinazione dell'azione di progetto SLD

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.102 g
F_p	2.452
T_C	0.356 s
S_B	1.500
C_D	1.476
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.175 s
T_C	0.526 s
T_D	2.006 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_B \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{1.0 / (5 + \xi)} \geq 0.55, \eta = 1 / q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0.000	0.152
T_B	0.175	0.374
T_C	0.526	0.374
	0.596	0.329
	0.667	0.295
	0.737	0.266
	0.808	0.243
	0.878	0.224
	0.949	0.207
	1.019	0.193
	1.090	0.180
	1.160	0.169
	1.231	0.160
	1.301	0.151
	1.372	0.143
	1.442	0.136
	1.513	0.130
	1.583	0.124
	1.654	0.119
	1.724	0.114
	1.795	0.109
	1.865	0.105
	1.936	0.101
T_D	2.006	0.098
	2.101	0.089

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_{gz}	0.044 g
S_{Bz}	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.055
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_B \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1 / q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1.35 \cdot F_g \cdot \left(\frac{a_z}{g} \right)^{0.5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	S_e [g]
	0.000	0.044
T_B	0.050	0.107
T_C	0.150	0.107
	0.235	0.088
	0.320	0.050
	0.405	0.040
	0.490	0.033
	0.575	0.028
	0.660	0.024
	0.745	0.022
	0.830	0.019
	0.915	0.018
T_D	1.000	0.016
	1.094	0.013
	1.188	0.011
	1.281	0.010
	1.375	0.009
	1.469	0.007
	1.563	0.007
	1.656	0.006
	1.750	0.005
	1.844	0.005
	1.938	0.004
	2.031	0.004
	2.125	0.004

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

Per il calcolo in condizioni sismiche si utilizza il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k . Le forze sismiche sono pertanto:

Forza sismica orizzontale $F_h = k_h W$

Forza sismica verticale $F_v = k_v W$

I valori dei coefficienti sismici orizzontali k_h e verticale k_v sono posti pari all'accelerazione massima degli spettri di progetto relativi allo stato limite considerato (SLV, SLD).

Stato limite	k_h	k_v
SLD	0.374	0.107
SLV	0.537	0.400
sld / slv	0.696	0.268

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \psi_{2j} Q_{kj}$$

Nel caso specifico per i carichi dovuti al transito dei veicoli stradali si assume $\psi_{2j} = 0$.

I carichi gravitazionali coinvolti dall'azione sismica sono:

Soletta di copertura

Sbalzi	$2x (25\text{kN/mc} \times 1.85\text{m} \times 0.47\text{m}) / 10.2\text{m} =$	4.3 kN/m
Soletta	$0.9\text{m} \times 25\text{kN/mc} =$	22.5 kN/m
Pavimentazione	$0.1\text{m} \times 24\text{kN/mc} =$	2.4 kN/m
Massetto	$0.3\text{m} \times 24\text{kN/mc} =$	7.2 kN/m
		36.4 kN/m

Piedritti $0.85\text{m} \times 25\text{kN/mc} =$ 21.25 kN/m

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

6.6.1 Forze d'inerzia orizzontali (Sisma H)

Soletta di copertura

$$\text{SLD} \quad f_h = k_h W = 0.374 \times 36.4 \text{ kN/m} = 13.6 \text{ kN/m}$$

$$\text{SLV} \quad f_h = k_h W = 0.537 \times 36.4 \text{ kN/m} = 19.5 \text{ kN/m}$$

Piedritti

$$\text{SLD} \quad f_h = k_h W = 0.374 \times 21.3 \text{ kN/m} = 7.9 \text{ kN/m}$$

$$\text{SLV} \quad f_h = k_h W = 0.537 \times 21.3 \text{ kN/m} = 11.4 \text{ kN/m}$$

Le forze d'inerzia orizzontali relative allo SLD sono applicate come un carico f_h uniformemente distribuito lungo lo sviluppo dell'elemento agente da sinistra verso destra. Le forze sismiche relative allo SLV sono ottenute in fase di combinazione delle azioni elementari mediante un coefficiente amplificativo

$$\alpha = \text{slv} / \text{sld} = 1.44$$

6.6.2 Forze d'inerzia verticali (Sisma V)

Soletta di copertura

$$\text{SLD} \quad f_v = k_v W = 0.107 \times 36.4 \text{ kN/m} = 3.9 \text{ kN/m}$$

$$\text{SLV} \quad f_v = k_v W = 0.4 \times 36.4 \text{ kN/m} = 14.5 \text{ kN/m}$$

Piedritti

$$\text{SLD} \quad f_v = k_v W = 0.107 \times 21.3 \text{ kN/m} = 2.3 \text{ kN/m}$$

$$\text{SLV} \quad f_v = k_v W = 0.4 \times 21.3 \text{ kN/m} = 8.5 \text{ kN/m}$$

Le forze d'inerzia verticali relative allo SLV sono applicate come un carico f_v uniformemente distribuito lungo lo sviluppo dell'elemento agente verso l'alto o verso il basso, in modo da produrre gli effetti più sfavorevoli. Le forze sismiche relative allo SLD sono ottenute in fase di combinazione delle azioni elementari mediante un coefficiente amplificativo

$$\alpha = \text{slv} / \text{sld} = 3.74$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

7. COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto ai capp. 2 e 5 del DM 14/01/2008.

Gli stati limite ultimi analizzati si riferiscono al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono l'opera ed allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno.

Le verifiche agli stati limite ultimi devono essere eseguiti in riferimento ai seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
- SLU di tipo strutturale (STR)
 - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

Le verifiche della fondazione possono essere condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 1", utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 5.1.V delle NTC per i parametri geotecnici e le azioni.

combinazione 1 → (A1+M1+R1) → generalmente dimensionante per STR

combinazione 2 → (A2+M2+R2) → generalmente dimensionante per GEO (carico limite)

Ai fini delle verifiche degli stati limite ultimi si definiscono le seguenti combinazioni:

$$\text{STR)} \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G1 + \gamma_{G2} \cdot G2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d = \Phi_k)$$

$$\text{GEO)} \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G1 + \gamma_{G2} \cdot G2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d = \tan^{-1}(\tan \Phi_k / \gamma_\phi))$$

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio si definiscono le seguenti combinazioni:

$$\text{Rara)} \Rightarrow G1 + G2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo tensioni cls / acc}$$

$$\text{Frequente)} \Rightarrow G1 + G2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo apertura fessure}$$

$$\text{Quasi permanente)} \Rightarrow G1 + G2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \text{controllo tensioni cls}$$

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

Per la condizione sismica, le combinazioni per gli stati limite da prendere in considerazione sono le seguenti:

$$\text{STR}) \quad \Rightarrow \quad E+G1+G2+\sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \Rightarrow \quad (\Phi_d = \Phi_k)$$

$$\text{GEO}) \quad \Rightarrow \quad E+G1+G2+\sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \quad \Rightarrow \quad (\text{spinte } \Phi_d = \tan^{-1}(\tan \Phi_k / \gamma_\Phi))$$

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G1+G2+\sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

I valori del coefficiente ψ_{2i} sono quelli riportati nella tabella 2.5.1 della norma; la stessa propone nel caso di ponti, di assumere per i carichi dovuti al transito dei mezzi $\psi_{2i} = 0.2$ solo quando rilevanti.

Nel caso in esame si è posto $\Psi_2 = 0$.

Le condizioni elementari di carico, riportate nella tabella sottostante, sono state combinate in modo da determinare gli effetti più gravosi per la struttura.

PP [G1]	PESO PROPRIO
PERM [G2]	CARICHI PERMANENTI (ricoprimento + massetto)
PAV_STR [G2]	PAVIMENTAZIONE STRADALE
ACC1-ACC2	CARICHI VARIABILI VERTICALI SU OPERA (veicolare stradale)
TF-TU	VARIAZIONI TERMICHE (Tu, Tf)
RITIRO	RITIRO
Sisma H	AZIONI SISMICHE ORIZZONTALI (SLV)
Sisma V	AZIONI SISMICHE VERTICALI (SLV)

Tabella 1 - Condizioni elementari di carico definite nel modello di calcolo

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	32 di 127

Si riportano di seguito i coefficienti parziali utilizzati nelle combinazioni agli SLU ed agli SLE, relativamente scelti in accordo con le tabelle 5.1.IV, 5.1.V, 5.1.VI delle NTC2008.

	G1	G2	ACCM1	ACCM2	TU	TF	RITIRO
SLU01	1.35	1.5	1.35	0	0.72	-0.72	0
SLU02	1.35	1.5	0	1.35	0.72	-0.72	0
SLU03	1.35	1.5	1.35	0	-0.72	0.72	1.2
SLU04	1.35	1.5	0	1.35	-0.72	0.72	1.2

Tabella 2 - Combinazioni di carico SLU

	G1	G2	ACCM1	ACCM2	TU	TF	RITIRO	Sisma H	Sisma V
SLV01	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	1.44	1.12
SLV02	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	1.44	-1.12
SLV03	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	0.43	3.74
SLV04	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	0.43	-3.74
SLV05	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	1.44	1.12
SLV06	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	1.44	-1.12
SLV07	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	0.43	3.74
SLV08	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	0.43	-3.74

Tabella 3 - Combinazioni di carico SLV

	G1	G2	ACCM1	ACCM2	TU	TF	RITIRO	Sisma H	Sisma V
SLD01	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	1.00	0.30
SLD02	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	1.00	-0.30
SLD03	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	0.30	1.00
SLD04	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00	0.30	-1.00
SLD05	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	1.00	0.30
SLD06	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	1.00	-0.30
SLD07	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	0.30	1.00
SLD08	1.00	1.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00	0.30	-1.00

Tabella 4 - Combinazioni di carico SLD

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	33 di 127

	G1	G2	ACCM1	ACCM2	TU	TF	RITIRO
RAR01	1.00	1.00	1.00	0.00	0.60	-0.60	0.00
RAR02	1.00	1.00	0.00	1.00	0.60	-0.60	0.00
RAR03	1.00	1.00	1.00	0.00	-0.60	0.60	1.00
RAR04	1.00	1.00	0.00	1.00	-0.60	0.60	1.00

Tabella 5 - Combinazioni di carico RARE

	G1	G2	ACCM1	ACCM2	TU	TF	RITIRO
FERQ01	1.00	1.00	0.75	0.00	0.50	-0.50	0.00
FREQ02	1.00	1.00	0.00	0.75	0.50	-0.50	0.00
FREQ03	1.00	1.00	0.75	0.00	-0.50	0.50	1.00
FREQ04	1.00	1.00	0.00	0.75	-0.50	0.50	1.00

Tabella 6 - Combinazioni di carico FREQUENTI

	G1	G2	ACCM1	ACCM2	ACCM3	ACCM4	TU	TF	RITIRO
QPERM01	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	-0.50	0.00
QPERM02	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.50	0.50	1.00

Tabella 7 - Combinazioni di carico QUASI PERMANENTI

Per facilitare la lettura dei risultati delle analisi sono state definite le seguenti combinazioni di involucro per gli stati limite analizzati:

env_SLU	involuppo combinazioni Stato Limite Ultimo
env_SLV	involuppo combinazioni Stato Limite di salvaguardia della Vita umana
env_SLD	involuppo combinazioni Stato Limite di Danno
env_RAR	involuppo combinazioni tipo RARA
env_FREQ	involuppo combinazioni tipo FREQUENTE

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>												
Rampe - Relazione di calcolo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>34 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	34 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	34 di 127								

8. RISULTATI DELLE ANALISI

Si riportano di seguito una sintesi dei risultati delle analisi espressi in forma di diagrammi delle sollecitazioni lungo gli elementi.

La convenzione adottata per i segni delle sollecitazioni prevede che

$N > 0$ trazione

$M > 0$ fibre tese sul lato esterno allo scatolare

Le unità di misura adottate sono

Momenti kNm

Forze kN

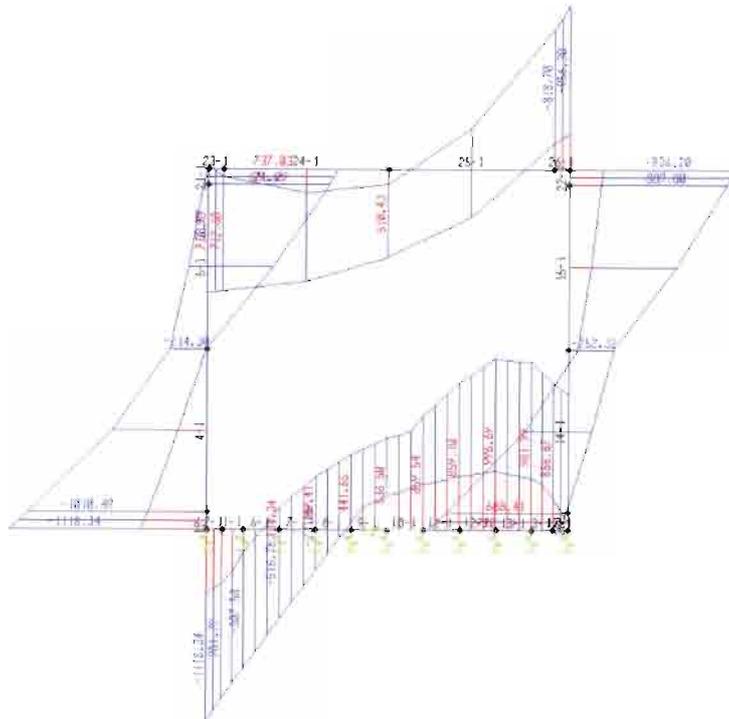


Figura 13 – Diagramma involuppo Momenti flettenti – comb. SLV

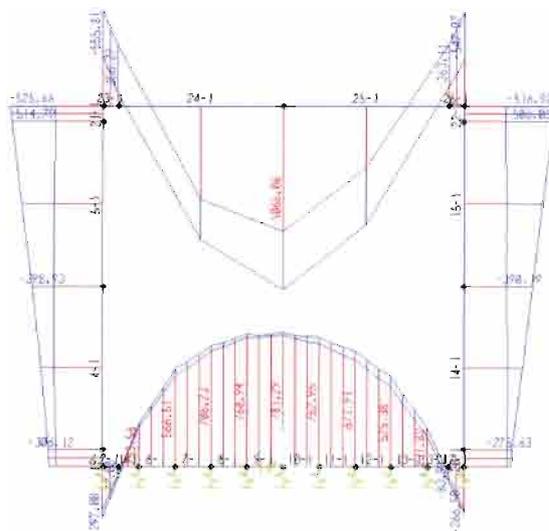


Figura 14 – Diagramma involuppo Momenti flettenti – comb. SLU

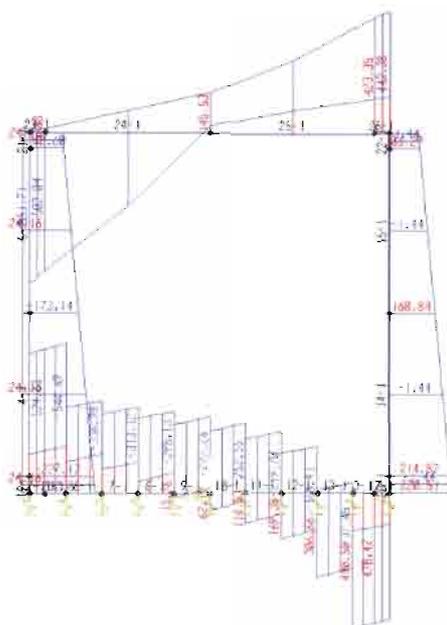


Figura 15 – Diagramma involuppo Taglio V2 – comb. SLU/SLV

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	36 di 127

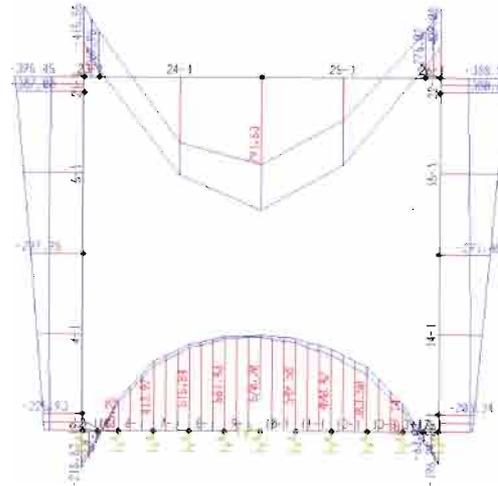


Figura 16 – Diagramma involuppo Momenti flettenti – comb. RARA

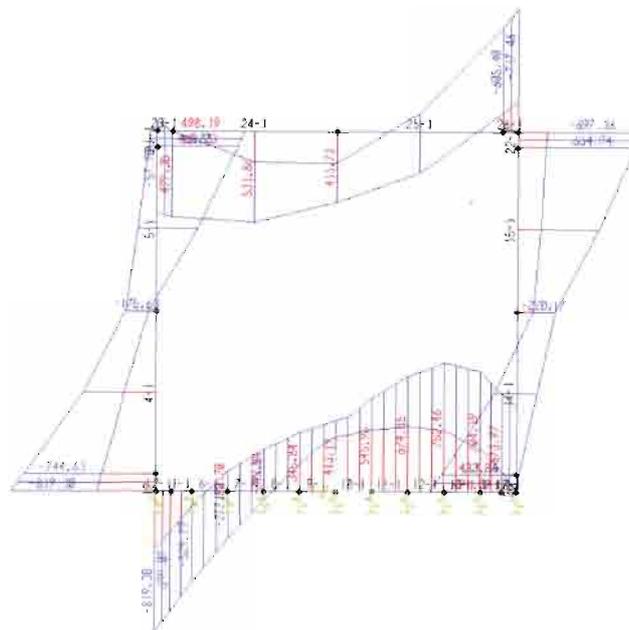
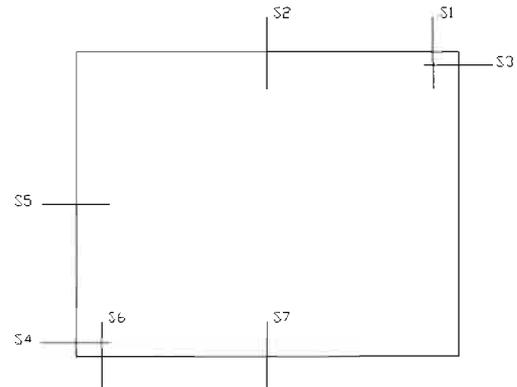


Figura 17 – Diagramma involuppo Momenti flettenti – comb. SLD

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	38 di 127

S1 -SOLETTA SUP., APPOGGIO		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	26	0.21	SLU01	0.0	-454.1
	SLV	26	0.21	SLV01	0.0	-886.7
SLE	SLD	26	0.21	SLD01	0.0	-660.7
	RARA	26	0.21	RAR01	0.0	-341.3
	FREQ	26	0.00	FREQ01	0.0	-228.6
	QPERM	26	0.21	QPERM01	0.0	-163.6



S2 -SOLETTA SUP., CAMPATA		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	25	0.00	SLU03	0.0	1065.1
	SLV	25	0.00	SLV07	0.0	510.4
SLE	SLD	25	0.00	SLD07	0.0	411.7
	RARA	25	0.00	RAR03	0.0	791.6
	FREQ	25	0.00	FREQ03	0.0	677.2
	QPERM	25	0.00	QPERM02	0.0	375.7

S5 -PIEDRITTO, MEZZERIA		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	5	0.00	SLU01	662.1	-398.9
	SLV	5	0.00	SLV03	373.0	-214.3
SLE	SLD	5	0.00	SLD03	298.5	-175.6
	RARA	5	0.00	RAR01	482.6	-298.0
	FREQ	5	0.00	FREQ01	436.2	-260.3
	QPERM	5	0.00	QPERM01	296.9	-172.4

S3 -PIEDRITTO, TESTA		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	22	0.23	SLU01	481.4	-511.5
	SLV	22	0.23	SLV01	358.6	-913.3
SLE	SLD	22	0.23	SLD01	297.4	-681.4
	RARA	22	0.23	RAR01	348.8	-384.8
	FREQ	22	0.00	FREQ01	313.9	-319.7
	QPERM	22	0.23	QPERM01	190.2	-177.3

S6 -FONDAZIONE, APPOGGIO		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	2	0.21	SLU02	0.0	-187.8
	SLV	2	0.21	SLV01	0.0	#####
SLE	SLD	2	0.21	SLD01	0.0	-759.8
	RARA	2	0.21	RAR02	0.0	-139.0
	FREQ	1	0.00	FREQ02	0.0	-57.9
	QPERM	2	0.21	QPERM01	0.0	-116.9

S4 -PIEDRITTO, BASE		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	19	0.25	SLU02	878.1	-301.6
	SLV	19	0.25	SLV01	306.2	#####
SLE	SLD	19	0.25	SLD01	315.0	-781.7
	RARA	19	0.25	RAR02	642.6	-222.4
	FREQ	4	0.00	FREQ02	577.4	-208.9
	QPERM	19	0.25	QPERM01	403.0	-167.4

S7 -FONDAZIONE, CAMPATA		Elem	Station	Comb	N	M
		-	m	[-]	[kN]	[kNm]
SLU	SLU	10	0.00	SLU03	0.0	781.3
	SLV	13	0.00	SLV05	0.0	996.7
SLE	SLD	13	0.00	SLD05	0.0	752.5
	RARA	10	0.00	RAR03	0.0	570.3
	FREQ	10	0.00	FREQ03	0.0	518.6
	QPERM	10	0.00	QPERM02	0.0	368.2

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	39 di 127

Le massime sollecitazioni taglianti negli elementi risultano pari a

	Frame	Station	Comb.	V2
	-	m	-	kN
S1 - Soletta di copertura	24	0.00	SLU04	-502.04
S3 -Piedritto, testa	21	0.00	SLV05	-118.60
S4 - Piedritto, base	4	0.00	SLV05	-227.12
S6 -Fondazione appoggio	1	0.60	SLU02	544.69

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

9. VERIFICHE

9.1 Criteri di verifica

Per la verifica strutturale dell'opera in esame si adotta il metodo agli Stati limite. Negli Stati Limite Ultimi (SLU-SLV) si eseguono le verifiche di resistenza a pressoflessione e taglio mentre negli Stati Limite di Esercizio (SLE-SLD) si esegue il controllo delle tensioni nei materiali e dell'apertura delle fessure negli elementi in c.a..

