

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE:  
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**DIREZIONE TECNICA - CENTRO DI PRODUZIONE MILANO  
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO**

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

**OPERE PRINCIPALI - SOTTOVIA E SOTTOPASSI**

**SL02 – PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO VIALE EUROPA UNITA AL km  
2+433.48 – RELAZIONE DI CALCOLO**

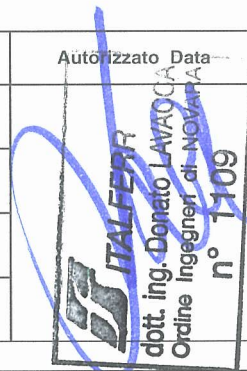
SCALA:

-

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

MDL1 12 D 26 CL SL0200 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A. Ingletti	Dic. 2010	<i>u</i>		S. Berelli <i>SB</i>		





## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SCOPO DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
	3.1 Documenti Referenziati .....	5
	3.2 Documenti correlati.....	6
	3.3 Documenti superati.....	6
<b>4</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE DEL TERRENO .....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>MANUFATTO SCATOLARE .....</b>	<b>11</b>
	7.1 Geometria e schema statico.....	11
	7.2 Analisi dei carichi.....	13
	7.2.1 Carichi permanenti.....	13
	7.2.2 Carichi mobili .....	14
	7.2.3 Avviamento e frenatura.....	15
	7.2.4 Azione termica e ritiro .....	15
	7.2.5 Spinta del terreno .....	15
	7.2.6 Azione sismica.....	16
	7.3 Condizioni e combinazioni di carico .....	19
	7.4 Sollecitazioni.....	22
	7.5 Verifiche di resistenza .....	25
	7.6 Verifiche di fessurazione .....	31
	7.7 Verifica dell'armatura longitudinale sotto le azioni trasmesse dalle barriere antirumore .....	39
	7.8 Incidenze di armatura .....	41
<b>8</b>	<b>APPENDICE .....</b>	<b>42</b>
	8.1 Tabulati – File di input .....	42
	8.2 Tabulati – File di output .....	47

## 1 PREMESSA

Il Progetto Definitivo di Potenziamento della Linea Rho-Arona – tratta Gallarate-Rho, riguarda il quadruplicamento dell'attuale linea a due binari attraverso l'ampliamento della sede ferroviaria attuale.

Il progetto richiede la realizzazione o l'adeguamento di alcune opere strutturali che consentano l'integrazione degli interventi di ampliamento con le infrastrutture preesistenti: il presente documento riguarda, nello specifico, il prolungamento del sottovia viale Europa Unita al km 2+433,48, nel Comune di Vanzago.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

La presente relazione di calcolo ha per oggetto la verifica strutturale del sottopasso di Viale Europa Unita al km 2+433.48 per il potenziamento della linea ferroviaria Rho – Arona tratta Rho – Gallarate.

Lo scatolare, gettato in opera, ha dimensioni interne pari a  $9.60 \times 4.80$  m e lunghezza 12.73 m; i piedritti hanno spessore 1.00 m; le solette superiore ed inferiore hanno rispettivamente spessore di 1.00 m e 1.20m.

Viene condotta la verifica in condizioni sismiche per un sito classificato a bassa sismicità ( $S=6$ ).

Il calcolo è stato effettuato in conformità al D.M. 16/01/1996, adottando come metodo di verifica quello delle tensioni ammissibili e assumendo una zona sismica III.

### 3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

#### 3.1 Documenti Referenziati

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS.

- **Legge n° 1086 del 5 Novembre 1971**

*“Norme per la disciplina delle Opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso e a struttura metallica”;*

- **D.M. 9 Gennaio 1996**

*“Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche”;*

- **D.M. 16 Gennaio 1996**

*“Norme tecniche relative ai criteri per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”;*

- **D.M. 16 Gennaio 1996**

*“Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”;*

- **D.M. 11 Marzo 1988:**

*“Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;*

- **Min. LL.PP. Circolare 15/10/1996 n. 252/AA.GG./S.T.C.**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche” di cui al D.M. 9.1.1996;*

- **Min. LL.PP. Circolare 04/07/1996 n.156 AA.GG./STC**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relativi ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi” di cui al D.M. 16.1.1996;*

- **Min. LL.PP. Circolare 10/04/1997 n. 65/AA.GG**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche” di cui al D.M. 16.1.1996;*