9.1.1 Stati limite ultimi

Per le verifiche agli stati limite ultimi si adottano i valori dei coefficienti parziali nella tabella 5.1.V del DM 14.01.2008 relativa alle azioni sui ponti stradali.

La verifica di resistenza a pressoflessione delle sezioni viene eseguita con il metodo dello stato limite assumendo le ipotesi di conservazione piana delle sezioni, calcestruzzo non reagente a trazione e di perfetta aderenza tra acciaio e cls.

La verifica sugli elementi viene condotta calcolando il momento resistente massimo della sezione in presenza o meno di sforzo assiale di compressione. Il calcolo si basa sull'assunzione dei diagrammi di calcolo a tensione-deformazione del calcestruzzo e dell'acciaio previsti dalla normativa.

Con riferimento alla sezione presso inflessa, sotto rappresentata assieme ai diagrammi di deformazione e di sforzo così come dedotti dalle ipotesi e dai modelli $\sigma - \epsilon$ di definiti ai paragrafi 4.1.2.1.2.2 e 4.1.2.1.2.3 del D.M.14/01/08, la verifica di resistenza (SLU) si esegue controllando che:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove:

N_{Ed} è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Rd} è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

M_{Ed} è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

Per la verifica nello stato limite ultimo a taglio si valuta inizialmente la resistenza V_{Rd1} dell'elemento privo di armatura trasversale. Qualora risulti inferiore alla sollecitazione di taglio V_{Ed} agente nella sezione, si predispone un'armatura trasversale e si valuta il taglio resistente V_{Rd} dell'elemento ricorrendo alla schematizzazione a traliccio ideale.

Per gli elementi senza armature trasversali resistenti a taglio la resistenza si valuta con l'espressione 4.1.14 delle DM14.01.08 di seguito riportata

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{2/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} - 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

in cui

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA 1F0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

$$k = 1 + (200/d)^{0.5} \leq 2$$

$$v_{\min} = 0.035 k^{3/2} f_{ck}^{0.5}$$

d altezza utile della sezione

$r_l = A_{sl} / (b_w d)$ rapporto geometrico di armatura longitudinale (≤ 0.02)

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$ tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0.2 f_{cd}$) assunta pari a 0

b_w larghezza sezione

Per gli elementi dotati di specifica armatura a taglio la verifica di resistenza diventa

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

La resistenza a taglio della trave è pari a

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}; V_{Rcd})$$

in cui con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" è pari a

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

E con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \theta)}{(1 + \operatorname{ctg}^2 \theta)}$$

dove d, b_w e σ_{cp} hanno il significato già visto e inoltre si è posto:

A_{sw} area dell'armatura trasversale;

s interasse tra due armature trasversali consecutive;

α angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;

f'_{cd} resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ($f'_{cd} = 0,5 f_{cd}$);

α_c coefficiente maggiorativo assunto pari a 1

L'inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti: 1

$\leq \operatorname{ctg} \theta \leq 2,5$. Nel caso in esame si è assunto $\theta = 45^\circ$.

9.1.2 Stati limite di esercizio

Per le verifiche agli stati limite di esercizio si adottano i valori dei coefficienti parziali di sicurezza definiti nella tabella 5.1.VI del DM 14.01.2008 relativa alle azioni sui ponti stradali. Per le azioni da traffico considerate (schema 1 con carichi tandem), si adotta il coefficiente $\Psi_0 = 0.75$.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p><i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i></p>												
<p>Rampe - Relazione di calcolo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>42 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	42 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	42 di 127								

I valori limite delle tensioni adottati nelle verifiche sono:

combinazione di carico rara

tensione di trazione nell'acciaio $0.8 f_{yk}$

tensione di compressione nel cls $0.6 f_{ck}$

combinazione di carico quasi permanente:

tensione di compressione nel cls $0.45 f_{ck}$

I valori limite di apertura delle fessure sono quelli previsti dalle specifica di progettazione RFI per i cavalcavia stradali di cui l'opera costituisce naturale prolungamento.

Per le combinazioni di carico *frequenti* e armature poco sensibili i valori limite risultano dunque pari a

$w \leq 0.200$ mm condizioni ambientali aggressive e molto aggressive e per strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili

$w \leq 0.300$ mm condizioni ambientali ordinarie

Si riportano di seguito le verifiche negli stati limite analizzati relative alle sezioni significative maggiormente sollecitate individuate nella Figura 19.

Figura 19 –Sezioni di verifica

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p><i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i></p>												
<p>Rampe - Relazione di calcolo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>43 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	43 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	43 di 127								

Per facilitare la lettura delle tabelle di sintesi delle verifiche di resistenza si riporta una legenda con i simboli e le convenzioni adottate.

b, h:	larghezza ed altezza della sezione trasversale dell'elemento esaminato	
A_a :	area armatura generico strato	
c	copriferro nominale	
ϕ_{st}	diametro staffe	
c'	copriferro totale	
c''	copriferro di calcolo in asse barra	
M_{Rd} :	momento flettente resistente ultimo della sezione	
M_{Ed} :	momento flettente di calcolo	
$\sigma_{cls} +$:	tensione massima di compressione nel cls	[>0 compressione]
$\sigma_{acc} -$:	tensione massima di trazione nelle barre di acciaio	[>0 trazione]
w:	apertura fessure [-] : sezione non fessurata	
R	capacità resistente	
E	valore di progetto dell'effetto delle azioni	
R / E	coefficiente di sicurezza della verifica in esame	
E / R	tasso di sfruttamento del materiale	

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	44 di 127

9.2 S1 Soletta superiore – appoggio

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	900	0.90

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C32/40
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	32.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	40.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²	rar	
rara		0.6 f_{ck}	19.2 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	14.4 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	0.47
5	20	1570	83	
Aa,tot =		4223		

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	0.29
		0		
Aa,tot =		2653		

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N_{Ed}	M_{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
26	0.21	SLV01	0.0	-886.7

M_{Rd}	R / E	esito
[kNm]	[-]	
-1276.5	1.44	ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
26	0.21	SLD01	0.00	-660.7

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
6.1	-212.7

E / R	0.32	0.59
esito	ok	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	45 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
26.00	0.00	FREQ01	0.00	-228.6

σ_{clk}^+	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
2.1	-73.6

w	wlim
[mm]	mm
0.057	0.200

E / R

esito

0.29

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
26.00	0.21	QPERM0 1	0.00	-163.56

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
1.5	-52.7

w	wlim
[mm]	mm
0.041	0.200

E / R

esito

0.08

ok

0.21

ok

Verifica a taglio

Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

V_{Ed}	bw	d	rl	k	s_{cp}	V_{Rd1}	R / E
[kN]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[-]
502.0	1.00	0.817	0.00324	1.5	0.0	323.6	0.64

$$V_{Rd1} < V_{Ed}$$

risulta necessaria un'armatura trasversale resistente a taglio

Elementi con armature trasversali resistenti a taglio

V_{Ed}	staffe	A_{sw} / s	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	R / E	esito
[kN]	f[mm/cm/-]	[cm ² /m]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	-
502.0	14 / 20x40	19.24	3458.4	553.6	553.6	1.10	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	46 di 127

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S1_rel

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di calcolo fed:	18.810 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	33642.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	3.100 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	160.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00 Mpa
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm	

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	90.0
3	50.0	90.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.7	8.3	26
2	-41.7	81.7	26
3	41.7	81.7	26
4	41.7	8.3	26

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	47 di 127

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	3	26
2	2	3	3	26
3	2	3	5	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	-454.10	0.00	0.00	0.00
2	0.00	-886.70	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-660.70	0.00
2	0.00	-341.30	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-228.60 (-523.78)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
---	---

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	48 di 127

Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione				
N°Comb.	N	Mx	My		
1	0.00	-163.60 (-523.78)	0.00 (0.00)		

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata				
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)				
Mx	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia				
My	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia				
N ult	Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)				
Mx ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia				
My ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia				
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000				
As Tesa	Area armature [cm ²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa				

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	-454.10	0.00	0.00	-1276.46	0.00	2.811	42.3(14.6)
2	S	0.00	-886.70	0.00	0.00	-1276.46	0.00	1.440	42.3(14.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione				
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace				
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)				
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)				
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)				
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)				
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)				
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)				
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)				
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)				

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01084	-50.0	0.0	0.00041	-41.7	8.3	-0.02688	-41.7	81.7
2	0.00350	-0.01084	-50.0	0.0	0.00041	-41.7	8.3	-0.02688	-41.7	81.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.				
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)				
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue				

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000371828	0.003500000	0.115	0.700
2	0.000000000	-0.000371828	0.003500000	0.115	0.700

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	49 di 127

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1 * Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	6.05	50.0	0.0	-212.7	27.8	81.7	2479	42.3	7.0	1.00
2	S	3.13	50.0	0.0	-109.9	0.0	81.7	2479	42.3	0.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	2.09	50.0	0.0	-73.6	27.8	81.7	2479	42.3	7.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm} Esito della verifica
S1	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
S2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
srm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e_{sm} * s_{rm}$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.4	0	0.125	23	73.0	-4.2500.00015	(0.00015)	229	0.057 (0.20)	-523.78	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	1.50	50.0	0.0	-52.7	27.8	81.7	2479	42.3	7.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.0	0	0.125	23	73.0	-4.1250.00011	(0.00011)	229	0.041 (0.20)	-523.78	0.00

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	50 di 127

9.3 S2 Soletta superiore – campata

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	900	0.90

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C32/40
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	32.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	40.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²	rara	
rara		0.6 f_{ck}	19.2 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	14.4 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
4	26	2123	83	
		0		
Aa,tot =		2123		0.24

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
8	26	4245	83	
		0		
Aa,tot =		4245		0.47

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N_{Ed}	M_{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
25	0.00	SLU03	0.0	1065.1

M_{Rd}	R /E
[kNm]	[-]
1435.4	1.35

esito

ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
25	0.00	RAR03	0.00	791.63

σ_{cls}^-	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
7.0	-226.4

E / R 0.36 0.63

esito ok ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	51 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
25.00	0.00	FREQ03	0.00	677.2

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
5.9	-193.7

w	wlim
[mm]	mm
0.153	0.300

E / R

0.51

esito

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
25.00	0.00	QPERM0 2	0.00	375.7

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
3.3	-107.5

w	wlim
[mm]	mm
0.085	0.300

E / R 0.17

0.28

esito ok

ok

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S2_rel

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di calcolo fed:	18.810 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	33642.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	3.100 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	160.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00 Mpa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²	

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	52 di 127

Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
 Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 * \beta_2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta_1 * \beta_2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 360.00 MPa

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	90.0
3	50.0	90.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.7	8.3	26
2	-41.7	81.7	26
3	41.7	81.7	26
4	41.7	8.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	7	26
2	2	3	3	26

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	1065.10	0.00	0.00	0.00
2	0.00	510.40	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	53 di 127

Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	411.70	0.00
2	0.00	791.60	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	677.20 (534.76)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	375.70 (534.76)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.0	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.8	cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult	Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	1065.10	0.00	0.00	1435.43	0.00	1.348	47.8(14.6)
2	S	0.00	510.40	0.00	0.00	1435.43	0.00	2.812	47.8(14.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max	
1	0.00350	-0.00986	-50.0	90.0	0.00062	-41.7	81.7	-0.02481	-41.7	8.3
2	0.00350	-0.00986	-50.0	90.0	0.00062	-41.7	81.7	-0.02481	-41.7	8.3

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.00000000	0.000346494	-0.027684477	0.124	0.700
2	0.00000000	0.000346494	-0.027684477	0.124	0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1 * Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.61	-50.0	90.0	-117.8	-41.7	8.3	2622	47.8	10.4	1.00
2	S	6.95	-50.0	90.0	-226.4	-41.7	8.3	2622	47.8	10.4	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	5.94	-50.0	90.0	-193.7	-41.7	8.3	2622	47.8	10.4	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Ver.	Esito della verifica
S1	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
S2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - Beta12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - Beta12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - Beta12 * (Mfess/M)^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	55 di 127

srm Distanza media tra le fessure [mm]
 wk Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e_{sm} * s_{rm}$. Valore limite tra parentesi
 MX fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
 MY fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-3.9	0	0.125	26	70.0	0.3760.00039	(0.00039)	232	0.153 (0.20)	534.76	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.30	-50.0	90.0	-107.5	-41.7	8.3	2622	47.8	10.4	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-2.2	0	0.125	26	70.0	-0.0130.00021	(0.00021)	232	0.085 (0.20)	534.76	0.00

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	56 di 127

9.4 S3 Piedritto – testa

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	850	0.85

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C32/40
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	32.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	40.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²	rara	
rara		0.6 f_{ck}	19.2 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	14.4 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	0.50
5	20	1570	83	
Aa,tot =		4223		

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	0.31
		0		
Aa,tot =		2653		

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N_{Ed}	M_{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
22	0.23	SLV01	358.6	-913.3

M_{Rd}	R/E	esito
[kNm]	[-]	
-1316.3	1.44	ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
22	0.23	SLD01	297.4	-681.4

σ_{cls}	σ_{acc}	
[N/mm ²]	[N/mm ²]	
7.2	-202.5	
E/R	0.37	0.56
esito	ok	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	57 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
22.00	0.00	FREQ01	313.9	-319.7

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
3.5	-77.2

w	wlim
[mm]	mm
0.060	0.200

E / R

esito

0.30

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
22.00	0.23	QPERM0 I	190.2	-177.3

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
1.9	-41.3

w	wlim
[mm]	mm
0.032	0.200

E / R

esito

0.10

ok

0.16

ok

Verifica a taglio

Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

V_{Ed}	bw	d	rl	k	S_{ep}	V_{Rdl}	Fs
[kN]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[-]
118.6	1.00	0.767	0.00346	1.5	0.0	313.6	2.64

$$V_{Rdl} > V_{Ed}$$

non risulta necessaria armatura trasversale resistente a taglio

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S3_rel

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di calcolo fcd:	18.810 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	58 di 127

Modulo Elastico Normale Ec:	33642.0	MPa
Resis. media a trazione fctm:	3.100	MPa
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	160.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -

Tipo:	B450C	
Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
Resist. caratt. rottura ftk:	450.00	MPa
Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30	MPa
Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30	MPa
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo β1*β2 :	1.00	
Coeff. Aderenza differito β1*β2 :	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	85.0
3	50.0	85.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.7	8.3	26
2	-41.7	76.7	26
3	41.7	76.7	26
4	41.7	8.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	3	26
2	2	3	3	26
3	2	3	5	20

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	59 di 127

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	481.40	-511.50	0.00	0.00	0.00
2	358.60	-913.30	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	297.40	-681.40	0.00
2	348.80	-384.80	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	313.90	-319.70 (-551.83)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	190.20	-177.30 (-560.84)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	60 di 127

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult	Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Tesa	Area armature [cm ²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	481.40	-511.50	0.00	481.47	-1357.93	0.00	2.637	-----
2	S	358.60	-913.30	0.00	358.53	-1316.34	0.00	1.439	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00808	-50.0	0.0	0.00086	-41.7	8.3	-0.02088	-41.7	76.7
2	0.00350	-0.00855	-50.0	0.0	0.00075	-41.7	8.3	-0.02187	-41.7	76.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000317855	0.003500000	----	----
2	0.000000000	-0.000330812	0.003500000	----	----

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $\beta_1 \cdot \beta_2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	7.18	-50.0	0.0	-202.5	0.0	76.7	2479	42.3	0.0	1.00

Rampe - Relazione di calcolo							COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
							IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	61 di 127
2	S	4.18	50.0	0.0	-95.8	27.8	76.7	2479	42.3	7.0	1.00	

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.48	50.0	0.0	-77.2	27.8	76.7	2479	42.3	7.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
S1	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
S2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (M_{fess}/M)^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
srm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e * srm$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-1.8	0	0.125	23	73.0	-1.9790.00015	(0.00015)	229	0.060	(0.20)	-551.83	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	1.94	-50.0	0.0	-41.3	27.8	76.7	2479	42.3	7.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-1.0	0	0.125	23	73.0	-4.0030.00008	(0.00008)	229	0.032	(0.20)	-560.84	0.00

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	62 di 127

9.5 S4 Piedritto – piede

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	850	0.85

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C32/40
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	32.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	40.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²	rara	
rara		0.6 f_{ck}	19.2 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	14.4 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
10	26	5307	83	
		0		
Aa,tot = 5307				0.62

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	
		0		
Aa,tot = 2653				0.31

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N_{Ed}	M_{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
19	0.25	SLV01	306.2	-1064.1

M_{Rd}	R / E
[kNm]	[-]
-1445.7	1.36

esito

ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
19	0.25	SLD01	315.0	-781.7

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
7.9	-209.4

E / R 0.41 0.58

esito ok ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	63 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
4.00	0.00	FREQ02	577.4	-208.9

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
2.4	-18.6

w	wlim
[mm]	mm
0.013	0.200

E / R

0.07

esito

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
19.00	0.25	QPERM0 I	403.0	-167.4

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
1.9	-18.4

w	wlim
[mm]	mm
0.013	0.200

E / R 0.10

0.07

esito

ok

ok

Verifica a taglio

Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

V_{Ed}	bw	d	rl	k	s_{cp}	V_{Rd1}	Fs
[kN]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[-]
227.1	1.00	0.767	0.00346	1.5	0.0	313.6	1.38

$$V_{Rd1} > V_{Ed}$$

non risulta necessaria armatura trasversale resistente a taglio

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S4_rel

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resis. compr. di calcolo fcd:	18.810 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	64 di 127

Modulo Elastico Normale Ec:	33642.0	MPa
Resis. media a trazione fctm:	3.100	MPa
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	160.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00	Mpa
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -

Tipo:	B450C	
Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00	MPa
Resist. caratt. rottura ftk:	450.00	MPa
Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30	MPa
Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30	MPa
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1*\beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1*\beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	85.0
3	50.0	85.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.7	8.3	26
2	-41.7	76.7	26
3	41.7	76.7	26
4	41.7	8.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	3	26
2	2	3	7	26

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	65 di 127

Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	878.10	-301.60	0.00	0.00	0.00
2	306.20	-1064.10	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	315.00	-781.70	0.00
2	642.60	-222.40	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	577.40	-208.90 (-819.78)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	403.00	-167.40 (-751.28)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.8 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	66 di 127

Mx	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult	Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult	Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Tesa	Area armature [cm ²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	878.10	-301.60	0.00	877.81	-1634.73	0.00	5.235	-----
2	S	306.20	-1064.10	0.00	305.92	-1445.69	0.00	1.357	-----

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00602	-50.0	0.0	0.00133	-41.7	8.3	-0.01654	-41.7	76.7
2	0.00350	-0.00792	-50.0	0.0	0.00090	-41.7	8.3	-0.02055	-41.7	76.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000261224	0.003500000	----	----
2	0.000000000	-0.000313590	0.003500000	----	----

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tre le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1*Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	7.90	50.0	0.0	-209.4	31.3	76.7	2622	47.8	10.4	1.00
2	S	2.51	-50.0	0.0	-18.4	31.3	76.7	1650	47.8	10.4	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	2.35	50.0	0.0	-18.6	-41.7	76.7	1750	47.8	10.4	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
k2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
Ø	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica
Cf	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$
Psi	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm	= $1 - \beta 12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \beta 12 * (f_{ctm}/S2)^2 = 1 - \beta 12 * (M_{fess}/M)^2$ [B.6.6 DM96]
sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
wk	Distanza media tra le fessure [mm]
MX fess.	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e\ sm * srm$. Valore limite tra parentesi
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.8	0	0.125	26	70.0	-14.4000	0.00004 (0.00004)	208	0.013 (0.20)	-819.78	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	1.86	-50.0	0.0	-18.4	31.3	76.7	1950	47.8	10.4	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.7	0	0.125	26	70.0	-9.0710	0.00004 (0.00004)	214	0.013 (0.20)	-751.28	0.00

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	68 di 127

9.6 S5 Piedritto – mezzeria

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	850	0.85

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C32/40
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	32.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	40.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²	rara	
rara		0.6 f_{ck}	19.2 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	14.4 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	20	1570	80	
		0		
		Aa,tot = 1570		0.18

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	20	1570	80	
		0		
		Aa,tot = 1570		0.18

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N _{Ed}	M _{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
5	0.00	SLU01	662.1	-398.9

M _{Rd}	R/E	esito
[kNm]	[-]	
-709.8	1.78	ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
5	0.00	RAR01	482.6	-298.0

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
4.5	-126.6

E/R	esito
0.24	ok
0.35	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	69 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
5.00	0.00	FREQ01	436.2	-260.3

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
3.9	-106.9

w	wlim
[mm]	mm
0.114	0.200

E / R

0.57

esito

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
5.00	0.00	QPERM0 1	296.9	-172.4

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
2.6	-68.8

w	wlim
[mm]	mm
0.073	0.200

E / R

0.14

0.37

esito

ok

ok

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S5_rel

Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Tipologia sezione: Sezione generica
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe: C32/40
 Resis. compr. di calcolo fcd: 18.810 MPa
 Def.unit. max resistenza ec2: 0.0020
 Def.unit. ultima ecu: 0.0035
 Diagramma tensione-deformaz.: Parabola-Rettangolo
 Modulo Elastico Normale Ec: 33642.0 MPa
 Resis. media a trazione fctm: 3.100 MPa
 Coeff. Omogen. S.L.E.: 15.00
 Coeff. Omogen. S.L.E.: 15.00
 Sc limite S.L.E. comb. Frequenti: 160.00 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti: 0.200 mm
 Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 0.00 Mpa
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 0.200 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
 Resist. caratt. snervam. fyk: 450.00 MPa
 Resist. caratt. rottura ftk: 450.00 MPa
 Resist. snerv. di calcolo fyd: 391.30 MPa
 Resist. ultima di calcolo ftd: 391.30 MPa
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
1F0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	70 di 127

Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 * \beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 * \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00	MPa

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	85.0
3	50.0	85.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.0	8.0	20
2	-42.0	77.0	20
3	42.0	77.0	20
4	42.0	8.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	3	20
2	2	3	3	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	662.10	-398.90	0.00	0.00	0.00
2	373.00	-214.30	0.00	0.00	0.00

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	298.50	-175.60	0.00
2	482.60	-298.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	436.20	-260.30 (-551.96)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	296.90	-172.40 (-557.09)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 19.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
 As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	662.10	-398.90	0.00	661.89	-709.76	0.00	1.779	-----

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A
2 S 373.00 -214.30 0.00 372.99 -607.78 0.00 2.836 -----						

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.01204	-50.0	0.0	0.00009	-42.0	8.0	-0.02934	-42.0	77.0
2	0.00350	-0.01409	-50.0	0.0	-0.00036	-42.0	8.0	-0.03368	-42.0	77.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000426463	0.003500000	----	----
2	0.000000000	-0.000482918	0.003500000	----	----

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	2.65	-50.0	0.0	-71.1	21.0	77.0	2068	15.7	21.0	1.00
2	S	4.52	50.0	0.0	-126.6	21.0	77.0	2068	15.7	21.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.93	50.0	0.0	-106.9	21.0	77.0	2068	15.7	21.0	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
k2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata = 0.4 per barre ad aderenza migliorata

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	73 di 127

k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - \text{Beta}12 * (\text{Ssr} / \text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{fctm} / \text{S2})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{Mfess} / \text{M})^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * \text{Ss} / \text{Es}$ è tra parentesi
srm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e * \text{sm} * \text{srm}$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
I	S	-1.5	0	0.125	20	70.0	-3.4960.00021	(0.00021)	314	0.114 (0.20)	-551.96	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
I	S	2.60	50.0	0.0	-68.8	21.0	77.0	2068	15.7	21.0	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-1.0	0	0.125	20	70.0	-4.2210.00014	(0.00014)	314	0.073 (0.20)	-557.09	0.00

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100.001	A	74 di 127

9.7 S6 Fondazione – appoggio

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	1000	1.00

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C28/35
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	28.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	35.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²		rar
rara		0.6 f_{ck}	16.8 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	12.6 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
10	26	5307	83	0.53
		0	83	
Aa,tot =		5307		

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	0.27
		0		
Aa,tot =		2653		

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N _{Ed}	M _{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
2	0.21	SLV01	0.0	-1050.6

M _{Rd}	R/E	esito
[kNm]	[-]	
-1783.8	1.70	ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
2	0.21	SLD01	0.00	-759.76

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-	
[N/mm ²]	[N/mm ²]	
5.3	-173.9	
E/R	0.32	0.48
esito	ok	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	75 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
1.00	0.00	FREQ02	0.00	-57.91

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
0.4	-13.3

w	wlim
[mm]	mm
0.010	0.200

E / R

esito

0.05

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
2.00	0.21	QPERM0 I	0.00	-116.92

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
0.8	-26.8

w	wlim
[mm]	mm
0.020	0.200

E / R

esito

0.05

ok

0.10

ok

Verifica a taglio

Elementi senza armature trasversali resistenti a taglio

V_{Ed}	bw	d	rl	k	s_{cp}	V_{Rd1}	F_s
[kN]	[m]	[m]	[-]	[-]	[-]	[kN]	[-]
544.7	1.00	0.917	0.00289	1.5	0.0	328.1	0.60

$$V_{Rd1} < V_{Ed}$$

risulta necessaria un'armatura trasversale resistente a taglio

Elementi con armature trasversali resistenti a taglio

V_{Ed}	staffe	A_{sw}/s	V_{Rcd}	V_{Rsd}	V_{Rd}	R/E	esito
[kN]	f[mm/cm/-]]	[cm ² /m]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	-
544.7	14/20x40	19.24	3396.5	621.4	621.4	1.14	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	76 di 127

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S6_rel

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35
	Resis. compr. di calcolo fcd:	15.860 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.880 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	140.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00 Mpa
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm	

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istantaneo B1*B2 :	1.00
	Coeff. Aderenza differito B1*B2 :	0.50
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	360.00 MPa	

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Poligonale
Classe Conglomerato:	C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	100.0
3	50.0	100.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.7	8.3	26
2	-41.7	91.7	26
3	41.7	91.7	26
4	41.7	8.3	26

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	3	26
2	2	3	8	26

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	-187.80	0.00	0.00	0.00
2	0.00	-1050.60	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-759.80	0.00
2	0.00	-139.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-57.90 (-616.52)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	78 di 127

Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-116.90 (-616.52)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.7 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	-187.80	0.00	0.00	-1783.84	0.00	9.499	53.1(15.3)
2	S	0.00	-1050.60	0.00	0.00	-1783.84	0.00	1.698	53.1(15.3)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	-0.00916	-50.0	0.0	0.00105	-41.7	8.3	-0.02359	-41.7	91.7
2	0.00350	-0.00916	-50.0	0.0	0.00105	-41.7	8.3	-0.02359	-41.7	91.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000295439	0.003500000	0.129	0.700
2	0.000000000	-0.000295439	0.003500000	0.129	0.700

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	79 di 127

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre Beta1*Beta2

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	5.34	50.0	0.0	-173.9	-23.2	91.7	2625	53.1	9.3	1.00
2	S	0.98	50.0	0.0	-31.8	-4.6	91.7	2625	53.1	9.3	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	0.41	50.0	0.0	-13.3	-13.9	91.7	2625	53.1	9.3	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm Esito della verifica
S1	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
S2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k2	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - \text{Beta}12 * (Ssr/Ss)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (fctm/S2)^2 = 1 - \text{Beta}12 * (Mfess/M)^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * Ss/Es$ è tra parentesi
srm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e sm * srm$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.3	0	0.125	26	70.0-112.38	10.00003 (0.00003)	223 0.010 (0.20)	0.010 (0.20)	0.20	-616.52	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	0.82	-50.0	0.0	-26.8	32.4	91.7	2625	53.1	9.3	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.5	0	0.125	26	70.0-12.9070	10.00005 (0.00005)	223 0.020 (0.20)	0.020 (0.20)	0.20	-616.52	0.00

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	80 di 127

9.8 S7 Soletta di fondazione – campata

Carpenteria

b	h	Acls
mm	mm	m ²
1000	1000	1.00

Copriferro

lato	c [mm]
esterno	40
interno	40

Material

i

Barre acciaio		Calcestruzzo	
Tipo	B450C	Tipo	C28/35
f_{yk}	450.0 N/mm ²	f_{ck}	28.0 N/mm ²
γ_M	1.15 -	R_{ck}	35.0 N/mm ²
f_{yd}	391.3 N/mm ²	rara	
rara		0.6 f_{ck}	16.8 N/mm ²
0.8 f_{yk}	360.0 N/mm ²	qperm	
		0.45 f_{ck}	12.6 N/mm ²

Armature

Lato esterno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
5	26	2653	83	0.27
		0	83	
		Aa,tot = 2653		

Lato interno				
n	ϕ	Aa	c'	Aa/Acls
-	mm	mm ²	mm	%
10	26	5307	83	0.53
		0		
		Aa,tot = 5307		

Verifica presso/tenso flessione

Verifica Stato Limite Ultimo

Elem	Station	Comb	N_{Ed}	M_{Ed}
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
13	0.00	SLV05	0.0	996.7

M_{Rd}	R / E	esito
[kNm]	[-]	
1783.8	1.79	ok

Verifiche Stato Limite d'Esercizio

Combinazioni RARE/SLD

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
13	0.00	SLD05	0.0	752.5

σ_{cls}^-	σ_{acc}^-
[N/mm ²]	[N/mm ²]
5.3	-172.3

E / R	esito
0.31	ok
0.48	ok

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	81 di 127

Combinazioni FREQUENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
10.00	0.00	FREQ03	0.0	518.6

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
3.6	-118.7

w	wlim
[mm]	mm
0.090	0.200

E / R

0.45

esito

ok

Combinazioni QUASI PERMANENTI

Elem	Station	Comb	N	M
-	m	[-]	[kN]	[kNm]
10.00	0.00	QPERM0 2	0.0	368.2

σ_{cls}	σ_{acc}
[N/mm ²]	[N/mm ²]
2.6	-84.3

w	wlim
[mm]	mm
0.064	0.200

E / R

0.15

0.32

esito

ok

ok

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: S7_rel

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Molto aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C28/35
	Resis. compr. di calcolo fcd:	15.860 MPa
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	32308.0 MPa
	Resis. media a trazione fctm:	2.880 MPa
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	140.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.00 Mpa
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	450.00 MPa
	Resist. caratt. rottura ftk:	450.00 MPa
	Resist. snerv. di calcolo fyd:	391.30 MPa
	Resist. ultima di calcolo ftd:	391.30 MPa
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef	2000000 daN/cm ²

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	82 di 127

Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
 Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 360.00 MPa

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C28/35

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	100.0
3	50.0	100.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-41.7	8.3	26
2	-41.7	91.7	26
3	41.7	91.7	26
4	41.7	8.3	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	4	8	26
2	2	3	3	26

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [daNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	781.30	0.00	0.00	0.00
2	0.00	996.70	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)

Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
		IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A

Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	752.50	0.00
2	0.00	570.30	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	518.60 (616.52)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	368.20 (616.52)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 7.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 6.7 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult Sforzo normale ultimo [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult Momento flettente ultimo [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature [cm²] in zona tesa (solo travi). Tra parentesi l'area minima di normativa

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	781.30	0.00	0.00	1783.84	0.00	2.283	53.1(15.3)
2	S	0.00	996.70	0.00	0.00	1783.84	0.00	1.790	53.1(15.3)

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	84 di 127

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec 3/7	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max	
1	0.00350	-0.00916	-50.0	100.0	0.00105	-41.7	91.7	-0.02359	-41.7	8.3
2	0.00350	-0.00916	-50.0	100.0	0.00105	-41.7	91.7	-0.02359	-41.7	8.3

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000295439	-0.026043892	0.129	0.700
2	0.000000000	0.000295439	-0.026043892	0.129	0.700

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure
D barre	Distanza tra le barre tese [cm] ai fini del calcolo dell'apertura fessure
Beta12	Prodotto dei coeff. di aderenza delle barre $Beta1 * Beta2$

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	5.29	-50.0	100.0	-172.3	-41.7	8.3	2625	53.1	9.3	1.00
2	S	4.01	-50.0	100.0	-130.5	-4.6	8.3	2625	53.1	9.3	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	3.64	-50.0	100.0	-118.7	13.9	8.3	2625	53.1	9.3	1.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
S1	Esito della verifica
S2	Massima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione non fessurata
k2	Minima tensione [Mpa] di trazione nel calcestruzzo valutata in sezione fessurata
k3	= 0.4 per barre ad aderenza migliorata
k3	= 0.125 per flessione e presso-flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica
Ø	Diametro [mm] medio delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	85 di 127

Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
Psi	$= 1 - \text{Beta}12 * (\text{Ssr}/\text{Ss})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{fctm}/\text{S2})^2 = 1 - \text{Beta}12 * (\text{Mfess}/\text{M})^2$ [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure [4.3.1.7.1.3 DM96]. Il valore limite = $0.4 * \text{Ss}/\text{Es}$ è tra parentesi
srm	Distanza media tra le fessure [mm]
wk	Valore caratteristico [mm] dell'apertura fessure = $1.7 * e \text{ sm} * \text{srm}$. Valore limite tra parentesi
MX fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
MY fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-2.4	0	0.125	26	70.0	-0.4130.00024	(0.00024)	223	0.090	(0.20)	616.52	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	D barre	Beta12
1	S	2.59	-50.0	100.0	-84.3	-41.7	8.3	2625	53.1	9.3	0.50

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§B.6.6 DM96]

Comb.	Ver	S1	S2	k3	Ø	Cf	Psi	e sm	srm	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-1.7	0	0.125	26	70.0	-0.4020.00017	(0.00017)	223	0.064	(0.20)	616.52	0.00

	<p>ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO</p> <p><i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i></p>												
<p>Rampe - Relazione di calcolo</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0K</td> <td>00 D 09</td> <td>CL</td> <td>NV0100 001</td> <td>A</td> <td>86 di 127</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	86 di 127
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	86 di 127								

10. VERIFICHE GEOTECNICHE

Visto i valori contenuti degli scarichi in fondazione, si omettono le verifiche geotecniche.

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	87 di 127

11. ALLEGATO

11.1 Dati di input

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
PP Load pattern		PP	1.000000
PERM Load pattern		PERM	1.000000
PAV_STR Load pattern		PAV_STR	1.000000
SPPAVSX Load pattern		SPPAVSX	1.000000
SPPAVDX Load pattern		SPPAVDX	1.000000
STSX Load pattern		STSX	1.000000
STDY Load pattern		STDY	1.000000
ACC1 Load pattern		ACC1	1.000000
ACC2 Load pattern		ACC2	1.000000
SASX Load pattern		SASX	1.000000
SADY Load pattern		SADY	1.000000
SASX_TAND Load pattern		SASX_TAND	1.000000
FREN Load pattern		FREN	1.000000
TF Load pattern		TF	1.000000
TU Load pattern		TU	1.000000
RITIRO Load pattern		RITIRO	1.000000
SISX Load pattern		SISX	1.000000
SISVER Load pattern		SISVER	1.000000
INERZIEH Load pattern		INERZIEH	1.000000

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
1	17	5	No	0.59500	-4.37750	0.00000	0.00000
2	1	17	No	0.42500	-4.88750	0.00000	0.00000
3	13	18	No	0.59500	4.37750	0.00000	0.00000
4	19	14	No	4.74500	-5.10000	0.00000	2.87250
5	14	20	No	4.79500	-5.10000	0.00000	7.64250
6	5	6	No	1.02000	-3.57000	0.00000	0.00000
7	6	7	No	1.02000	-2.55000	0.00000	0.00000
8	7	8	No	1.02000	-1.53000	0.00000	0.00000
9	8	9	No	1.02000	-0.51000	0.00000	0.00000
10	9	10	No	1.02000	0.51000	0.00000	0.00000
11	10	11	No	1.02000	1.53000	0.00000	0.00000
12	11	12	No	1.02000	2.55000	0.00000	0.00000
13	12	13	No	1.02000	3.57000	0.00000	0.00000
14	21	15	No	4.74500	5.10000	0.00000	2.87250
15	15	22	No	4.79500	5.10000	0.00000	7.64250
17	18	3	No	0.42500	4.88750	0.00000	0.00000
19	1	19	No	0.50000	-5.10000	0.00000	0.25000
20	3	21	No	0.50000	5.10000	0.00000	0.25000
21	20	2	No	0.45000	-5.10000	0.00000	10.26500
22	22	4	No	0.45000	5.10000	0.00000	10.26500

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

23	2	24	No	0.42500	-4.88750	0.00000	10.49000
24	24	16	No	4.67500	-2.33750	0.00000	10.49000
25	16	23	No	4.67500	2.33750	0.00000	10.49000
26	23	4	No	0.42500	4.88750	0.00000	10.49000

Table: Connectivity - Frame, Part 2 of 2

Frame	GUID
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
17	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	

Table: Coordinate Systems

Name	Type	X m	Y m	Z m	AboutZ Degrees	AboutY Degrees	AboutX Degrees
GLOBAL	Cartesian	0.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.000	0.000

Table: Frame Auto Mesh Assignments

Frame	AutoMesh	AtJoints	AtFrames	NumSegments	MaxLength m	MaxDegrees Degrees
1	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
2	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
3	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
4	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
5	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
6	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
7	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO <i>VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni</i>					
	Rampe - Relazione di calcolo	COMMESSA IF0K	LOTTO 00 D 09	CODIFICA CL	DOCUMENTO NV0100 001	REV. A

8	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
9	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
10	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
11	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
12	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
13	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
14	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
15	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
17	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
19	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
20	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
21	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
22	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
23	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
24	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
25	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000
26	Yes	Yes	No	0	0.000000	0.000

Table: Frame Design Procedures

Frame DesignProc

- 1 From Material
- 2 From Material
- 3 From Material
- 4 From Material
- 5 From Material
- 6 From Material
- 7 From Material
- 8 From Material
- 9 From Material
- 10 From Material
- 11 From Material
- 12 From Material
- 13 From Material
- 14 From Material
- 15 From Material
- 17 From Material
- 19 From Material
- 20 From Material
- 21 From Material
- 22 From Material
- 23 From Material
- 24 From Material
- 25 From Material
- 26 From Material

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
4	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
4	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	90 di 127

5	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
5	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
14	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
14	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
15	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
15	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
19	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
19	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
20	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
20	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
21	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
21	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
22	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
22	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
23	PERM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
23	PAV_STR	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
23	ACC2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
23	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
23	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
24	PERM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
24	PAV_STR	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
24	ACC1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.2406
24	ACC1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.8824
24	ACC2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
24	ACC2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.5497
24	ACC2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.6674
24	ACC2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.7850
24	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
24	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
25	PERM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
25	PAV_STR	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
25	ACC1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
25	ACC1	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
25	ACC2	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
25	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
25	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000
26	PERM	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
26	PAV_STR	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
26	SISVER	GLOBAL	Force	Gravity	RelDist	0.0000
26	INERZIEH	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.0000

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA m	AbsDistB m	FOverIA KN/m	FOverLB KN/m
4	SISVER	1.0000	0.00000	4.74300	2.30	2.30
4	INERZIEH	1.0000	0.00000	4.74500	7.90	7.90
5	SISVER	1.0000	0.00000	4.79500	2.30	2.30
5	INERZIEH	1.0000	0.00000	4.79500	7.90	7.90
14	SISVER	1.0000	0.00000	4.74500	2.30	2.30
14	INERZIEH	1.0000	0.00000	4.74500	7.90	7.90
15	SISVER	1.0000	0.00000	4.79500	2.30	2.30
15	INERZIEH	1.0000	0.00000	4.79500	7.90	7.90
19	SISVER	1.0000	0.00000	0.50000	2.30	2.30
19	INERZIEH	1.0000	0.00000	0.50000	7.90	7.90

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	91 di 127

20	SISVER	1.0000	0.00000	0.50000	2.30	2.30
20	INERZIEH	1.0000	0.00000	0.50000	7.90	7.90
21	SISVER	1.0000	0.00000	0.45000	2.30	2.30
21	INERZIEH	1.0000	0.00000	0.45000	7.90	7.90
22	SISVER	1.0000	0.00000	0.45000	2.30	2.30
22	INERZIEH	1.0000	0.00000	0.45000	7.90	7.90
23	PERM	1.0000	0.00000	0.42500	7.20	7.20
23	PAV_STR	1.0000	0.00000	0.42500	2.40	2.40
23	ACC2	1.0000	0.00000	0.42500	53.40	53.40
23	SISVER	1.0000	0.00000	0.42500	3.90	3.90
23	INERZIEH	1.0000	0.00000	0.42500	13.60	13.60
24	PERM	1.0000	0.00000	4.67500	7.20	7.20
24	PAV_STR	1.0000	0.00000	4.67500	2.40	2.40
24	ACC1	1.0000	1.12500	4.67500	53.40	53.40
24	ACC1	1.0000	4.12500	4.67500	29.60	29.60
24	ACC2	0.5497	0.00000	2.57000	53.40	53.40
24	ACC2	0.6674	2.57000	3.12000	63.00	63.00
24	ACC2	0.7850	3.12000	3.67000	76.50	76.50
24	ACC2	1.0000	3.67000	4.67500	32.10	32.10
24	SISVER	1.0000	0.00000	4.67500	3.90	3.90
24	INERZIEH	1.0000	0.00000	4.67500	13.60	13.60
25	PERM	1.0000	0.00000	4.67500	7.20	7.20
25	PAV_STR	1.0000	0.00000	4.67500	2.40	2.40
25	ACC1	0.7594	0.00000	3.55000	32.10	32.10
25	ACC1	0.1176	0.00000	0.55000	44.40	44.40
25	ACC2	0.4278	0.00000	2.00000	32.10	32.10
25	SISVER	1.0000	0.00000	4.67500	3.90	3.90
25	INERZIEH	1.0000	0.00000	4.67500	13.60	13.60
26	PERM	1.0000	0.00000	0.42500	7.20	7.20
26	PAV_STR	1.0000	0.00000	0.42500	2.40	2.40
26	SISVER	1.0000	0.00000	0.42500	3.90	3.90
26	INERZIEH	1.0000	0.00000	0.42500	13.60	13.60