- **Min. LL.PP. Circolare 24/09/1988 n.30483:**

*Istruzioni per l'applicazione delle “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;*

- **Norme CNR 10011/85:**

*Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.*

- **Istruzioni FS. del 2 Giugno 1995 I/SC/PS-OM/2298**

*"Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo". Testo aggiornato della istruzione n° I/SC/PS-OM/2298 del 2 Giugno 1995 completo delle relative integrazioni - 13 Gennaio 1997;*

- **Istruzione FF.SS. n° 44b del 14/04/1998**

*"Istruzioni tecniche per manufatti sottobinario da costruire in zona sismica". Testo aggiornato dell'istruzione 44/b del 14/11/1996, approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto dell'Assemblea Generale del 16/12/1997;*

### 3.2 Documenti correlati

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra. Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa implicitamente riferimento all'ultima revisione del documento citato.

I documenti correlati sono:

- [E\_1] MDL1 12 D 26 RG SL0200 001 A -
- [E\_1] MDL1 12 D 26 RG SL0200 001 A - Relazione tecnica descrittiva
- [E\_2] MDL1 12 D 26 CL SL0200 002 A - Relazione di calcolo opere provvisionali
- [E\_3] MDL1 12 D 26 P9 SL0200 001 A - Planimetria generale dell'intervento 1:200
- [E\_4] MDL1 12 D 26 PA SL0200 001 A - Pianta e sezioni 1:100
- [E\_5] MDL1 12 D 26 BB SL0200 001 A - Carpenteria opera 1:50
- [E\_6] MDL1 12 D 26 BP SL0200 001 A - Fasi realizzative e opere provvisionali 1:200
- [E\_7] MDL1 12 D 26 BC SL0200 001 A - Particolari, dettagli e finiture 1:20

### 3.3 Documenti superati

Non ci sono documenti superati

## 4 ALLEGATI

Non sono presenti allegati.

## 5 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali adottati in fase di calcolo sono:

### **Calcestruzzo**

Per le strutture di elevazione e fondazione si adotterà un calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

- $R_{ck} \geq 35 \text{ N/mm}^2$  (C30/35)
- classe di esposizione ambientale (UNI EN 206): XC1
- rapporto a/c non superiore a 0.60
- classe di consistenza S3-S4
- tipo di cemento: CEM III, IV, V
- diametro massimo inerte  $\Phi_{max} = 20 \text{ mm}$

Per il magrone di sottofondazione si adotterà un calcestruzzo con le seguenti caratteristiche:

- $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$  (C12/15)
- classe di esposizione ambientale (UNI EN 206): X0
- tipo di cemento: CEM I÷V

### **Acciaio per c.a**

Per gli elementi in c.a. si adotterà acciaio in barre ad aderenza migliorata FeB44 K (B450 C) saldabile con  $\emptyset \leq 26 \text{ mm}$  avente le seguenti caratteristiche:

- $f_{yk} \geq 430 \text{ N/mm}^2$
- $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
- $(f_y/f_{yk}) \leq 1.35$
- $(f_t/f_y)_{medio} \geq 1.13$

dove:

$f_y$  = tensione di snervamento;

$f_t$  = tensione di rottura;

$f_{yk}$  = tensione caratteristica di snervamento;

$f_{tk}$  = tensione caratteristica di rottura.

Tensione normale di compressione e trazione ammissibile:

$$\sigma_{s,adm} = 255 \text{ N/mm}^2$$



Copriferro netto

Copriferro netto di progetto per strutture di elevazione  $c \geq 40$  mm.

Copriferro netto di progetto per strutture di fondazione  $c \geq 40$  mm.

***Acciaio per micropali***

Tipo: S275JR (ex Fe430B)

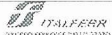
- tensione caratt. di rottura:  $f_{tk} = 430$  mpa

- tensione caratt. di snervamento:  $f_{yk} = 275$  mpa per  $t < 40$  mm  
 $f_{yk} = 255$  mpa per  $t > 40$  mm

## 6 CARATTERISTICHE DEL TERRENO

La caratterizzazione stratigrafica della tratta in esame è stata individuata dalle informazioni ottenute dalla campagna d'indagine svolta nell'anno 2008: in particolare, nelle immediate vicinanze dell'opera in esame (prg. km 2+433.48) è stato eseguito il sondaggio S23, spinto fino alla profondità di 20.0 m dal p.c.