Table: Frame loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
4	SISVER	
4	INERZIEH	
5	SISVER	
5	INERZIEH	
14	SISVER	
14	INERZIEH	
19	SISVER	
15	INERZIEH	
19	SISVER	
19	INERZIEH	
20	SISVER	
20	INERZIEH	
21	SISVER	
21	INERZIEH	
22	SISVER	
22	INERZIEH	
23	PERM	
23	PAV_STR	

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	92 di 127

23	ACC2
23	SISVER
23	INERZIEH
24	PERM
24	PAV_STR
24	ACC1
24	ACC1
24	ACC2
24	SISVER
24	INERZIEH
25	PERM
25	PAV_STR
25	ACC1
25	ACC1
25	ACC2
25	SISVER
25	INERZIEH
26	PERM
26	PAV_STR
26	SISVER
26	INERZIEH

Table: Frame Loads - Temperature

Frame	LoadPat	Type	Temp C	TempGrad2 C/m	JtPattern
4	TU	Temperature	15.000		None
4	TF	Gradient2		5.88	None
5	TU	Temperature	15.000		None
5	TF	Gradient2		5.88	None
14	TU	Temperature	15.000		None
14	TF	Gradient2		5.88	None
15	TU	Temperature	15.000		None
15	TF	Gradient2		5.88	None
19	TU	Temperature	15.000		None
19	TF	Gradient2		5.88	None
20	TU	Temperature	15.000		None
20	TF	Gradient2		5.88	None
21	TU	Temperature	15.000		None
21	TF	Gradient2		5.88	None
22	TU	Temperature	15.000		None
22	TF	Gradient2		5.88	None
23	TU	Temperature	15.000		None
23	TF	Gradient2		5.56	None
23	RITIRO	Temperature	-11.520		None
24	TU	Temperature	15.000		None
24	TF	Gradient2		5.56	None
24	RITIRO	Temperature	-11.520		None
25	TU	Temperature	15.000		None
25	TF	Gradient2		5.56	None
25	RITIRO	Temperature	-11.520		None
26	TU	Temperature	15.000		None



ITINERARIO NAPOLI - BARI
 RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO

VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	93 di 127

26	TF	Gradient2	5.56	None
26	RITIRO	Temperature	-11.520	None

Table: Frame Local Axes Assignments 1 - Typical

Frame	Angle Degrees	MirrorAbt2	MirrorAbt3	AdvanceAxes
1	180.000	No	No	No
2	180.000	No	No	No
3	180.000	No	No	No
4	180.000	No	No	No
5	180.000	No	No	No
6	180.000	No	No	No
7	180.000	No	No	No
8	180.000	No	No	No
9	180.000	No	No	No
10	180.000	No	No	No
11	180.000	No	No	No
12	180.000	No	No	No
13	180.000	No	No	No
17	180.000	No	No	No
19	180.000	No	No	No
21	180.000	No	No	No

Table: Frame Output Station Assignments

Frame	StationType	MinNumSta	MaxStaSpcg	AddAtElmInt	AddAtPtLoad
1	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
2	MinNumSta	3		Yes	Yes
3	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
4	MinNumSta	3		Yes	Yes
5	MinNumSta	3		Yes	Yes
6	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
7	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
8	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
9	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
10	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
11	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
12	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
13	MaxStaSpcg		0.50000	Yes	Yes
14	MinNumSta	3		Yes	Yes
15	MinNumSta	3		Yes	Yes
17	MinNumSta	3		Yes	Yes
19	MinNumSta	3		Yes	Yes
20	MinNumSta	3		Yes	Yes
21	MinNumSta	3		Yes	Yes
22	MinNumSta	3		Yes	Yes
23	MinNumSta	3		Yes	Yes
24	MinNumSta	3		Yes	Yes
25	MinNumSta	3		Yes	Yes
26	MinNumSta	3		Yes	Yes

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	94 di 127

Table: Frame Section Assignments

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
1	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
2	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
3	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
4	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
5	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
6	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
7	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
8	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
9	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
10	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
11	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
12	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
13	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
14	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
15	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
17	Rectangular	N.A.	SI_100	SI_100	Default
19	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
20	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
21	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
22	Rectangular	N.A.	SP_85	SP_85	Default
23	Rectangular	N.A.	SS_90	SS_90	Default
24	Rectangular	N.A.	SS_90	SS_90	Default
25	Rectangular	N.A.	SS_90	SS_90	Default
26	Rectangular	N.A.	SS_90	SS_90	Default

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5

SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
SI_100	C28/35	Rectangular	1.000000	1.000000	1.000000	0.140833
SP_85	CONC	Rectangular	0.850000	1.000000	0.850000	0.099856
SS_90	CONC	Rectangular	0.900000	1.000000	0.900000	0.112752

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5

SectionName	I33 m4	I22 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3
SI_100	0.083333	0.083333	0.833333	0.833333	0.166667	0.166667	0.250000
SP_85	0.051177	0.070833	0.708333	0.708333	0.125417	0.141667	0.180625
SS_90	0.060750	0.075000	0.750000	0.750000	0.135000	0.150000	0.202500

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5

SectionName	Z22 m3	R33 m	R22 m	ConcCol	ConcBeam	Color	TotalWt KN
-------------	-----------	----------	----------	---------	----------	-------	---------------



**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO**

VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	95 di 127

SI_100	0.250000	0.288675	0.288675	Yes	No	8388663	255.000
SP_85	0.212500	0.245374	0.288675	Yes	No	DarkMagenta	445.825
SS_90	0.225000	0.259808	0.288675	Yes	No	Cyan	229.500

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

SectionName	TotalMass KN*s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod	I2Mod
SI_100	24.49	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
SP_85	42.81	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
SS_90	22.04	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

SectionName	I3Mod	MMod	WMod	GUID	Notes
SI_100	1.000000	1.000000	1.000000		Added 18/01/2008 12.59.10
SP_85	1.000000	1.000000	1.000000		Added 18/01/2008 12.59.10
SS_90	1.000000	1.000000	1.000000		Added 18/01/2008 12.59.10

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

SectionName	RebarMatL	RebarMatC	ReinfConfig	LatReinf	Cover m	NumBars3Dir	NumBars2Dir	BarSizeL
SI_100	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	Ties	0.040000	3	3	#9
SP_85	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	Ties	0.040000	3	3	#9
SS_90	A615Gr60	A615Gr60	Rectangular	Ties	0.040000	3	3	#9

Table: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

SectionName	BarSizeC	SpacingC m	NumCBar2	NumCBar3	ReinfType
SI_100	#4	0.150000	3	3	Design
SP_85	#4	0.150000	3	3	Design
SS_90	#4	0.150000	3	3	Design

Table: Grid Lines, Part 1 of 2

CoordSys	AxisDir	GridID	XRYZCoord m	LineType	LineColor	Visible	BubbleLoc
GLOBAL	X		-5.10000	Primary	Gray8Dark	Yes	End
GLOBAL	X		0.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End
GLOBAL	X		5.10000	Primary	Gray8Dark	Yes	End
GLOBAL	Y		0.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End
GLOBAL	Z		0.00000	Primary	Gray8Dark	Yes	End
GLOBAL	Z		10.49000	Primary	Gray8Dark	Yes	End



**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO**

VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	96 di 127

Table: Brid Lines, Part 2 of 2

CoordSys	AllVisible	BubbleSize
		m
GLOBAL	Yes	2.438400
GLOBAL		

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
1	GLOBAL	Cartesian	-5.10000	0.00000	0.00000	No	-5.10000
2	GLOBAL	Cartesian	-5.10000	0.00000	10.49000	Yes	-5.10000
3	GLOBAL	Cartesian	5.10000	0.00000	0.00000	No	5.10000
4	GLOBAL	Cartesian	5.10000	0.00000	10.49000	Yes	5.10000
5	GLOBAL	Cartesian	-4.08000	0.00000	0.00000	No	-4.08000
6	GLOBAL	Cartesian	-3.06000	0.00000	0.00000	No	-3.06000
7	GLOBAL	Cartesian	-2.04000	0.00000	0.00000	No	-2.04000
8	GLOBAL	Cartesian	-1.02000	0.00000	0.00000	No	-1.02000
9	GLOBAL	Cartesian	0.00000	0.00000	0.00000	No	0.00000
10	GLOBAL	Cartesian	1.02000	0.00000	0.00000	No	1.02000
11	GLOBAL	Cartesian	2.04000	0.00000	0.00000	No	2.04000
12	GLOBAL	Cartesian	3.06000	0.00000	0.00000	No	3.06000
13	GLOBAL	Cartesian	4.08000	0.00000	0.00000	No	4.08000
14	GLOBAL	Cartesian	-5.10000	0.00000	5.24500	No	-5.10000
15	GLOBAL	Cartesian	5.10000	0.00000	5.24500	No	5.10000
16	GLOBAL	Cartesian	0.00000	0.00000	10.49000	No	0.00000
17	GLOBAL	Cartesian	-4.67500	0.00000	0.00000	Yes	-4.67500
18	GLOBAL	Cartesian	4.67500	0.00000	0.00000	Yes	4.67500
19	GLOBAL	Cartesian	-5.10000	0.00000	0.50000	No	-5.10000
20	GLOBAL	Cartesian	-5.10000	0.00000	10.04000	Yes	-5.10000
21	GLOBAL	Cartesian	5.10000	0.00000	0.50000	No	5.10000
22	GLOBAL	Cartesian	5.10000	0.00000	10.04000	Yes	5.10000
23	GLOBAL	Cartesian	4.67500	0.00000	10.49000	Yes	4.67500
24	GLOBAL	Cartesian	-4.67500	0.00000	10.49000	Yes	-4.67500

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
1	0.00000	0.00000	
2	0.00000	10.49000	
3	0.00000	0.00000	
4	0.00000	10.49000	
5	0.00000	0.00000	
6	0.00000	0.00000	
7	0.00000	0.00000	

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	97 di 127

8	0.00000	0.00000
9	0.00000	0.00000
10	0.00000	0.00000
11	0.00000	0.00000
12	0.00000	0.00000
13	0.00000	0.00000
14	0.00000	5.24500
15	0.00000	5.24500
16	0.00000	10.49000
17	0.00000	0.00000
18	0.00000	0.00000
19	0.00000	0.50000
20	0.00000	10.04000
21	0.00000	0.50000
22	0.00000	10.04000
23	0.00000	10.49000
24	0.00000	10.49000

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Joint	LoadPat	CoordSys	F1 KN	F2 KN	F3 KN	M1 KN-m	M2 KN-m
2	PERM	GLOBAL	0.000	0.000	-21.740	0.0000	-20.1000
4	PERM	GLOBAL	0.000	0.000	-21.740	0.0000	20.1000

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Joint	LoadPat	M3 KN-m	GUID
2	PERM	0.0000	
4	PERM	0.0000	

Table: Joint Spring Assignments 1 - Uncoupled

Joint	CoordSys	U1 KN/m	U2 KN/m	U3 KN/m	R1 KN-m/rad	R2 KN-m/rad	R3 KN-m/rad
1	Local	0.00	0.00	56100.00	0.0000	0.0000	0.0000
3	Local	0.00	0.00	56100.00	0.0000	0.0000	0.0000
5	Local	0.00	0.00	45900.00	0.0000	0.0000	0.0000
6	Local	0.00	0.00	45900.00	0.0000	0.0000	0.0000
7	Local	0.00	0.00	30600.00	0.0000	0.0000	0.0000
8	Local	0.00	0.00	30600.00	0.0000	0.0000	0.0000
9	Local	306000.00	0.00	30600.00	0.0000	0.0000	0.0000
10	Local	0.00	0.00	30600.00	0.0000	0.0000	0.0000
11	Local	0.00	0.00	30600.00	0.0000	0.0000	0.0000
12	Local	0.00	0.00	45900.00	0.0000	0.0000	0.0000
13	Local	0.00	0.00	45900.00	0.0000	0.0000	0.0000

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	98 di 127

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	DesTypeOpt	DesignType	AutoType
PP	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
PERM	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
PAV_STR	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SPPAVSX	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SPPAVDX	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
STSX	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
STDx	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
ACC1	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
ACC2	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SASX	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SADx	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SASX_TAND	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
FREN	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
TF	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
TU	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
RITIRO	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SISSX	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
SISVER	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None
INERZIEH	LinStatic	Zero			Prog Det	DEAD	None

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	RunCase	CaseStatus	GUID	Notes
PP	Yes	Finished		
PERM	Yes	Finished		
PAV_STR	Yes	Finished		
SPPAVSX	Yes	Finished		
SPPAVDX	Yes	Finished		
STSX	Yes	Finished		
STDx	Yes	Finished		
ACC1	Yes	Finished		
ACC2	Yes	Finished		
SASX	Yes	Finished		
SADx	Yes	Finished		
SASX_TAND	Yes	Finished		
FREN	Yes	Finished		
TF	Yes	Finished		
TU	Yes	Finished		
RITIRO	Yes	Finished		
SISSX	Yes	Finished		
SISVER	Yes	Finished		
INERZIEH	Yes	Finished		

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
PP	DEAD	1.000000			
PERM	DEAD	0.000000			

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	99 di 127

PAV_STR	DEAD	0.000000
STX	DEAD	0.000000
STD	DEAD	0.000000
SPPAVSX	DEAD	0.000000
SPPAVDX	DEAD	0.000000
SASX	DEAD	0.000000
SADX	DEAD	0.000000
SASX_TAND	DEAD	0.000000
ACCI	DEAD	0.000000
ACC2	DEAD	0.000000
FREN	DEAD	0.000000
TF	DEAD	0.000000
TU	DEAD	0.000000
RITIRO	DEAD	0.000000
SISX	DEAD	0.000000
SISVER	DEAD	0.000000
INERZIEH	DEAD	0.000000

Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2

Material	Type	SymType	TempDepend	Color	GUID
A615Gr60	Rebar	Uniaxial	No	Yellow	
C28/35	Concrete	Isotropic	No	16754448	
CONC	Concrete	Isotropic	No	16777088	
OTHER	Other	Isotropic	No	Black	
STEEL	Steel	Isotropic	No	Black	

Table: Material Properties 01 - General, Part 2 of 2

Material	Notes
A615Gr60	ASTM A615 Grade 60 added 27/01/2015 13:15:56
C28/35	Normalweight f'c = 4 ksi added 18/01/2008 12.48.53
CONC	Normalweight f'c = 4 ksi added 18/01/2008 12.48.53
OTHER	Material added 18/01/2008 12.48.53
STEEL	ASTM A36 added 18/01/2008 12.48.53

Table: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties

Material	UnitWeight	UnitMass	E1	G12	U12	A1
	KN/m3	KN-s2/m4	KN/m2	KN/m2		1/C
A615Gr60	7.6973E+01	7.8490E+00	199947978.8			1.1700E-05
C28/35	2.5000E+01	2.4007E+00	32588000.00	13578333.33	0.200000	9.9000E-06
CONC	2.5000E+01	2.4007E+00	33642777.68	14017824.03	0.200000	9.9000E-06
OTHER	2.3562E+01	2.4007E+00	24821130.00	10342137.50	0.200000	9.9000E-06
STEEL	7.6820E+01	7.8271E+00	199948000.0	76903076.92	0.300000	1.1700E-05

Table: Material Properties 03a - Steel Data, Part 1 of 2



**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO**

VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	100 di 127

Material	Fy	Fu	EffFy	EffFu	SSCurveOpt	SSHysType	SHard	SMax
	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2				
STEEL	344737.89	448159.26	379211.68	492975.19	Simple	Kinematic	0.015000	0.110000

Table: Material Properties 03a - Steel Data, Part 2 of 2

Material	SRup	FinalSlope
STEEL	0.170000	-0.100000

Table: Material Properties 03b - Concrete Data

Material	Fc	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	FAngle	DAngle
	KN/m2				Degrees	Degrees
C28/35	27579.03	No User Defined	Kinematic		0.000	0.000
CONC	27579.03	No User Defined	Kinematic		0.000	0.000

Table: Material Properties 03c - Rebar Data, Part 1 of 2

Material	Fy	Fu	EffFy	EffFu	SSCurveOpt	SSHysType	SHard	SCap
	KN/m2	KN/m2	KN/m2	KN/m2				
A615Gr60	413689.47	620528.21	455054.02	682581.03	Simple	Kinematic	0.010000	0.090000

Table: Material Properties 03e - Rebar Data, Part 2 of 2

Material	FinalSlope	UseCTDef
A615Gr60	-0.100000	No

Table: Material Properties 03g - Other Data

Material	SSHysType	FAngle	DAngle
		Degrees	Degrees
OTHER	Kinematic	0.000	0.000

Table: Material Properties 04 - User Stress-Strain Curves

Material	Point	Strain	Stress	PointID
			KN/m2	
C28/35	1	-0.000846	-27579.03	
C28/35	2	0.000000	0.00	A
C28/35	3	0.000846	27579.03	
CONC	1	-0.000820	-27579.03	
CONC	2	0.000000	0.00	A

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	103 di 127

11.2 Dati di output

Table: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	F	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	
ElemStation	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m		
0.00000	1	0.00000	EP	LinStatic	-4.546	-198.428	-2.430E-14	0.0000	-5.489E-15	-44.8195	1-1
0.29750	1	0.29750	PP	LinStatic	-4.546	-205.865	-2.521E-14	0.0000	1.876E-15	15.3191	1-1
0.59500	1	0.59500	PP	LinStatic	-4.546	-213.303	-2.612E-14	0.0000	9.512E-15	77.6702	1-1
0.00000	1	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	-37.233	-4.560E-15	0.0000	-9.794E-16	-7.9871	1-1
0.29750	1	0.29750	PERM	LinStatic	-0.554	-37.233	-4.560E-15	0.0000	3.772E-16	3.0797	1-1
0.59500	1	0.59500	PERM	LinStatic	-0.554	-37.233	-4.560E-15	0.0000	1.734E-15	14.1565	1-1
0.00000	1	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-7.599	-9.307E-16	0.0000	3.373E-17	0.2755	1-1
0.29750	1	0.29750	PAV_STR	LinStatic	0.747	-7.599	-9.307E-16	0.0000	3.106E-16	2.5362	1-1
0.59500	1	0.59500	PAV_STR	LinStatic	0.747	-7.599	-9.307E-16	0.0000	5.875E-16	4.7972	1-1
0.00000	1	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	-112.152	-1.373E-14	0.0000	2.096E-15	17.1131	1-1
0.29750	1	0.29750	ACC1	LinStatic	16.536	-112.152	-1.373E-14	0.0000	6.182E-15	50.4784	1-1
0.59500	1	0.59500	ACC1	LinStatic	16.536	-112.152	-1.373E-14	0.0000	1.027E-14	83.8436	1-1
0.00000	1	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	-138.968	-1.702E-14	0.0000	1.242E-15	10.1439	1-1
0.29750	1	0.29750	ACC2	LinStatic	12.153	-138.968	-1.702E-14	0.0000	6.305E-15	51.4848	1-1
0.59500	1	0.59500	ACC2	LinStatic	12.153	-138.968	-1.702E-14	0.0000	1.137E-14	92.8278	1-1
0.00000	1	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	5.235	6.411E-16	0.0000	6.374E-15	52.0484	1-1
0.29750	1	0.29750	TF	LinStatic	-5.992	5.235	6.411E-16	0.0000	6.183E-15	50.4910	1-1
0.59500	1	0.59500	TF	LinStatic	-5.992	5.235	6.411E-16	0.0000	5.993E-15	48.9337	1-1
0.00000	1	0.00000	TU	LinStatic	4.683	2.624	3.214E-16	0.0000	3.196E-15	26.0939	1-1
0.29750	1	0.29750	TU	LinStatic	4.683	2.624	3.214E-16	0.0000	3.100E-15	25.3131	1-1
0.59500	1	0.59500	TU	LinStatic	4.683	2.624	3.214E-16	0.0000	3.004E-15	24.5324	1-1
0.00000	1	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.016	-2.468E-16	0.0000	-2.454E-15	-28.0401	1-1
0.29750	1	0.29750	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.016	-2.468E-16	0.0000	-2.381E-15	-19.4405	1-1
0.59500	1	0.59500	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.016	-2.468E-16	0.0000	-2.307E-15	-18.8409	1-1
0.00000	1	0.00000	SIGVER	LinStatic	-0.277	-28.002	-3.429E-15	0.0000	-6.985E-16	-8.7038	1-1
0.29750	1	0.29750	SIGVER	LinStatic	-0.277	-28.002	-3.429E-15	0.0000	3.217E-16	2.6268	1-1
0.59500	1	0.59500	SIGVER	LinStatic	-0.277	-28.002	-3.429E-15	0.0000	1.342E-15	10.9575	1-1
0.00000	1	0.00000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	-7.738E-14	-631.8644	1-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	104 di 127
0.29750	1	0.29750	INERZIER	LinStatic	-152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	-7.610E-14	-621.8941	1-1
0.59500	1	0.59500	INERZIER	LinStatic	-152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	-7.482E-14	-610.9239	1-1
0.00000	2	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	-187.803	-2.300E-14	0.0000	-1.554E-14	-126.8936	2-1
0.21250	2	0.21250	FP	LinStatic	-4.546	-193.115	-2.365E-14	0.0000	-1.058E-14	-86.4229	2-1
0.42500	2	0.42500	FP	LinStatic	-4.546	-198.428	-2.430E-14	0.0000	-5.489E-15	-44.8195	2-1
0.00000	2	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	-37.233	-4.560E-15	0.0000	-2.917E-15	-23.8211	2-1
0.21250	2	0.21250	PERM	LinStatic	-0.554	-37.233	-4.560E-15	0.0000	-1.948E-15	-15.9081	2-1
0.42500	2	0.42500	PERM	LinStatic	-0.554	-37.233	-4.560E-15	0.0000	-9.794E-16	-7.9971	2-1
0.00000	2	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-7.599	-9.307E-16	0.0000	-3.618E-16	-2.9543	2-1
0.21250	2	0.21250	PAV_STR	LinStatic	0.747	-7.599	-9.307E-16	0.0000	-1.640E-16	-1.3394	2-1
0.42500	2	0.42500	PAV_STR	LinStatic	0.747	-7.599	-9.307E-16	0.0000	3.373E-17	0.2755	2-1
0.00000	2	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	-112.152	-1.373E-14	0.0000	-3.741E-15	-30.5515	2-1
0.21250	2	0.21250	ACC1	LinStatic	16.536	-112.152	-1.373E-14	0.0000	-8.229E-16	-6.7192	2-1
0.42500	2	0.42500	ACC1	LinStatic	16.536	-112.152	-1.373E-14	0.0000	2.096E-15	17.1131	2-1
0.00000	2	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	-138.968	-1.702E-14	0.0000	-5.991E-15	-48.9194	2-1
0.21250	2	0.21250	ACC2	LinStatic	12.153	-138.968	-1.702E-14	0.0000	-2.374E-15	-19.3887	2-1
0.42500	2	0.42500	ACC2	LinStatic	12.153	-138.968	-1.702E-14	0.0000	1.242E-15	10.1419	2-1
0.00000	2	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	5.235	6.411E-16	0.0000	6.647E-15	54.2732	2-1
0.21250	2	0.21250	TF	LinStatic	-5.992	5.235	6.411E-16	0.0000	6.510E-15	53.1608	2-1
0.42500	2	0.42500	TF	LinStatic	-5.992	5.235	6.411E-16	0.0000	6.374E-15	52.0484	2-1
0.00000	2	0.00000	TU	LinStatic	4.683	2.624	3.214E-16	0.0000	3.332E-15	27.2033	2-1
0.21250	2	0.21250	TU	LinStatic	4.683	2.624	3.214E-16	0.0000	3.264E-15	26.6516	2-1
0.42500	2	0.42500	TU	LinStatic	4.683	2.624	3.214E-16	0.0000	3.196E-15	26.0939	2-1
0.00000	2	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.016	-2.468E-16	0.0000	-2.559E-15	-20.8967	2-1
0.21250	2	0.21250	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.016	-2.468E-16	0.0000	-2.507E-15	-20.4684	2-1
0.42500	2	0.42500	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.016	-2.468E-16	0.0000	-2.454E-15	-20.0401	2-1
0.00000	2	0.00000	SIOVER	LinStatic	-0.277	-28.002	-3.429E-15	0.0000	-2.156E-15	-17.6049	2-1
0.21250	2	0.21250	SIOVER	LinStatic	-0.277	-28.002	-3.429E-15	0.0000	-1.427E-15	-11.6343	2-1
0.42500	2	0.42500	SIOVER	LinStatic	-0.277	-28.002	-3.429E-15	0.0000	-6.985E-16	-5.7038	2-1
0.00000	2	0.00000	INERZIER	LinStatic	-152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	-7.921E-14	-646.8220	2-1
0.21250	2	0.21250	INERZIER	LinStatic	-152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	-7.830E-14	-639.3432	2-1
0.42500	2	0.42500	INERZIER	LinStatic	-152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	-7.738E-14	-631.8644	2-1
0.00000	3	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	233.303	2.612E-14	0.0000	9.512E-15	77.6703	3-1



**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO**

VIABILITA' di SOPPRESSIONE PL al KM 143+833 - Via Calabroni

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IF0K 00 D 09 CL NV0100 001 A 105 di 127

0.29750	3	0.29750	PP	LinStatic	-4.546	205.865	2.521E-14	0.0000	1.876E-15	15.3191	3-1
0.59500	3	0.59500	PP	LinStatic	-4.546	198.429	2.430E-14	0.0000	-5.489E-15	-44.8195	3-1
0.00000	3	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	37.233	4.560E-15	0.0000	1.734E-15	14.1565	3-1
0.29750	3	0.29750	PERM	LinStatic	-0.554	37.233	4.560E-15	0.0000	3.772E-16	3.0797	3-1
0.59500	3	0.59500	PERM	LinStatic	-0.554	37.233	4.560E-15	0.0000	-9.794E-16	-7.9971	3-1
0.00000	3	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	7.599	9.307E-16	0.0000	5.875E-16	4.7972	3-1
0.29750	3	0.29750	PAV_STR	LinStatic	0.747	7.599	9.307E-16	0.0000	3.106E-16	2.9363	3-1
0.59500	3	0.59500	PAV_STR	LinStatic	0.747	7.599	9.307E-16	0.0000	3.373E-17	0.2755	3-1
0.00000	3	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	98.824	1.210E-14	0.0000	9.394E-15	76.7204	3-1
0.29750	3	0.29750	ACC1	LinStatic	16.536	98.824	1.210E-14	0.0000	5.795E-15	47.3206	3-1
0.59500	3	0.59500	ACC1	LinStatic	16.536	98.824	1.210E-14	0.0000	2.195E-15	17.9205	3-1
0.00000	3	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	73.934	9.054E-15	0.0000	6.010E-15	49.0793	3-1
0.29750	3	0.29750	ACC2	LinStatic	12.153	73.934	9.054E-15	0.0000	3.317E-15	27.0841	3-1
0.59500	3	0.59500	ACC2	LinStatic	12.153	73.934	9.054E-15	0.0000	6.232E-16	5.0889	3-1
0.00000	3	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	-5.235	-6.411E-16	0.0000	5.993E-15	49.9337	3-1
0.29750	3	0.29750	TF	LinStatic	-5.992	-5.235	-6.411E-16	0.0000	6.183E-15	50.4910	3-1
0.59500	3	0.59500	TF	LinStatic	-5.992	-5.235	-6.411E-16	0.0000	6.274E-15	52.0484	3-1
0.00000	3	0.00000	TU	LinStatic	4.683	-2.624	-3.214E-16	0.0000	3.004E-15	24.5324	3-1
0.29750	3	0.29750	TU	LinStatic	4.683	-2.624	-3.214E-16	0.0000	3.100E-15	25.3131	3-1
0.59500	3	0.59500	TU	LinStatic	4.683	-2.624	-3.214E-16	0.0000	3.196E-15	26.0939	3-1
0.00000	3	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.016	2.468E-16	0.0000	-2.307E-15	-18.8409	3-1
0.29750	3	0.29750	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.016	2.468E-16	0.0000	-2.381E-15	-19.4405	3-1
0.59500	3	0.59500	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.016	2.468E-16	0.0000	-2.454E-15	-20.0401	3-1
0.00000	3	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	28.002	3.429E-15	0.0000	1.542E-15	10.9575	3-1
0.29750	3	0.29750	SISVER	LinStatic	-0.277	28.002	3.429E-15	0.0000	3.217E-16	2.6269	3-1
0.59500	3	0.59500	SISVER	LinStatic	-0.277	28.002	3.429E-15	0.0000	-6.985E-16	-5.7038	3-1
0.00000	3	0.00000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	7.482E-14	610.9298	3-1
0.29750	3	0.29750	INERZIEH	LinStatic	152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	7.610E-14	621.3941	3-1
0.59500	3	0.59500	INERZIEH	LinStatic	152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	7.738E-14	631.8644	3-1
0.00000	4	0.00000	PF	LinStatic	-327.638	-4.546	-7.462E-16	0.0000	-2.107E-14	-124.6207	4-1
2.37250	4	2.37250	PF	LinStatic	-276.622	-4.546	-7.462E-16	0.0000	-1.930E-14	-113.8363	4-1
4.74500	4	4.74500	PF	LinStatic	-226.206	-4.546	-7.462E-16	0.0000	-1.752E-14	-103.0520	4-1
0.00000	4	0.00000	PERM	LinStatic	-98.460	-0.554	-9.101E-17	0.0000	-3.984E-15	-23.5439	4-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	106 di 127

2.37250	4	2.37250	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-9.101E-17	0.0000	-3.768E-15	-22.2286	4-1
2.37250	4	4.74500	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-9.101E-17	0.0000	-3.552E-15	-20.9133	4-1
0.00000	4	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	1.226E-16	0.0000	-5.735E-16	-3.3277	4-1
2.37250	4	2.37250	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	1.226E-16	0.0000	-8.443E-16	-5.0992	4-1
4.74500	4	4.74500	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	1.226E-16	0.0000	-1.155E-15	-6.8707	4-1
0.00000	4	0.00000	ACCI	LinStatic	-185.686	16.536	2.715E-15	0.0000	-6.789E-15	-38.8197	4-1
2.37250	4	2.37250	ACCI	LinStatic	-185.686	16.536	2.715E-15	0.0000	-1.323E-14	-78.0525	4-1
4.74500	4	4.74500	ACCI	LinStatic	-185.686	16.536	2.715E-15	0.0000	-1.967E-14	-117.2953	4-1
0.00000	4	0.00000	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.995E-15	0.0000	-9.476E-15	-54.9957	4-1
2.37250	4	2.37250	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.995E-15	0.0000	-1.421E-14	-83.8277	4-1
4.74500	4	4.74500	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.995E-15	0.0000	-1.884E-14	-112.6597	4-1
0.00000	4	0.00000	TF	LinStatic	-1.705E-12	-5.992	-9.837E-16	0.0000	-7.205E-15	57.2691	4-1
2.37250	4	2.37250	TF	LinStatic	-1.705E-12	-5.992	-9.837E-16	0.0000	-4.872E-15	71.4846	4-1
4.74500	4	4.74500	TF	LinStatic	-1.705E-12	-5.992	-9.837E-16	0.0000	-2.538E-15	85.7001	4-1
0.00000	4	0.00000	TU	LinStatic	2.819E-11	4.683	7.688E-16	0.0000	4.156E-15	24.8676	4-1
2.37250	4	2.37250	TU	LinStatic	2.819E-11	4.683	7.688E-16	0.0000	2.332E-15	13.7564	4-1
4.74500	4	4.74500	TU	LinStatic	2.819E-11	4.683	7.688E-16	0.0000	5.076E-16	2.6452	4-1
0.00000	4	0.00000	RITIRO	LinStatic	4.547E-13	-3.597	-5.905E-16	0.0000	-3.192E-15	-19.9993	4-1
2.37250	4	2.37250	RITIRO	LinStatic	4.547E-13	-3.597	-5.905E-16	0.0000	-1.791E-15	-10.5649	4-1
4.74500	4	4.74500	RITIRO	LinStatic	4.547E-13	-3.597	-5.905E-16	0.0000	-3.899E-16	-2.0315	4-1
0.00000	4	0.00000	SISVER	LinStatic	-37.419	-0.277	-4.546E-17	0.0000	-2.957E-15	-17.4664	4-1
2.37250	4	2.37250	SISVER	LinStatic	-37.419	-0.277	-4.546E-17	0.0000	-2.849E-15	-16.8093	4-1
4.74500	4	4.74500	SISVER	LinStatic	-37.419	-0.277	-4.546E-17	0.0000	-2.741E-15	-16.1523	4-1
0.00000	4	0.00000	INERZIEH	LinStatic	101.063	-148.281	-2.356E-14	0.0000	-9.457E-14	-571.6940	4-1
2.37250	4	2.37250	INERZIEH	LinStatic	101.063	-129.538	-2.127E-14	0.0000	-4.139E-14	-242.1309	4-1
4.74500	4	4.74500	INERZIEH	LinStatic	101.063	-110.796	-1.897E-14	0.0000	6.340E-15	42.9650	4-1
0.00000	5	0.00000	PP	LinStatic	-226.206	-4.546	-7.467E-16	0.0000	-1.741E-14	-102.0520	5-1
2.37250	5	2.37250	PP	LinStatic	-226.206	-4.546	-7.467E-16	0.0000	-1.562E-14	-92.1540	5-1
4.74500	5	4.74500	PP	LinStatic	-226.206	-4.546	-7.467E-16	0.0000	-1.383E-14	-81.2560	5-1
0.00000	5	0.00000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-9.101E-17	0.0000	-3.538E-15	-20.9133	5-1
2.37250	5	2.37250	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-9.101E-17	0.0000	-3.320E-15	-19.5841	5-1
4.74500	5	4.74500	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-9.101E-17	0.0000	-3.101E-15	-18.2550	5-1
0.00000	5	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	1.227E-16	0.0000	-1.174E-15	-6.8707	5-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	108 di 127
0.68000	6	0.68000	FAV_STR	LinStatic	0.747	-4.627	-5.666E-16	0.0000	9.728E-16	7.9432	6-1
1.02000	6	1.02000	FAV_STR	LinStatic	0.747	-4.627	-5.666E-16	0.0000	1.165E-15	9.5163	6-1
0.00000	6	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	-65.686	-8.044E-15	0.0000	1.027E-14	81.8436	6-1
0.34000	6	0.34000	ACC1	LinStatic	16.536	-65.686	-8.044E-15	0.0000	1.300E-14	106.1767	6-1
0.68000	6	0.68000	ACC1	LinStatic	16.536	-65.686	-8.044E-15	0.0000	1.574E-14	129.5098	6-1
1.02000	6	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	-65.686	-8.044E-15	0.0000	1.847E-14	150.8430	6-1
0.00000	6	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	-75.152	-9.203E-15	0.0000	1.137E-14	92.8278	6-1
0.34000	6	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	-75.152	-9.203E-15	0.0000	1.450E-14	118.3793	6-1
0.68000	6	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	-75.152	-9.203E-15	0.0000	1.763E-14	143.9309	6-1
1.02000	6	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	-75.152	-9.203E-15	0.0000	2.076E-14	169.4825	6-1
0.00000	6	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	6.398	7.836E-16	0.0000	5.993E-15	48.9337	6-1
0.34000	6	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	6.398	7.836E-16	0.0000	5.726E-15	46.7583	6-1
0.68000	6	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	6.398	7.836E-16	0.0000	5.460E-15	44.5829	6-1
1.02000	6	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	6.398	7.836E-16	0.0000	5.193E-15	42.4075	6-1
0.00000	6	0.00000	TU	LinStatic	4.683	3.208	3.928E-16	0.0000	3.004E-15	24.5324	6-1
0.34000	6	0.34000	TU	LinStatic	4.683	3.208	3.928E-16	0.0000	2.871E-15	23.4418	6-1
0.68000	6	0.68000	TU	LinStatic	4.683	3.208	3.928E-16	0.0000	2.737E-15	22.3511	6-1
1.02000	6	1.02000	TU	LinStatic	4.683	3.208	3.928E-16	0.0000	2.604E-15	21.2605	6-1
0.00000	6	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.464	-3.017E-16	0.0000	-2.307E-15	-18.8409	6-1
0.34000	6	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.464	-3.017E-16	0.0000	-2.205E-15	-18.0033	6-1
0.68000	6	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.464	-3.017E-16	0.0000	-2.102E-15	-17.1657	6-1
1.02000	6	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.464	-3.017E-16	0.0000	-2.000E-15	-16.3281	6-1
0.00000	6	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	-17.461	-2.138E-15	0.0000	1.342E-15	10.9375	6-1
0.34000	6	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	-17.461	-2.138E-15	0.0000	2.069E-15	16.8942	6-1
0.68000	6	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	-17.461	-2.138E-15	0.0000	2.796E-15	22.8309	6-1
1.02000	6	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	-17.461	-2.138E-15	0.0000	3.523E-15	28.7675	6-1
0.00000	6	0.00000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	-7.482E-14	-610.9238	6-1
0.34000	6	0.34000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	-7.036E-14	-574.4340	6-1
0.68000	6	0.68000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	-6.589E-14	-537.9442	6-1
1.02000	6	1.02000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	-6.141E-14	-501.4544	6-1
0.00000	7	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	-43.831	-5.368E-15	0.0000	2.488E-14	200.7479	7-1
0.34000	7	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	-52.331	-6.409E-15	0.0000	2.659E-14	217.0952	7-1
0.68000	7	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	-60.831	-7.450E-15	0.0000	2.834E-14	236.3326	7-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	109 di 127

1.02000	7	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	-69.331	-8.491E-15	0.0000	3.165E-14	258.4600	7-1
0.00000	7	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	-12.362	-1.514E-15	0.0000	4.637E-15	37.8632	7-1
0.34000	7	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	-12.362	-1.514E-15	0.0000	5.152E-15	42.0665	7-1
0.68000	7	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	-12.362	-1.514E-15	0.0000	5.666E-15	46.2697	7-1
1.02000	7	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	-12.362	-1.514E-15	0.0000	6.181E-15	50.4729	7-1
0.00000	7	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-2.390	-2.927E-16	0.0000	1.165E-15	9.5163	7-1
0.34000	7	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-2.390	-2.927E-16	0.0000	1.265E-15	10.3287	7-1
0.68000	7	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-2.390	-2.927E-16	0.0000	1.364E-15	11.1412	7-1
1.02000	7	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-2.390	-2.927E-16	0.0000	1.464E-15	11.9537	7-1
0.00000	7	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	-31.390	-3.844E-15	0.0000	1.847E-14	150.8430	7-1
0.34000	7	0.34000	ACC1	LinStatic	16.536	-31.390	-3.844E-15	0.0000	1.978E-14	161.5104	7-1
0.68000	7	0.68000	ACC1	LinStatic	16.536	-31.390	-3.844E-15	0.0000	2.109E-14	172.1876	7-1
1.02000	7	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	-31.390	-3.844E-15	0.0000	2.239E-14	182.8653	7-1
0.00000	7	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	-28.088	-3.440E-15	0.0000	2.076E-14	165.4825	7-1
0.34000	7	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	-28.088	-3.440E-15	0.0000	2.193E-14	176.0325	7-1
0.68000	7	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	-28.088	-3.440E-15	0.0000	2.309E-14	186.5825	7-1
1.02000	7	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	-28.088	-3.440E-15	0.0000	2.426E-14	198.1325	7-1
0.00000	7	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	5.304	6.496E-16	0.0000	5.193E-15	42.4075	7-1
0.34000	7	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	5.304	6.496E-16	0.0000	4.973E-15	40.6042	7-1
0.68000	7	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	5.304	6.496E-16	0.0000	4.752E-15	38.8008	7-1
1.02000	7	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	5.304	6.496E-16	0.0000	4.531E-15	36.9974	7-1
0.00000	7	0.00000	TU	LinStatic	4.683	2.659	3.256E-16	0.0000	2.604E-15	21.2605	7-1
0.34000	7	0.34000	TU	LinStatic	4.683	2.659	3.256E-16	0.0000	2.493E-15	20.3564	7-1
0.68000	7	0.68000	TU	LinStatic	4.683	2.659	3.256E-16	0.0000	2.382E-15	19.4523	7-1
1.02000	7	1.02000	TU	LinStatic	4.683	2.659	3.256E-16	0.0000	2.272E-15	18.5483	7-1
0.00000	7	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.042	-2.501E-16	0.0000	-2.000E-15	-16.3281	7-1
0.34000	7	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.042	-2.501E-16	0.0000	-1.915E-15	-15.6337	7-1
0.68000	7	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.042	-2.501E-16	0.0000	-1.830E-15	-14.9394	7-1
1.02000	7	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-2.042	-2.501E-16	0.0000	-1.745E-15	-14.2451	7-1
0.00000	7	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	-9.276	-1.136E-15	0.0000	3.523E-15	28.7675	7-1
0.34000	7	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	-9.276	-1.136E-15	0.0000	3.309E-15	31.9213	7-1
0.68000	7	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	-9.276	-1.136E-15	0.0000	4.295E-15	35.0751	7-1
1.02000	7	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	-9.276	-1.136E-15	0.0000	4.682E-15	38.2289	7-1