Sulla base di quanto sopra e dalla caratterizzazione stratigrafica e dei parametri geotecnici di progetto riportati nella relazione geotecnica generale, per l'opera in oggetto è stata individuata la caratterizzazione stratigrafico-geotecnica di progetto riportata nella seguente scheda geotecnica, caratterizzante il sito di ubicazione dell'opera.

		PROGETTO: POTENZIAMENTO LINEA RHO-ARONA - TRATTA RHO-GALLARATE		
		OPERA: XXX		Pk rif. 2+433.48

STRATIGRAFIE - VOLUMI		LEGENDA	
P.C. = 157.9 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32	S	Q = 157.27	DESCRIZIONE
	GS'	Q = 150.17	Ghiaia con sabbia e sabbia limosa di colore marrone, sciolta o poco addensata
	GS''		Ghiaia sabbiosa di colore marrone con presenza di clasti integri da arrotondati a sub angolari.
	G		Ghiaia sabbiosa di colore marrone con presenza di clasti integri da arrotondati a sub angolari.
	...		Ghiaia in matrice sabbiosa
	...		
	...		
FALDA	G		
Q = 11 m	GS''		

	$\gamma$	$c_u$	$c'$	$\phi'$	$v$	$V_s$	$G_0^{(1)}$	$E_0^{(2)}$	$E_{op}^{(3)}$	$E_v^{(4)}$	$E_c^{(5)}$	$k_v^{(6)}$	$N_{SPT}$	$c_v$	$c_\alpha$
	(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(-)	(m/s)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(MPa)	(kN/m <sup>3</sup> )	cp/30cm	(cm <sup>2</sup> /s)	(%)
S	18	-	-	30	-	-	-	-	10 ± 20	-	-	-	-	-	-
GS'	19±20.5	-	-	35±37	-	200±350	70±250	-	15±40	-	-	-	4±95	-	-
GS''	19±20.5	-	-	36±38	-	250±450	150±400	-	30±50	-	-	-	25±60	-	-
G	20	-	-	38	-	-	-	-	40±50	-	-	-	-	-	-
...															
...															
...															
...															
...															

**Note**

- (1) modulo di taglio iniziale associato a piccole deformazioni
- (2) modulo di Yong associato a piccole deformazioni
- (3) modulo di Yong operativo associato al livello di deformazione raggiunto dal terreno
- (4) modulo di Young operativo in condizioni non drenate
- (5) modulo di reazione orizzontale
- (6) gradiente con la profondità del modulo di reazione orizzontale

SONDAGGI DI RIFERIMENTO: S23
------------------------------

I simboli rappresentati nella scheda geotecnica hanno il seguente significato:

$\gamma$  = peso di volume naturale

$c_u$  = coesione non drenata

$c'$  = coesione efficace

$\varphi'$  = angolo d'attrito

$\nu$  = coefficiente di Poisson

$V_s$  = velocità delle onde di taglio

$G_o$  = modulo di taglio iniziale associato a piccole deformazioni

$E_o$  = modulo di Young operativo associato al livello di deformazione raggiunto dal terreno

$E_{op}$  = modulo di Young operativo associato al livello di deformazione raggiunto dal terreno

$E_u$  = modulo di Young operativo in condizioni non drenate

$E_s$  = modulo di reazione orizzontale

$K_h$  = gradiente con la profondità del modulo di reazione orizzontale

NSPT = numero di colpi/30 cm di riferimento nel calcolo dei pali di fondazione

$c_v$  = coefficiente di consolidazione primaria

$c_\alpha$  = coefficiente di consolidazione secondaria

Note: - il valore di  $\varphi'$  adottato per i terreni tipo GS" è stato considerato pari a quello dello strato GS' ( $\varphi = 35^\circ$ ) a favore di sicurezza.

- il valore di  $c' = 0$  kPa adottato per i terreni tipo LS è stato adottato a favore di sicurezza.

- il valore del modulo di Young  $E_{op}$  adottato per i terreni tipo S è stato stimato cautelativamente a favore di sicurezza.

Per i dettagli circa le prove in sito ed in laboratorio si rimanda alla relazione geotecnica generale.

Per quanto concerne la falda, nella zona in esame il livello di falda è posto a 11 m dal p.c., come si evince dal profilo geotecnico di riferimento.

## 7 MANUFATTO SCATOLARE

### 7.1 Geometria e schema statico

Lo scatolare, gettato in opera, ha dimensioni interne pari a 9.60 × 4.80 m; i piedritti hanno spessore 1.00 m; le solette superiore ed inferiore hanno rispettivamente spessore di 1.00 m e 1.20m.