Rampe - Relazione di calcolo				COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO		
				IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	110 di 127		
0.00000	7	0.00000	INERZIER	LinStatic	-152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	-6.141E-14	-501.6544	7-1
0.34000	7	0.34000	INERZIER	LinStatic	-152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	-5.513E-14	-450.1408	7-1
0.68000	7	0.68000	INERZIER	LinStatic	-152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	-4.884E-14	-395.8272	7-1
1.02000	7	1.02000	INERZIER	LinStatic	-152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	-4.256E-14	-347.5136	7-1
0.00000	8	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	-17.768	-2.176E-15	0.0000	3.165E-14	258.4600	8-1
0.34000	8	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	-26.268	-3.217E-15	0.0000	3.257E-14	265.9460	8-1
0.68000	8	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	-34.768	-4.258E-15	0.0000	3.348E-14	276.3219	8-1
1.02000	8	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	-43.268	-5.299E-15	0.0000	3.440E-14	289.5879	8-1
0.00000	8	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	-6.732	-8.244E-16	0.0000	6.181E-15	50.4729	8-1
0.34000	8	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	-6.732	-8.244E-16	0.0000	6.461E-15	52.7617	8-1
0.68000	8	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	-6.732	-8.244E-16	0.0000	6.742E-15	55.0505	8-1
1.02000	8	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	-6.732	-8.244E-16	0.0000	7.022E-15	57.3393	8-1
0.00000	8	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-1.276	-1.562E-16	0.0000	1.464E-15	11.9537	8-1
0.34000	8	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-1.276	-1.562E-16	0.0000	1.517E-15	12.3875	8-1
0.68000	8	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-1.276	-1.562E-16	0.0000	1.570E-15	12.8213	8-1
1.02000	8	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-1.276	-1.562E-16	0.0000	1.623E-15	13.2551	8-1
0.00000	8	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	-14.844	-1.818E-15	0.0000	2.239E-14	182.6603	8-1
0.34000	8	0.34000	ACC1	LinStatic	16.536	-14.844	-1.818E-15	0.0000	2.301E-14	187.9073	8-1
0.68000	8	0.68000	ACC1	LinStatic	16.536	-14.844	-1.818E-15	0.0000	2.363E-14	192.9544	8-1
1.02000	8	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	-14.844	-1.818E-15	0.0000	2.425E-14	198.0014	8-1
0.00000	8	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	-5.858	-7.174E-16	0.0000	2.426E-14	198.1325	8-1
0.34000	8	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	-5.858	-7.174E-16	0.0000	2.451E-14	200.1242	8-1
0.68000	8	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	-5.858	-7.174E-16	0.0000	2.475E-14	202.1160	8-1
1.02000	8	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	-5.858	-7.174E-16	0.0000	2.500E-14	204.1077	8-1
0.00000	8	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	3.566	4.367E-16	0.0000	4.531E-15	36.9974	8-1
0.34000	8	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	3.566	4.367E-16	0.0000	4.262E-15	35.7851	8-1
0.68000	8	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	3.566	4.367E-16	0.0000	4.234E-15	34.5728	8-1
1.02000	8	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	3.566	4.367E-16	0.0000	4.085E-15	33.3604	8-1
0.00000	8	0.00000	TU	LinStatic	4.683	1.788	2.189E-16	0.0000	2.272E-15	18.5483	8-1
0.34000	8	0.34000	TU	LinStatic	4.683	1.788	2.189E-16	0.0000	2.197E-15	17.9405	8-1
0.68000	8	0.68000	TU	LinStatic	4.683	1.788	2.189E-16	0.0000	2.123E-15	17.3327	8-1
1.02000	8	1.02000	TU	LinStatic	4.683	1.788	2.189E-16	0.0000	2.048E-15	16.7249	8-1
0.00000	8	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-1.373	-1.681E-16	0.0000	-1.745E-15	-14.2451	8-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	111 di 127
0.34000	8	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-1.373	-1.681E-16	0.0000	-1.687E-15	-13.7783	8-1
0.68000	8	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-1.373	-1.681E-16	0.0000	-1.630E-15	-13.3115	8-1
1.02000	8	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-1.373	-1.681E-16	0.0000	-1.573E-15	-12.8447	8-1
0.00000	8	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	-5.047	-6.181E-16	0.0000	4.682E-15	38.2289	8-1
0.34000	8	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	-5.047	-6.181E-16	0.0000	4.892E-15	39.9448	8-1
0.68000	8	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	-5.047	-6.181E-16	0.0000	5.102E-15	41.6608	8-1
1.02000	8	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	-5.047	-6.181E-16	0.0000	5.312E-15	43.3767	8-1
0.00000	8	0.00000	ENERGIEH	LinStatic	-152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	-4.258E-14	-347.5138	8-1
0.34000	8	0.34000	ENERGIEH	LinStatic	-152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	-3.561E-14	-290.7741	8-1
0.68000	8	0.68000	ENERGIEH	LinStatic	-152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	-2.866E-14	-234.0345	8-1
1.02000	8	1.02000	ENERGIEH	LinStatic	-152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	-2.171E-14	-177.2949	8-1
0.00000	9	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	3.181	3.871E-16	0.0000	3.546E-14	289.5879	9-1
0.34000	9	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	5.339	-6.539E-16	0.0000	3.551E-14	289.9583	9-1
0.68000	9	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	13.839	-1.695E-15	0.0000	3.591E-14	293.2187	9-1
1.02000	9	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	22.339	-2.736E-15	0.0000	3.666E-14	299.3690	9-1
0.00000	9	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	-2.127	-2.605E-16	0.0000	7.022E-15	57.3393	9-1
0.34000	9	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	-2.127	-2.605E-16	0.0000	7.111E-15	58.0625	9-1
0.68000	9	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	-2.127	-2.605E-16	0.0000	7.199E-15	58.7857	9-1
1.02000	9	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	-2.127	-2.605E-16	0.0000	7.288E-15	59.5089	9-1
0.00000	9	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-0.398	-4.880E-17	0.0000	1.623E-15	13.2551	9-1
0.34000	9	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-0.398	-4.880E-17	0.0000	1.649E-15	13.5906	9-1
0.68000	9	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-0.398	-4.880E-17	0.0000	1.656E-15	13.9261	9-1
1.02000	9	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	-0.398	-4.880E-17	0.0000	1.673E-15	13.8616	9-1
0.00000	9	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	-2.461	-3.014E-16	0.0000	2.425E-14	198.0014	9-1
0.34000	9	0.34000	ACC1	LinStatic	16.536	-2.461	-3.014E-16	0.0000	2.438E-14	198.8584	9-1
0.68000	9	0.68000	ACC1	LinStatic	16.536	-2.461	-3.014E-16	0.0000	2.445E-14	199.6753	9-1
1.02000	9	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	-2.461	-3.014E-16	0.0000	2.456E-14	200.5122	9-1
0.00000	9	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	9.566	1.172E-15	0.0000	2.500E-14	204.1077	9-1
0.34000	9	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	9.566	1.172E-15	0.0000	2.460E-14	200.8551	9-1
0.68000	9	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	9.566	1.172E-15	0.0000	2.470E-14	197.6025	9-1
1.02000	9	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	9.566	1.172E-15	0.0000	2.380E-14	194.3499	9-1
0.00000	9	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	1.251	1.532E-16	0.0000	4.085E-15	33.3604	9-1
0.34000	9	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	1.251	1.532E-16	0.0000	4.033E-15	32.9351	9-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	112 di 127

0.68000	9	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	1.251	1.532E-16	0.0000	3.981E-15	32.5098	9-1
1.02000	9	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	1.251	1.532E-16	0.0000	3.929E-15	32.0845	9-1
0.00000	9	0.00000	TU	LinStatic	4.683	0.627	7.680E-17	0.0000	2.048E-15	16.7249	9-1
0.34000	9	0.34000	TU	LinStatic	4.683	0.627	7.680E-17	0.0000	2.022E-15	16.5117	9-1
0.68000	9	0.68000	TU	LinStatic	4.683	0.627	7.680E-17	0.0000	1.996E-15	16.2984	9-1
1.02000	9	1.02000	TU	LinStatic	4.683	0.627	7.680E-17	0.0000	1.970E-15	16.0852	9-1
0.00000	9	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-0.482	-5.898E-17	0.0000	-1.573E-15	-12.8447	9-1
0.34000	9	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-0.482	-5.898E-17	0.0000	-1.553E-15	-12.6810	9-1
0.68000	9	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-0.482	-5.898E-17	0.0000	-1.532E-15	-12.5172	9-1
1.02000	9	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	-0.482	-5.898E-17	0.0000	-1.513E-15	-12.3534	9-1
0.00000	9	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	-1.594	-1.952E-16	0.0000	5.312E-15	43.3767	9-1
0.34000	9	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	-1.594	-1.952E-16	0.0000	5.378E-15	43.9186	9-1
0.68000	9	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	-1.594	-1.952E-16	0.0000	5.445E-15	44.4605	9-1
1.02000	9	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	-1.594	-1.952E-16	0.0000	5.511E-15	45.0025	9-1
0.00000	9	0.00000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	-2.171E-14	-177.2949	9-1
0.34000	9	0.34000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	-1.447E-14	-118.1966	9-1
0.68000	9	0.68000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	-7.237E-15	-59.0983	9-1
1.02000	9	1.02000	INERZIEH	LinStatic	-152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	0.0000	-1.115E-11	9-1
0.00000	10	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	22.339	2.736E-15	0.0000	3.666E-14	299.3690	10-1
0.34000	10	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	13.839	1.699E-15	0.0000	3.591E-14	293.2187	10-1
0.68000	10	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	5.339	6.539E-16	0.0000	3.516E-14	289.9583	10-1
1.02000	10	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	-3.161	-3.871E-16	0.0000	3.442E-14	289.5879	10-1
0.00000	10	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	2.127	2.605E-16	0.0000	7.286E-15	59.3989	10-1
0.34000	10	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	2.127	2.605E-16	0.0000	7.199E-15	58.7857	10-1
0.68000	10	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	2.127	2.605E-16	0.0000	7.111E-15	58.0625	10-1
1.02000	10	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	2.127	2.605E-16	0.0000	7.022E-15	57.3393	10-1
0.00000	10	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	0.398	4.880E-17	0.0000	1.673E-15	13.6616	10-1
0.34000	10	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	0.398	4.880E-17	0.0000	1.656E-15	13.5261	10-1
0.68000	10	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	0.398	4.880E-17	0.0000	1.640E-15	13.3906	10-1
1.02000	10	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	0.398	4.880E-17	0.0000	1.623E-15	13.2551	10-1
0.00000	10	0.00000	ACCI	LinStatic	16.536	8.090	9.907E-16	0.0000	2.456E-14	200.5122	10-1
0.34000	10	0.34000	ACCI	LinStatic	16.536	8.090	9.907E-16	0.0000	2.422E-14	197.7617	10-1
0.68000	10	0.68000	ACCI	LinStatic	16.536	8.090	9.907E-16	0.0000	2.388E-14	195.0113	10-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	113 di 127
1.02000	10	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	8.090	9.907E-16	0.0000	2.355E-14	192.2609	10-1
0.00000	10	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	20.590	2.522E-15	0.0000	2.380E-14	184.3499	10-1
0.34000	10	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	20.590	2.522E-15	0.0000	2.294E-14	187.3493	10-1
0.68000	10	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	20.590	2.522E-15	0.0000	2.209E-14	180.3488	10-1
1.02000	10	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	20.590	2.522E-15	0.0000	2.123E-14	173.3482	10-1
0.00000	10	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	-1.251	-1.532E-16	0.0000	3.929E-15	32.0045	10-1
0.34000	10	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	-1.251	-1.532E-16	0.0000	3.981E-15	32.5090	10-1
0.68000	10	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	-1.251	-1.532E-16	0.0000	4.033E-15	32.9351	10-1
1.02000	10	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	-1.251	-1.532E-16	0.0000	4.085E-15	33.3604	10-1
0.00000	10	0.00000	TU	LinStatic	4.683	-0.627	-7.690E-17	0.0000	1.970E-15	16.0852	10-1
0.34000	10	0.34000	TU	LinStatic	4.683	-0.627	-7.680E-17	0.0000	1.996E-15	16.2984	10-1
0.68000	10	0.68000	TU	LinStatic	4.683	-0.627	-7.680E-17	0.0000	2.022E-15	16.5117	10-1
1.02000	10	1.02000	TU	LinStatic	4.683	-0.627	-7.680E-17	0.0000	2.048E-15	16.7249	10-1
0.00000	10	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	0.482	5.898E-17	0.0000	-1.513E-15	-12.3534	10-1
0.34000	10	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	0.482	5.898E-17	0.0000	-1.533E-15	-12.5172	10-1
0.68000	10	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	0.482	5.898E-17	0.0000	-1.553E-15	-12.6810	10-1
1.02000	10	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	0.482	5.898E-17	0.0000	-1.573E-15	-12.8447	10-1
0.00000	10	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	1.594	1.952E-16	0.0000	5.511E-15	45.0025	10-1
0.34000	10	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	1.594	1.952E-16	0.0000	5.445E-15	44.4606	10-1
0.68000	10	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	1.594	1.952E-16	0.0000	5.378E-15	43.9186	10-1
1.02000	10	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	1.594	1.952E-16	0.0000	5.312E-15	43.3767	10-1
0.00000	10	0.00000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	0.0000	-1.069E-11	10-1
0.34000	10	0.34000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	7.237E-15	59.0983	10-1
0.68000	10	0.68000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	1.447E-14	118.1966	10-1
1.02000	10	1.02000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-173.819	-2.129E-14	0.0000	2.171E-14	177.2949	10-1
0.00000	11	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	17.768	5.299E-15	0.0000	3.346E-14	289.5879	11-1
0.34000	11	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	17.768	4.258E-15	0.0000	3.384E-14	276.3219	11-1
0.68000	11	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	26.268	3.217E-15	0.0000	3.257E-14	265.9440	11-1
1.02000	11	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	17.768	2.176E-15	0.0000	3.165E-14	258.4600	11-1
0.00000	11	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	6.732	8.244E-16	0.0000	7.022E-15	57.3393	11-1
0.34000	11	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	6.732	8.244E-16	0.0000	6.742E-15	55.0205	11-1
0.68000	11	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	6.732	8.244E-16	0.0000	6.461E-15	52.7017	11-1
1.02000	11	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	6.732	8.244E-16	0.0000	6.181E-15	50.3829	11-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	114 di 127
0.00000	11	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	1.276	1.562E-16	0.0000	1.623E-15	13.2551	11-1
0.34000	11	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	1.276	1.562E-16	0.0000	1.570E-15	12.8213	11-1
0.68000	11	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	1.276	1.562E-16	0.0000	1.517E-15	12.3875	11-1
1.02000	11	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	1.276	1.562E-16	0.0000	1.464E-15	11.9537	11-1
0.00000	11	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	19.167	2.347E-15	0.0000	2.395E-14	192.2609	11-1
0.34000	11	0.34000	ACC1	LinStatic	16.536	19.167	2.347E-15	0.0000	2.275E-14	185.7440	11-1
0.68000	11	0.68000	ACC1	LinStatic	16.536	19.167	2.347E-15	0.0000	2.155E-14	179.2270	11-1
1.02000	11	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	19.167	2.347E-15	0.0000	2.115E-14	172.7101	11-1
0.00000	11	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	29.499	3.613E-15	0.0000	2.123E-14	173.3482	11-1
0.34000	11	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	29.499	3.613E-15	0.0000	2.000E-14	163.3185	11-1
0.68000	11	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	29.499	3.613E-15	0.0000	1.877E-14	153.2888	11-1
1.02000	11	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	29.499	3.613E-15	0.0000	1.754E-14	143.2592	11-1
0.00000	11	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	-3.566	-4.367E-16	0.0000	4.085E-15	33.3604	11-1
0.34000	11	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	-3.566	-4.367E-16	0.0000	4.234E-15	34.5728	11-1
0.68000	11	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	-3.566	-4.367E-16	0.0000	4.382E-15	35.7851	11-1
1.02000	11	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	-3.566	-4.367E-16	0.0000	4.531E-15	36.9974	11-1
0.00000	11	0.00000	TU	LinStatic	4.683	-1.788	-2.189E-16	0.0000	2.048E-15	16.7248	11-1
0.34000	11	0.34000	TU	LinStatic	4.683	-1.788	-2.189E-16	0.0000	2.123E-15	17.3327	11-1
0.68000	11	0.68000	TU	LinStatic	4.683	-1.788	-2.189E-16	0.0000	2.197E-15	17.9405	11-1
1.02000	11	1.02000	TU	LinStatic	4.683	-1.788	-2.189E-16	0.0000	2.272E-15	18.5483	11-1
0.00000	11	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	1.373	1.681E-16	0.0000	-1.573E-15	-12.8447	11-1
0.34000	11	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	1.373	1.681E-16	0.0000	-1.630E-15	-13.3115	11-1
0.68000	11	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	1.373	1.681E-16	0.0000	-1.687E-15	-13.7783	11-1
1.02000	11	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	1.373	1.681E-16	0.0000	-1.745E-15	-14.2451	11-1
0.00000	11	0.00000	SIEVER	LinStatic	-0.277	5.047	6.181E-16	0.0000	5.312E-15	43.0767	11-1
0.34000	11	0.34000	SIEVER	LinStatic	-0.277	5.047	6.181E-16	0.0000	5.102E-15	41.6608	11-1
0.68000	11	0.68000	SIEVER	LinStatic	-0.277	5.047	6.181E-16	0.0000	4.892E-15	39.9448	11-1
1.02000	11	1.02000	SIEVER	LinStatic	-0.277	5.047	6.181E-16	0.0000	4.682E-15	38.2289	11-1
0.00000	11	0.00000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	2.171E-14	177.2969	11-1
0.34000	11	0.34000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	2.866E-14	234.0345	11-1
0.68000	11	0.68000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	3.561E-14	290.7741	11-1
1.02000	11	1.02000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-166.881	-2.044E-14	0.0000	4.256E-14	347.5136	11-1
0.00000	12	0.00000	EP	LinStatic	-4.546	69.331	8.491E-15	0.0000	3.165E-14	258.4600	12-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	115 di 127

0.34000	12	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	60.831	7.450E-15	0.0000	2.894E-14	236.3326	12-1
0.68000	12	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	52.331	6.809E-15	0.0000	2.659E-14	217.0652	12-1
1.02000	12	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	43.831	5.368E-15	0.0000	2.458E-14	200.7479	12-1
0.00000	12	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	12.362	1.514E-15	0.0000	6.181E-15	50.4729	12-1
0.34000	12	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	12.362	1.514E-15	0.0000	5.666E-15	46.2697	12-1
0.68000	12	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	12.362	1.514E-15	0.0000	5.152E-15	42.0665	12-1
1.02000	12	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	12.362	1.514E-15	0.0000	4.637E-15	37.8632	12-1
0.00000	12	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	2.390	2.927E-16	0.0000	1.464E-15	11.9537	12-1
0.34000	12	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	2.390	2.927E-16	0.0000	1.364E-15	11.1412	12-1
0.68000	12	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	2.390	2.927E-16	0.0000	1.265E-15	10.3287	12-1
1.02000	12	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	2.390	2.927E-16	0.0000	1.165E-15	9.5163	12-1
0.00000	12	0.00000	ACC1	LinStatic	16.536	33.035	4.046E-15	0.0000	2.115E-14	172.7101	12-1
0.34000	12	0.34000	ACC1	LinStatic	16.536	33.035	4.046E-15	0.0000	1.978E-14	161.4783	12-1
0.68000	12	0.68000	ACC1	LinStatic	16.536	33.035	4.046E-15	0.0000	1.840E-14	150.2465	12-1
1.02000	12	1.02000	ACC1	LinStatic	16.536	33.035	4.046E-15	0.0000	1.702E-14	139.0147	12-1
0.00000	12	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	38.333	4.694E-15	0.0000	1.754E-14	143.2592	12-1
0.34000	12	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	38.333	4.694E-15	0.0000	1.555E-14	130.2260	12-1
0.68000	12	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	38.333	4.694E-15	0.0000	1.455E-14	117.1928	12-1
1.02000	12	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	38.333	4.694E-15	0.0000	1.276E-14	104.1596	12-1
0.00000	12	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	-5.304	-6.496E-16	0.0000	4.531E-15	36.9974	12-1
0.34000	12	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	-5.304	-6.496E-16	0.0000	4.752E-15	38.8008	12-1
0.68000	12	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	-5.304	-6.496E-16	0.0000	4.973E-15	40.6042	12-1
1.02000	12	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	-5.304	-6.496E-16	0.0000	5.193E-15	42.4075	12-1
0.00000	12	0.00000	TU	LinStatic	4.683	-2.659	-3.256E-16	0.0000	2.272E-15	18.5483	12-1
0.34000	12	0.34000	TU	LinStatic	4.683	-2.659	-3.256E-16	0.0000	2.382E-15	19.4523	12-1
0.68000	12	0.68000	TU	LinStatic	4.683	-2.659	-3.256E-16	0.0000	2.493E-15	20.3564	12-1
1.02000	12	1.02000	TU	LinStatic	4.683	-2.659	-3.256E-16	0.0000	2.604E-15	21.2605	12-1
0.00000	12	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.042	2.501E-16	0.0000	-1.745E-15	-14.2451	12-1
0.34000	12	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.042	2.501E-16	0.0000	-1.830E-15	-14.9394	12-1
0.68000	12	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.042	2.501E-16	0.0000	-1.915E-15	-15.6337	12-1
1.02000	12	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.042	2.501E-16	0.0000	-2.000E-15	-16.3281	12-1
0.00000	12	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	9.276	1.136E-15	0.0000	4.882E-15	38.2289	12-1
0.34000	12	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	9.276	1.136E-15	0.0000	4.295E-15	35.0751	12-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	116 di 127
0.68000	12	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	9.276	1.136E-15	0.0000	3.909E-15	31.9213	12-1
1.02000	12	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	9.276	1.136E-15	0.0000	3.523E-15	29.7675	12-1
0.00000	12	0.00000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	4.256E-14	347.5136	12-1
0.34000	12	0.34000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	4.884E-14	398.8272	12-1
0.68000	12	0.68000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	5.513E-14	450.1408	12-1
1.02000	12	1.02000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-150.922	-1.848E-14	0.0000	6.141E-14	501.4544	12-1
0.00000	13	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	133.414	1.634E-14	0.0000	2.458E-14	200.7479	13-1
0.34000	13	0.34000	PP	LinStatic	-4.546	124.914	1.930E-14	0.0000	1.921E-14	156.8320	13-1
0.68000	13	0.68000	PP	LinStatic	-4.546	116.414	1.426E-14	0.0000	1.416E-14	113.8661	13-1
1.02000	13	1.02000	PP	LinStatic	-4.546	107.914	1.322E-14	0.0000	9.512E-15	79.6703	13-1
0.00000	13	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	23.242	2.846E-15	0.0000	4.637E-15	37.8632	13-1
0.34000	13	0.34000	PERM	LinStatic	-0.554	23.242	2.846E-15	0.0000	3.669E-15	29.9610	13-1
0.68000	13	0.68000	PERM	LinStatic	-0.554	23.242	2.846E-15	0.0000	2.701E-15	22.0597	13-1
1.02000	13	1.02000	PERM	LinStatic	-0.554	23.242	2.846E-15	0.0000	1.734E-15	14.1565	13-1
0.00000	13	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	4.627	5.666E-16	0.0000	1.165E-15	9.5163	13-1
0.34000	13	0.34000	PAV_STR	LinStatic	0.747	4.627	5.666E-16	0.0000	9.728E-16	7.9432	13-1
0.68000	13	0.68000	PAV_STR	LinStatic	0.747	4.627	5.666E-16	0.0000	7.801E-16	6.3702	13-1
1.02000	13	1.02000	PAV_STR	LinStatic	0.747	4.627	5.666E-16	0.0000	5.875E-16	4.7972	13-1
0.00000	13	0.00000	ACCI	LinStatic	16.536	61.072	7.479E-15	0.0000	1.702E-14	139.0147	13-1
0.34000	13	0.34000	ACCI	LinStatic	16.536	61.072	7.479E-15	0.0000	1.448E-14	118.2901	13-1
0.68000	13	0.68000	ACCI	LinStatic	16.536	61.072	7.479E-15	0.0000	1.184E-14	97.4854	13-1
1.02000	13	1.02000	ACCI	LinStatic	16.536	61.072	7.479E-15	0.0000	9.396E-15	76.7208	13-1
0.00000	13	0.00000	ACC2	LinStatic	12.153	54.000	6.613E-15	0.0000	1.274E-14	104.1396	13-1
0.34000	13	0.34000	ACC2	LinStatic	12.153	54.000	6.613E-15	0.0000	1.051E-14	85.7595	13-1
0.68000	13	0.68000	ACC2	LinStatic	12.153	54.000	6.613E-15	0.0000	8.259E-15	67.4394	13-1
1.02000	13	1.02000	ACC2	LinStatic	12.153	54.000	6.613E-15	0.0000	6.010E-15	49.0793	13-1
0.00000	13	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	-6.398	-7.836E-16	0.0000	5.193E-15	42.4075	13-1
0.34000	13	0.34000	TF	LinStatic	-5.992	-6.398	-7.836E-16	0.0000	5.460E-15	44.5829	13-1
0.68000	13	0.68000	TF	LinStatic	-5.992	-6.398	-7.836E-16	0.0000	5.726E-15	46.7583	13-1
1.02000	13	1.02000	TF	LinStatic	-5.992	-6.398	-7.836E-16	0.0000	5.993E-15	48.9337	13-1
0.00000	13	0.00000	TU	LinStatic	4.683	-3.208	-3.928E-16	0.0000	2.604E-15	21.2605	13-1
0.34000	13	0.34000	TU	LinStatic	4.683	-3.208	-3.928E-16	0.0000	2.737E-15	22.3511	13-1
0.68000	13	0.68000	TU	LinStatic	4.683	-3.208	-3.928E-16	0.0000	2.871E-15	23.4418	13-1

Rampe - Relazione di calcolo					COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
					IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	117 di 127	
1.02000	13	1.02000	TU	LinStatic	4.683	-3.208	-3.028E-16	0.0000	3.004E-15	24.5324	13-1
0.00000	13	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.464	3.017E-16	0.0000	-2.000E-15	-16.8281	13-1
0.34000	13	0.34000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.464	3.017E-16	0.0000	-2.102E-15	-17.1657	13-1
0.68000	13	0.68000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.464	3.017E-16	0.0000	-2.205E-15	-18.0023	13-1
1.02000	13	1.02000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.464	3.017E-16	0.0000	-2.307E-15	-18.8409	13-1
0.00000	13	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	17.461	2.138E-15	0.0000	3.523E-15	28.7675	13-1
0.34000	13	0.34000	SISVER	LinStatic	-0.277	17.461	2.138E-15	0.0000	2.796E-15	22.8309	13-1
0.68000	13	0.68000	SISVER	LinStatic	-0.277	17.461	2.138E-15	0.0000	2.069E-15	16.8942	13-1
1.02000	13	1.02000	SISVER	LinStatic	-0.277	17.461	2.138E-15	0.0000	1.342E-15	10.9575	13-1
0.00000	13	0.00000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	6.141E-14	501.4544	13-1
0.34000	13	0.34000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	6.588E-14	527.9442	13-1
0.68000	13	0.68000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	7.035E-14	574.4340	13-1
1.02000	13	1.02000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-107.323	-1.314E-14	0.0000	7.482E-14	610.9238	13-1
0.00000	14	0.00000	FP	LinStatic	-327.038	-4.546	0.000	0.0000	0.0000	-124.6207	14-1
2.37250	14	2.37250	FP	LinStatic	-276.622	-4.546	0.000	0.0000	0.0000	-113.8363	14-1
4.74500	14	4.74500	FP	LinStatic	-225.206	-4.546	0.000	0.0000	0.0000	-103.0520	14-1
0.00000	14	0.00000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.000	0.0000	0.0000	-23.5439	14-1
2.37250	14	2.37250	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.000	0.0000	0.0000	-22.2286	14-1
4.74500	14	4.74500	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.000	0.0000	0.0000	-20.9133	14-1
0.00000	14	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.000	0.0000	0.0000	-3.3277	14-1
2.37250	14	2.37250	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.000	0.0000	0.0000	-5.0992	14-1
4.74500	14	4.74500	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.000	0.0000	0.0000	-6.8707	14-1
0.00000	14	0.00000	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.000	0.0000	0.0000	-32.3489	14-1
2.37250	14	2.37250	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.000	0.0000	0.0000	-71.5807	14-1
4.74500	14	4.74500	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.000	0.0000	0.0000	-110.8125	14-1
0.00000	14	0.00000	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.000	0.0000	0.0000	-32.4092	14-1
2.37250	14	2.37250	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.000	0.0000	0.0000	-61.2412	14-1
4.74500	14	4.74500	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.000	0.0000	0.0000	-90.0733	14-1
0.00000	14	0.00000	TF	LinStatic	-3.411E-13	-5.992	0.000	0.0000	0.0000	57.2691	14-1
2.37250	14	2.37250	TF	LinStatic	-3.411E-13	-5.992	0.000	0.0000	0.0000	71.4846	14-1
4.74500	14	4.74500	TF	LinStatic	-3.411E-13	-5.992	0.000	0.0000	0.0000	85.7001	14-1
0.00000	14	0.00000	TU	LinStatic	6.366E-12	4.683	0.000	0.0000	0.0000	24.8676	14-1
2.37250	14	2.37250	TU	LinStatic	6.366E-12	4.683	0.000	0.0000	0.0000	13.7564	14-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	119 di 127
4.79500	15	4.79500	RITIRO	LinStatic	4.832E-13	-3.597	0.000	0.0000	0.0000	15.2151	15-1
0.00000	15	0.00000	SISVER	LinStatic	-31.954	-0.277	0.000	0.0000	0.0000	-16.1523	15-1
2.39750	15	2.39750	SISVER	LinStatic	-28.439	-0.277	0.000	0.0000	0.0000	-15.4884	15-1
4.79500	15	4.79500	SISVER	LinStatic	-20.925	-0.277	0.000	0.0000	0.0000	-14.8245	15-1
0.00000	15	0.00000	ENERZIEH	LinStatic	-101.063	110.796	0.000	0.0000	0.0000	-42.9690	15-1
2.39750	15	2.39750	ENERZIEH	LinStatic	-101.063	91.855	0.000	0.0000	0.0000	-289.8926	15-1
4.79500	15	4.79500	ENERZIEH	LinStatic	-101.063	72.915	0.000	0.0000	0.0000	-483.4109	15-1
0.00000	17	0.00000	PP	LinStatic	-4.546	199.428	2.430E-14	0.0000	-5.489E-15	-44.8195	17-1
0.21250	17	0.21250	PP	LinStatic	-4.546	193.113	2.365E-14	0.0000	-1.058E-14	-86.4209	17-1
0.42500	17	0.42500	PP	LinStatic	-4.546	187.803	2.300E-14	0.0000	-1.554E-14	-126.8935	17-1
0.00000	17	0.00000	PERM	LinStatic	-0.554	37.233	4.560E-15	0.0000	-9.794E-16	-7.9971	17-1
0.21250	17	0.21250	PERM	LinStatic	-0.554	37.233	4.560E-15	0.0000	-1.948E-15	-16.5091	17-1
0.42500	17	0.42500	PERM	LinStatic	-0.554	37.233	4.560E-15	0.0000	-2.917E-15	-23.8211	17-1
0.00000	17	0.00000	PAV_STR	LinStatic	0.747	7.599	9.307E-16	0.0000	3.373E-17	0.2755	17-1
0.21250	17	0.21250	PAV_STR	LinStatic	0.747	7.599	9.307E-16	0.0000	-1.640E-16	-1.3394	17-1
0.42500	17	0.42500	PAV_STR	LinStatic	0.747	7.599	9.307E-16	0.0000	-3.618E-16	-2.9543	17-1
0.00000	17	0.00000	ACCL	LinStatic	16.536	98.824	1.210E-14	0.0000	2.195E-15	17.9205	17-1
0.21250	17	0.21250	ACCL	LinStatic	16.536	98.824	1.210E-14	0.0000	-3.771E-16	-3.0796	17-1
0.42500	17	0.42500	ACCL	LinStatic	16.536	98.824	1.210E-14	0.0000	-2.949E-15	-24.0797	17-1
0.00000	17	0.00000	ACCL2	LinStatic	12.153	73.934	9.054E-15	0.0000	6.232E-16	0.0889	17-1
0.21250	17	0.21250	ACCL2	LinStatic	12.153	73.934	9.054E-15	0.0000	-1.301E-15	-10.6220	17-1
0.42500	17	0.42500	ACCL2	LinStatic	12.153	73.934	9.054E-15	0.0000	-3.225E-15	-26.3329	17-1
0.00000	17	0.00000	TF	LinStatic	-5.992	-5.235	-6.411E-16	0.0000	6.374E-15	52.0484	17-1
0.21250	17	0.21250	TF	LinStatic	-5.992	-5.235	-6.411E-16	0.0000	6.510E-15	53.1606	17-1
0.42500	17	0.42500	TF	LinStatic	-5.992	-5.235	-6.411E-16	0.0000	6.647E-15	54.2732	17-1
0.00000	17	0.00000	TU	LinStatic	4.683	-2.624	-3.214E-16	0.0000	3.196E-15	26.0929	17-1
0.21250	17	0.21250	TU	LinStatic	4.683	-2.624	-3.214E-16	0.0000	3.264E-15	26.6516	17-1
0.42500	17	0.42500	TU	LinStatic	4.683	-2.624	-3.214E-16	0.0000	3.332E-15	27.2093	17-1
0.00000	17	0.00000	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.016	2.468E-16	0.0000	-2.454E-15	-20.0401	17-1
0.21250	17	0.21250	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.016	2.468E-16	0.0000	-2.507E-15	-20.4684	17-1
0.42500	17	0.42500	RITIRO	LinStatic	-3.597	2.016	2.468E-16	0.0000	-2.559E-15	-20.8967	17-1
0.00000	17	0.00000	SISVER	LinStatic	-0.277	28.002	3.429E-15	0.0000	-6.985E-16	-5.7038	17-1
0.21250	17	0.21250	SISVER	LinStatic	-0.277	28.002	3.429E-15	0.0000	-1.427E-15	-11.6543	17-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	120 di 127
0.42500	17	0.42500	SISVER	LinStatic	-0.277	28.002	3.429E-15	0.0000	-2.156E-15	-17.6048	17-1
0.00000	17	0.00000	INERZIEH	LinStatic	152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	7.738E-14	631.8644	17-1
0.21250	17	0.21250	INERZIEH	LinStatic	152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	7.830E-14	639.3432	17-1
0.42500	17	0.42500	INERZIEH	LinStatic	152.231	-35.194	-4.310E-15	0.0000	7.921E-14	646.8220	17-1
0.00000	19	0.00000	PP	LinStatic	-337.663	-4.546	-5.737E-16	0.0000	-2.146E-14	-126.8935	19-1
0.25000	19	0.25000	PP	LinStatic	-332.350	-4.546	-5.737E-16	0.0000	-2.132E-14	-125.7571	19-1
0.50000	19	0.50000	PP	LinStatic	-327.038	-4.546	-5.737E-16	0.0000	-2.117E-14	-124.6207	19-1
0.00000	19	0.00000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-6.998E-17	0.0000	-4.032E-15	-23.8211	19-1
0.25000	19	0.25000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-6.998E-17	0.0000	-4.014E-15	-23.6825	19-1
0.50000	19	0.50000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-6.998E-17	0.0000	-3.997E-15	-23.5439	19-1
0.00000	19	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	9.425E-17	0.0000	-5.088E-16	-2.9543	19-1
0.25000	19	0.25000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	9.425E-17	0.0000	-5.324E-16	-3.1410	19-1
0.50000	19	0.50000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	9.425E-17	0.0000	-5.560E-16	-3.3277	19-1
0.00000	19	0.00000	ACCI	LinStatic	-185.686	16.536	2.087E-15	0.0000	-3.357E-15	-30.5515	19-1
0.25000	19	0.25000	ACCI	LinStatic	-185.686	16.536	2.087E-15	0.0000	-5.879E-15	-34.6836	19-1
0.50000	19	0.50000	ACCI	LinStatic	-185.686	16.536	2.087E-15	0.0000	-6.401E-15	-38.8157	19-1
0.00000	19	0.00000	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.534E-15	0.0000	-8.423E-15	-48.9164	19-1
0.25000	19	0.25000	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.534E-15	0.0000	-8.807E-15	-51.9575	19-1
0.50000	19	0.50000	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.534E-15	0.0000	-9.190E-15	-54.9987	19-1
0.00000	19	0.00000	TF	LinStatic	-9.095E-13	-5.992	-7.563E-16	0.0000	-7.724E-15	54.2732	19-1
0.25000	19	0.25000	TF	LinStatic	-9.095E-13	-5.992	-7.563E-16	0.0000	-7.535E-15	55.7711	19-1
0.50000	19	0.50000	TF	LinStatic	-9.095E-13	-5.992	-7.563E-16	0.0000	-7.346E-15	57.2690	19-1
0.00000	19	0.00000	TU	LinStatic	2.842E-11	4.683	5.911E-16	0.0000	4.541E-15	27.2099	19-1
0.25000	19	0.25000	TU	LinStatic	2.842E-11	4.683	5.911E-16	0.0000	4.414E-15	26.0384	19-1
0.50000	19	0.50000	TU	LinStatic	2.842E-11	4.683	5.911E-16	0.0000	4.266E-15	24.8676	19-1
0.00000	19	0.00000	RITIRO	LinStatic	4.547E-13	-3.597	-4.540E-16	0.0000	-3.503E-15	-20.6967	19-1
0.25000	19	0.25000	RITIRO	LinStatic	4.547E-13	-3.597	-4.540E-16	0.0000	-3.390E-15	-19.9975	19-1
0.50000	19	0.50000	RITIRO	LinStatic	4.547E-13	-3.597	-4.540E-16	0.0000	-3.276E-15	-19.6983	19-1
0.00000	19	0.00000	SISVER	LinStatic	-44.017	-0.277	-3.495E-17	0.0000	-2.981E-15	-17.6048	19-1
0.25000	19	0.25000	SISVER	LinStatic	-43.442	-0.277	-3.495E-17	0.0000	-2.972E-15	-17.5356	19-1
0.50000	19	0.50000	SISVER	LinStatic	-42.867	-0.277	-3.495E-17	0.0000	-2.964E-15	-17.4664	19-1
0.00000	19	0.00000	INERZIEH	LinStatic	101.063	-152.231	-1.921E-14	0.0000	-1.080E-13	-646.8220	19-1
0.25000	19	0.25000	INERZIEH	LinStatic	101.063	-152.231	-1.897E-14	0.0000	-1.032E-13	-609.0111	19-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOK	00 D 09	CL	NV0100 001	A	121 di 127

0.50000	19	0.50000	INERZIEH	LinStatic	101.063	-148.281	-1.872E-14	0.0000	-9.852E-14	-571.6940	19-1
0.00000	20	0.00000	PF	LinStatic	-337.462	-4.546	0.0000	0.0000	0.0000	-126.8935	20-1
0.25000	20	0.25000	PP	LinStatic	-332.350	-4.546	0.0000	0.0000	0.0000	-125.7571	20-1
0.50000	20	0.50000	PP	LinStatic	-327.037	-4.546	0.0000	0.0000	0.0000	-124.6207	20-1
0.00000	20	0.00000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.0000	0.0000	0.0000	-23.8211	20-1
0.25000	20	0.25000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.0000	0.0000	0.0000	-23.6825	20-1
0.50000	20	0.50000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.0000	0.0000	0.0000	-23.5439	20-1
0.00000	20	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.0000	0.0000	0.0000	-2.9543	20-1
0.25000	20	0.25000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.0000	0.0000	0.0000	-3.1410	20-1
0.50000	20	0.50000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.0000	0.0000	0.0000	-3.3277	20-1
0.00000	20	0.00000	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.0000	0.0000	0.0000	-24.0797	20-1
0.25000	20	0.25000	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.0000	0.0000	0.0000	-24.2136	20-1
0.50000	20	0.50000	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.0000	0.0000	0.0000	-24.3480	20-1
0.00000	20	0.00000	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.0000	0.0000	0.0000	-26.3329	20-1
0.25000	20	0.25000	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.0000	0.0000	0.0000	-26.3711	20-1
0.50000	20	0.50000	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.0000	0.0000	0.0000	-26.4092	20-1
0.00000	20	0.00000	TF	LinStatic	9.095E-13	-5.992	0.0000	0.0000	0.0000	54.2732	20-1
0.25000	20	0.25000	TF	LinStatic	9.095E-13	-5.992	0.0000	0.0000	0.0000	55.7711	20-1
0.50000	20	0.50000	TF	LinStatic	9.095E-13	-5.992	0.0000	0.0000	0.0000	57.2691	20-1
0.00000	20	0.00000	TU	LinStatic	7.276E-12	4.683	0.0000	0.0000	0.0000	27.2093	20-1
0.25000	20	0.25000	TU	LinStatic	7.276E-12	4.683	0.0000	0.0000	0.0000	26.0384	20-1
0.50000	20	0.50000	TU	LinStatic	7.276E-12	4.683	0.0000	0.0000	0.0000	24.8676	20-1
0.00000	20	0.00000	RIVIRO	LinStatic	0.000	-3.597	0.0000	0.0000	0.0000	-20.8967	20-1
0.25000	20	0.25000	RIVIRO	LinStatic	0.000	-3.597	0.0000	0.0000	0.0000	-19.9975	20-1
0.50000	20	0.50000	RIVIRO	LinStatic	0.000	-3.597	0.0000	0.0000	0.0000	-19.0983	20-1
0.00000	20	0.00000	SISVER	LinStatic	-44.017	-0.277	0.0000	0.0000	0.0000	-17.6088	20-1
0.25000	20	0.25000	SISVER	LinStatic	-43.442	-0.277	0.0000	0.0000	0.0000	-17.5338	20-1
0.50000	20	0.50000	SISVER	LinStatic	-42.867	-0.277	0.0000	0.0000	0.0000	-17.4584	20-1
0.00000	20	0.00000	INERZIEH	LinStatic	-101.063	152.231	0.0000	0.0000	0.0000	646.8220	20-1
0.25000	20	0.25000	INERZIEH	LinStatic	-101.063	158.256	0.0000	0.0000	0.0000	608.0111	20-1
0.50000	20	0.50000	INERZIEH	LinStatic	-101.063	164.281	0.0000	0.0000	0.0000	571.6940	20-1
0.00000	21	0.00000	PF	LinStatic	-124.313	-4.546	-5.707E-14	0.0000	-1.373E-14	-81.2560	21-1
0.22500	21	0.22500	PF	LinStatic	-119.531	-4.546	-5.707E-14	0.0000	-1.360E-14	-80.2333	21-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOK	00 D 09	CL	NV0100 001	A	122 di 127