Si è assunto per l'analisi piana, condotta sulla sezione retta dello scatolare, lo schema statico a telaio piano chiuso formato da elementi monodimensionali disposti lungo la linea d'asse strutturale a cui si è assegnata rigidità variabile in virtù dello spessore della struttura pertinente all'elemento. L'analisi è stata effettuata su una porzione unitaria di scatolare, in particolare si è considerato un concio di 1 m in senso longitudinale.

Il calcolo è stato effettuato con l'ausilio del codice di calcolo ad elementi finiti Sap2000 utilizzando elementi monodimensionali tipo 'frame'. L'opera è stata considerata vincolata alla base mediante dei vincoli cedevoli in funzione delle caratteristiche elastiche del terreno di sottofondo. Il terreno di fondazione è stato modellato come un letto di molle, nel rispetto della teoria di Winkler, ciò ha corrisposto all'inserimento nel modello di molle verticali di rigidità calcolata in base all'area di influenza di ciascuna molla. La soletta inferiore viene divisa in 10 elementi per poter schematizzare l'interazione terreno-struttura. Si è adottata come costante di sottofondo  $K_s$ , supposto costante con la profondità, il valore di 8500 kN/m<sup>3</sup>. Con questa costante di sottofondo si ricavano le rigidità delle singole molle ottenendo, per le 5 molle centrali un valore di:

$$K_{centrale} = K_6 - K_{10} = K_s \times 1.00 \times (9.60 + 1.00 / 2 + 1.00 / 2) / 10 = 9010 \text{ kN/m}$$

Le rigidità delle altre molle si ottengono, a partire da  $K_{centrale}$ , aumentandola del 100% per quelle di bordo (tenendo conto correttamente del semispessore del piedritto) e del 50% per quelle intermedie. Si ha quindi:

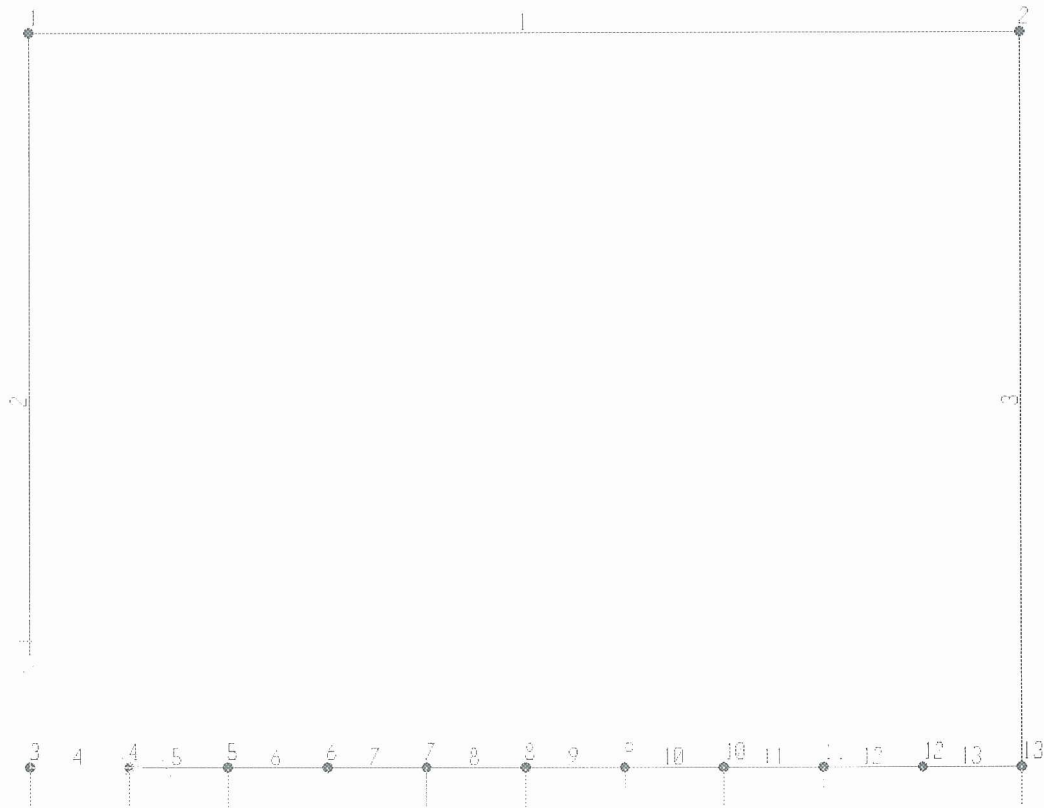
$$\text{Rigidità molle intermedie: } K = 9010 \times 1.5 = 13515 \text{ kN/m}$$

$$\text{Rigidità molle di bordo: } K = 2 \times ((1.00/2+9.60+1.00/2)/10/2 + 1.00/2) \times 8500 = 17510 \text{ kN/m}$$

Si riporta di seguito una vista del modello di calcolo con la numerazione di nodi ed aste.