0.45000	21	0.45000	PP	LinStatic	-114.750	-4.546	-5.707E-16	0.0000	-1.347E-14	-79.2105	21-1
0.00000	21	0.00000	FERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-6.961E-17	0.0000	-3.088E-15	-18.2550	21-1
0.22500	21	0.22500	FERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-6.961E-17	0.0000	-3.073E-15	-18.1302	21-1
0.45000	21	0.45000	FERM	LinStatic	-58.460	-0.554	-6.961E-17	0.0000	-3.057E-15	-18.0055	21-1
0.00000	21	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	9.375E-17	0.0000	-1.778E-15	-10.4511	21-1
0.22500	21	0.22500	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	9.375E-17	0.0000	-1.800E-15	-10.6191	21-1
0.45000	21	0.45000	PAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	9.375E-17	0.0000	-1.821E-15	-10.7871	21-1
0.00000	21	0.00000	ACC1	LinStatic	-185.686	16.536	2.076E-15	0.0000	-3.348E-14	-186.5778	21-1
0.22500	21	0.22500	ACC1	LinStatic	-185.686	16.536	2.076E-15	0.0000	-3.395E-14	-186.2984	21-1
0.45000	21	0.45000	ACC1	LinStatic	-185.686	16.536	2.076E-15	0.0000	-3.442E-14	-186.0190	21-1
0.00000	21	0.00000	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.526E-15	0.0000	-2.909E-14	-170.9314	21-1
0.22500	21	0.22500	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.526E-15	0.0000	-2.944E-14	-171.6658	21-1
0.45000	21	0.45000	ACC2	LinStatic	-239.525	12.153	1.526E-15	0.0000	-2.978E-14	-172.4001	21-1
0.00000	21	0.00000	TF	LinStatic	-1.819E-12	-5.992	-7.523E-16	0.0000	2.467E-15	114.4386	21-1
0.22500	21	0.22500	TF	LinStatic	-1.819E-12	-5.992	-7.523E-16	0.0000	2.636E-15	115.7789	21-1
0.45000	21	0.45000	TF	LinStatic	-1.819E-12	-5.992	-7.523E-16	0.0000	2.806E-15	117.1271	21-1
0.00000	21	0.00000	TU	LinStatic	1.455E-11	4.683	5.880E-16	0.0000	-3.404E-15	-19.8114	21-1
0.22500	21	0.22500	TU	LinStatic	1.455E-11	4.683	5.880E-16	0.0000	-3.537E-15	-20.6651	21-1
0.45000	21	0.45000	TU	LinStatic	1.455E-11	4.683	5.880E-16	0.0000	-3.669E-15	-21.5189	21-1
0.00000	21	0.00000	RITIRO	LinStatic	9.095E-13	-3.597	-4.516E-16	0.0000	2.615E-15	10.2151	21-1
0.22500	21	0.22500	RITIRO	LinStatic	9.095E-13	-3.597	-4.516E-16	0.0000	2.716E-15	10.8244	21-1
0.45000	21	0.45000	RITIRO	LinStatic	9.095E-13	-3.597	-4.516E-16	0.0000	2.818E-15	11.4337	21-1
0.00000	21	0.00000	SISVER	LinStatic	-20.925	-0.277	-3.477E-17	0.0000	-2.518E-15	-14.8245	21-1
0.22500	21	0.22500	SISVER	LinStatic	-20.408	-0.277	-3.477E-17	0.0000	-2.502E-15	-14.7622	21-1
0.45000	21	0.45000	SISVER	LinStatic	-19.890	-0.277	-3.477E-17	0.0000	-2.484E-15	-14.6998	21-1
0.00000	21	0.00000	INERZIEH	LinStatic	101.063	-72.915	-9.149E-15	0.0000	8.265E-14	483.4109	21-1
0.22500	21	0.22500	INERZIEH	LinStatic	101.063	-71.138	-8.932E-15	0.0000	8.468E-14	495.8168	21-1
0.45000	21	0.45000	INERZIEH	LinStatic	101.063	-69.360	-8.714E-15	0.0000	8.667E-14	508.4228	21-1
0.00000	22	0.00000	PP	LinStatic	-124.313	-4.546	0.000	0.0000	0.0000	-81.2560	22-1
0.22500	22	0.22500	PP	LinStatic	-119.531	-4.546	0.000	0.0000	0.0000	-80.2333	22-1
0.45000	22	0.45000	PP	LinStatic	-114.750	-4.546	0.000	0.0000	0.0000	-79.2105	22-1
0.00000	22	0.00000	FERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.000	0.0000	0.0000	-18.2550	22-1
0.22500	22	0.22500	FERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.000	0.0000	0.0000	-18.1302	22-1

Rampe - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	123 di 127

0.45000	22	0.45000	PERM	LinStatic	-58.460	-0.554	0.000	0.0000	0.0000	-18.0058	22-1
0.00000	22	0.00000	FAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.000	0.0000	0.0000	-10.4511	22-1
0.22500	22	0.22500	FAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.000	0.0000	0.0000	-10.6191	22-1
0.45000	22	0.45000	FAV_STR	LinStatic	-12.240	0.747	0.000	0.0000	0.0000	-10.7871	22-1
0.00000	22	0.00000	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.000	0.0000	0.0000	-190.1059	22-1
0.22500	22	0.22500	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.000	0.0000	0.0000	-193.8266	22-1
0.45000	22	0.45000	ACC1	LinStatic	-158.539	16.536	0.000	0.0000	0.0000	-197.5473	22-1
0.00000	22	0.00000	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.000	0.0000	0.0000	-148.3450	22-1
0.22500	22	0.22500	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.000	0.0000	0.0000	-151.0799	22-1
0.45000	22	0.45000	ACC2	LinStatic	-104.593	12.153	0.000	0.0000	0.0000	-153.8156	22-1
0.00000	22	0.00000	TF	LinStatic	-9.095E-13	-5.992	0.000	0.0000	0.0000	114.4308	22-1
0.22500	22	0.22500	TF	LinStatic	-9.095E-13	-5.992	0.000	0.0000	0.0000	115.7789	22-1
0.45000	22	0.45000	TF	LinStatic	-9.095E-13	-5.992	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	22-1
0.00000	22	0.00000	TU	LinStatic	1.455E-11	4.683	0.000	0.0000	0.0000	-19.8114	22-1
0.22500	22	0.22500	TU	LinStatic	1.455E-11	4.683	0.000	0.0000	0.0000	-20.8651	22-1
0.45000	22	0.45000	TU	LinStatic	1.455E-11	4.683	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	22-1
0.00000	22	0.00000	RITIRO	LinStatic	0.000	-3.597	0.000	0.0000	0.0000	15.2151	22-1
0.22500	22	0.22500	RITIRO	LinStatic	0.000	-3.597	0.000	0.0000	0.0000	16.0244	22-1
0.45000	22	0.45000	RITIRO	LinStatic	0.000	-3.597	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	22-1
0.00000	22	0.00000	SISVER	LinStatic	-20.925	-0.277	0.000	0.0000	0.0000	-14.8245	22-1
0.22500	22	0.22500	SISVER	LinStatic	-20.925	-0.277	0.000	0.0000	0.0000	-14.7622	22-1
0.45000	22	0.45000	SISVER	LinStatic	-19.890	-0.277	0.000	0.0000	0.0000	-14.6998	22-1
0.00000	22	0.00000	INERZIEH	LinStatic	-101.063	72.915	0.000	0.0000	0.0000	-483.4109	22-1
0.22500	22	0.22500	INERZIEH	LinStatic	-101.063	71.138	0.000	0.0000	0.0000	-499.6248	22-1
0.45000	22	0.45000	INERZIEH	LinStatic	-101.063	69.360	0.000	0.0000	0.0000	-515.8228	22-1
0.00000	23	0.00000	PP	LinStatic	4.546	-114.750	0.000	0.0000	0.0000	-79.2105	23-1
0.21250	23	0.21250	PP	LinStatic	4.546	-109.869	0.000	0.0000	0.0000	-55.3541	23-1
0.42500	23	0.42500	PP	LinStatic	4.546	-105.188	0.000	0.0000	0.0000	-32.4738	23-1
0.00000	23	0.00000	FERM	LinStatic	0.554	-36.720	0.000	0.0000	0.0000	-38.1055	23-1
0.21250	23	0.21250	FERM	LinStatic	0.554	-35.180	0.000	0.0000	0.0000	-30.4651	23-1
0.42500	23	0.42500	FERM	LinStatic	0.554	-33.660	0.000	0.0000	0.0000	-23.1497	23-1
0.00000	23	0.00000	FAV_STR	LinStatic	-0.747	-12.240	0.000	0.0000	0.0000	-10.7871	23-1
0.21250	23	0.21250	FAV_STR	LinStatic	-0.747	-11.730	0.000	0.0000	0.0000	-8.2403	23-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	124 di 127
0.42500	23	0.42500	PAV_STR	LinStatic	-0.747	-11.220	0.000	0.0000	0.0000	-5.8018	23-1
0.00000	23	0.00000	ACC1	LinStatic	-16.536	-185.686	0.000	0.0000	0.0000	-204.9191	23-1
0.21250	23	0.21250	ACC1	LinStatic	-16.536	-185.686	0.000	0.0000	0.0000	-164.5608	23-1
0.42500	23	0.42500	ACC1	LinStatic	-16.536	-185.686	0.000	0.0000	0.0000	-125.1025	23-1
0.00000	23	0.00000	ACC2	LinStatic	-12.153	-239.525	0.000	0.0000	0.0000	-176.4001	23-1
0.21250	23	0.21250	ACC2	LinStatic	-12.153	-239.525	0.000	0.0000	0.0000	-126.7067	23-1
0.42500	23	0.42500	ACC2	LinStatic	-12.153	-239.525	0.000	0.0000	0.0000	-79.4246	23-1
0.00000	23	0.00000	TF	LinStatic	5.992	0.000	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	23-1
0.21250	23	0.21250	TF	LinStatic	5.992	0.000	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	23-1
0.42500	23	0.42500	TF	LinStatic	5.992	0.000	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	23-1
0.00000	23	0.00000	TU	LinStatic	-4.683	7.276E-12	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	23-1
0.21250	23	0.21250	TU	LinStatic	-4.683	7.276E-12	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	23-1
0.42500	23	0.42500	TU	LinStatic	-4.683	7.276E-12	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	23-1
0.00000	23	0.00000	RITIRO	LinStatic	3.597	-4.547E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	23-1
0.21250	23	0.21250	RITIRO	LinStatic	3.597	-4.547E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	23-1
0.42500	23	0.42500	RITIRO	LinStatic	3.597	-4.547E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	23-1
0.00000	23	0.00000	SIGVER	LinStatic	0.277	-19.090	0.000	0.0000	0.0000	-14.6988	23-1
0.21250	23	0.21250	SIGVER	LinStatic	0.277	-19.061	0.000	0.0000	0.0000	-10.5613	23-1
0.42500	23	0.42500	SIGVER	LinStatic	0.277	-18.232	0.000	0.0000	0.0000	-6.5988	23-1
0.00000	23	0.00000	INERZIEH	LinStatic	69.360	101.063	0.000	0.0000	0.0000	515.4228	23-1
0.21250	23	0.21250	INERZIEH	LinStatic	66.470	101.063	0.000	0.0000	0.0000	483.9468	23-1
0.42500	23	0.42500	INERZIEH	LinStatic	63.580	101.063	0.000	0.0000	0.0000	472.4709	23-1
0.00000	24	0.00000	PP	LinStatic	4.546	-105.188	0.000	0.0000	0.0000	-32.4738	24-1
2.33750	24	2.33750	PP	LinStatic	4.546	-52.594	0.000	0.0000	0.0000	151.9331	24-1
4.67500	24	4.67500	PP	LinStatic	4.546	-3.411E-13	0.000	0.0000	0.0000	213.4020	24-1
0.00000	24	0.00000	PERM	LinStatic	0.554	-33.460	0.000	0.0000	0.0000	-23.1497	24-1
2.33750	24	2.33750	PERM	LinStatic	0.554	-16.830	0.000	0.0000	0.0000	35.8604	24-1
4.67500	24	4.67500	PERM	LinStatic	0.554	-1.421E-14	0.000	0.0000	0.0000	55.9305	24-1
0.00000	24	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-0.747	-11.220	0.000	0.0000	0.0000	-5.8018	24-1
2.33750	24	2.33750	PAV_STR	LinStatic	-0.747	-5.610	0.000	0.0000	0.0000	13.8682	24-1
4.67500	24	4.67500	PAV_STR	LinStatic	-0.747	0.000	0.000	0.0000	0.0000	20.4249	24-1
0.00000	24	0.00000	ACC1	LinStatic	-16.536	-185.686	0.000	0.0000	0.0000	-125.1025	24-1
2.33750	24	2.33750	ACC1	LinStatic	-16.536	-120.939	0.000	0.0000	0.0000	269.6854	24-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	125 di 127
4.67500	24	4.67500	ACC1	LinStatic	-16.536	20.164	0.000	0.0000	0.0000	402.0159	24-1
0.00000	24	0.00000	ACC2	LinStatic	-12.153	-216.895	0.000	0.0000	0.0000	-79.4246	24-1
2.33750	24	2.33750	ACC2	LinStatic	-12.153	-92.008	0.000	0.0000	0.0000	291.5284	24-1
4.67500	24	4.67500	ACC2	LinStatic	-12.153	40.393	0.000	0.0000	0.0000	315.4128	24-1
0.00000	24	0.00000	TF	LinStatic	5.992	-3.553E-15	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	24-1
2.33750	24	2.33750	TF	LinStatic	5.992	-3.553E-15	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	24-1
4.67500	24	4.67500	TF	LinStatic	5.992	-3.553E-15	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	24-1
0.00000	24	0.00000	TU	LinStatic	-4.683	7.390E-13	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	24-1
2.33750	24	2.33750	TU	LinStatic	-4.683	7.390E-13	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	24-1
4.67500	24	4.67500	TU	LinStatic	-4.683	7.390E-13	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	24-1
0.00000	24	0.00000	RITIRO	LinStatic	3.597	-3.038E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	24-1
2.33750	24	2.33750	RITIRO	LinStatic	3.597	-3.038E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	24-1
4.67500	24	4.67500	RITIRO	LinStatic	3.597	-3.038E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	24-1
0.00000	24	0.00000	SISVER	LinStatic	0.277	-18.233	0.000	0.0000	0.0000	-6.5988	24-1
2.33750	24	2.33750	SISVER	LinStatic	0.277	-9.116	0.000	0.0000	0.0000	25.3650	24-1
4.67500	24	4.67500	SISVER	LinStatic	0.277	-4.619E-14	0.000	0.0000	0.0000	36.0197	24-1
0.00000	24	0.00000	INERZIEH	LinStatic	63.580	101.063	0.000	0.0000	0.0000	472.4709	24-1
2.33750	24	2.33750	INERZIEH	LinStatic	31.790	101.063	0.000	0.0000	0.0000	236.2354	24-1
4.67500	24	4.67500	INERZIEH	LinStatic	1.762E-12	101.003	0.000	0.0000	0.0000	2.672E-12	24-1
0.00000	25	0.00000	PP	LinStatic	4.546	-1.137E-13	0.000	0.0000	0.0000	217.4020	25-1
2.33750	25	2.33750	PP	LinStatic	4.546	52.994	0.000	0.0000	0.0000	151.9331	25-1
4.67500	25	4.67500	PP	LinStatic	4.546	105.188	0.000	0.0000	0.0000	-32.4738	25-1
0.00000	25	0.00000	PERM	LinStatic	0.554	-4.263E-14	0.000	0.0000	0.0000	55.5305	25-1
2.33750	25	2.33750	PERM	LinStatic	0.554	16.830	0.000	0.0000	0.0000	35.8604	25-1
4.67500	25	4.67500	PERM	LinStatic	0.554	33.660	0.000	0.0000	0.0000	-23.1497	25-1
0.00000	25	0.00000	PAV_STR	LinStatic	-0.747	0.000	0.000	0.0000	0.0000	20.4289	25-1
2.33750	25	2.33750	PAV_STR	LinStatic	-0.747	9.410	0.000	0.0000	0.0000	13.8682	25-1
4.67500	25	4.67500	PAV_STR	LinStatic	-0.747	11.220	0.000	0.0000	0.0000	-5.8018	25-1
0.00000	25	0.00000	ACC1	LinStatic	-16.536	20.164	0.000	0.0000	0.0000	402.0159	25-1
2.33750	25	2.33750	ACC1	LinStatic	-16.536	119.618	0.000	0.0000	0.0000	216.8206	25-1
4.67500	25	4.67500	ACC1	LinStatic	-16.536	198.539	0.000	0.0000	0.0000	-130.1683	25-1
0.00000	25	0.00000	ACC2	LinStatic	-12.153	40.393	0.000	0.0000	0.0000	315.4128	25-1
2.33750	25	2.33750	ACC2	LinStatic	-12.153	104.593	0.000	0.0000	0.0000	135.1257	25-1

Rampe - Relazione di calcolo						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
						IF0K	00 D 09	CL	NV0100 001	A	126 di 127
4.67500	25	4.67500	ACC2	LinStatic	-12.153	104.593	0.000	0.0000	0.0000	-109.3614	25-1
0.00000	25	0.00000	TF	LinStatic	5.992	-7.105E-15	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	25-1
2.33750	25	2.33750	TF	LinStatic	5.992	-7.105E-15	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	25-1
4.67500	25	4.67500	TF	LinStatic	5.992	-7.105E-15	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	25-1
0.00000	25	0.00000	TU	LinStatic	-4.683	6.253E-13	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	25-1
2.33750	25	2.33750	TU	LinStatic	-4.683	6.253E-13	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	25-1
4.67500	25	4.67500	TU	LinStatic	-4.683	6.253E-13	0.000	0.0000	0.0000	-21.9189	25-1
0.00000	25	0.00000	RITIRO	LinStatic	3.597	-3.020E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	25-1
2.33750	25	2.33750	RITIRO	LinStatic	3.597	-3.020E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	25-1
4.67500	25	4.67500	RITIRO	LinStatic	3.597	-3.020E-13	0.000	0.0000	0.0000	16.8337	25-1
0.00000	25	0.00000	SISVER	LinStatic	0.277	-2.842E-14	0.000	0.0000	0.0000	36.0197	25-1
2.33750	25	2.33750	SISVER	LinStatic	0.277	9.116	0.000	0.0000	0.0000	25.3650	25-1
4.67500	25	4.67500	SISVER	LinStatic	0.277	18.233	0.000	0.0000	0.0000	-6.5988	25-1
0.00000	25	0.00000	ENERZIER	LinStatic	-2.910E-11	101.063	0.000	0.0000	0.0000	2.801E-12	25-1
2.33750	25	2.33750	ENERZIER	LinStatic	-31.780	101.063	0.000	0.0000	0.0000	-236.2354	25-1
4.67500	25	4.67500	ENERZIER	LinStatic	-63.580	101.063	0.000	0.0000	0.0000	-472.4709	25-1
0.00000	26	0.00000	PF	LinStatic	4.546	109.187	0.000	0.0000	0.0000	-32.4738	26-1
0.21250	26	0.21250	PF	LinStatic	4.546	109.969	0.000	0.0000	0.0000	-55.3341	26-1
0.42500	26	0.42500	PF	LinStatic	4.546	114.750	0.000	0.0000	0.0000	-79.2105	26-1
0.00000	26	0.00000	PERM	LinStatic	0.554	35.680	0.000	0.0000	0.0000	-23.1487	26-1
0.21250	26	0.21250	PERM	LinStatic	0.554	35.190	0.000	0.0000	0.0000	-30.4651	26-1
0.42500	26	0.42500	PERM	LinStatic	0.554	36.720	0.000	0.0000	0.0000	-38.1055	26-1
0.00000	26	0.00000	FAV_STR	LinStatic	-0.747	11.220	0.000	0.0000	0.0000	-5.8018	26-1
0.21250	26	0.21250	PAV_STR	LinStatic	-0.747	11.730	0.000	0.0000	0.0000	-8.2403	26-1
0.42500	26	0.42500	PAV_STR	LinStatic	-0.747	12.240	0.000	0.0000	0.0000	-10.7871	26-1
0.00000	26	0.00000	ACC1	LinStatic	-16.536	158.539	0.000	0.0000	0.0000	-130.1683	26-1
0.21250	26	0.21250	ACC1	LinStatic	-16.536	158.539	0.000	0.0000	0.0000	-163.8578	26-1
0.42500	26	0.42500	ACC1	LinStatic	-16.536	158.539	0.000	0.0000	0.0000	-197.5473	26-1
0.00000	26	0.00000	ACC2	LinStatic	-12.153	104.593	0.000	0.0000	0.0000	-109.3614	26-1
0.21250	26	0.21250	ACC2	LinStatic	-12.153	104.593	0.000	0.0000	0.0000	-133.5875	26-1
0.42500	26	0.42500	ACC2	LinStatic	-12.153	104.593	0.000	0.0000	0.0000	-158.8136	26-1
0.00000	26	0.00000	TF	LinStatic	5.992	0.000	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	26-1
0.21250	26	0.21250	TF	LinStatic	5.992	0.000	0.000	0.0000	0.0000	117.1271	26-1