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	12/ 63



Modello di calcolo con indicazione dei nodi e delle aste

## 7.2 Analisi dei carichi

### 7.2.1 Carichi permanenti

#### (a) Caratteristiche materiali e terreno

Calcestruzzo armato	$\gamma$	25	KN/m <sup>3</sup>
" "	Rck	35	N/mm <sup>2</sup>
Ballast + armamento	$\gamma$	18	KN/m <sup>3</sup>
Sub ballast + supercompattato	$\gamma$	19	KN/m <sup>3</sup>
Terreno del rilevato	$\gamma$	20	KN/m <sup>3</sup>
" "	$\varphi$	35	grad
Terreno di fondazione	$\gamma$	18.5	KN/m <sup>3</sup>
" "	$\varphi$	-	grad
" "	Kw	8500	KN/m <sup>3</sup>
Pavimentazione soletta inferiore	$\gamma$	20	KN/m <sup>3</sup>

#### (b) Ricoprimento

Spessore ballast + armamento	Hb	1.45	m
Spessore medio traversina + binario	Htb	0.40	m
Spessore del sub ballast + supercompattato	Hsb	0	m
Spessore del rinterro	Hr	0.00	m
Spessore della pav. soletta inferiore	Hp	0.30	m

#### (c) Geometria

Spessore soletta superiore	Ss	1.00	m
Spessore soletta di fondazione	Sf	1.20	m
Altezza netta	Hint	4.80	m
Spessore piedritti	Sp	1.00	m
Larghezza netta	Lint	9.60	m

#### (d) Carichi permanenti

Soletta superiore			
Peso ballast + armamento	Pb	26.1	KN/m <sup>2</sup>
Spessore del sub ballast + supercompattato	Psb	0.0	KN/m <sup>2</sup>
Spessore del rinterro	Pr	0.0	KN/m <sup>2</sup>
Totale		<b>26.1</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>
Soletta inferiore			
Spessore della pav. soletta inferiore	Pp	<b>6.0</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>

### 7.2.2 Carichi mobili

Per il calcolo del coefficiente dinamico  $\Phi$  si fa riferimento al paragrafo 1.4.2 “effetti dinamici” delle istruzioni FS N° I/SC/PS-OM/2298. La luce di calcolo per il coefficiente dinamico risulta:

$$L_{\Phi} = 0.9 \times 1.3 \times 1/3 \times (5.30 + 5.30 + 10.60) = 8.27 \text{ m}$$

Il coefficiente dinamico risulta pari a:

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{8.27} - 0.2} + 0.73 = 1.54$$

Il carico verticale in corrispondenza degli assi centrali del carico LM71 risulta pari a:

$$p = 1.1 \times 1.47 \times 250 / (1.6 \times 3.93) = 67.3 \text{ kN/m}^2$$

Il carico verticale in corrispondenza del carico ripartito del carico LM71 risulta pari a:

$$p = 1.1 \times 1.47 \times 80 / 3.93 = 34.5 \text{ kN/m}^2$$

#### (e) Diffusione del carico

Larghezza traversina		2.40	m
Distanza tra gli assi binari		4.16	m
Diffusione nel ballast (1/4)		0.26	m
Diffusione nel sub-b., superc. e ricopr. (2/3)		0.00	m
Diffusione nella soletta sup. (1/1)		0.50	m
Impronta di carico totale (1 binario)	Ld1	3.93	m
Impronta di carico totale (2 binari)	Ld2	8.09	m

#### (f) Carichi verticali sulla copertura

Lunghezza caratteristica per coeff. din.	$L_{\Phi}$	8.27	m
Coefficiente dinamico	$\Phi_3$	1.54	m
Treno LM71			
Carico $Q_{vk}$ ( $\alpha \cdot \Phi_3 \cdot Q_{vk}$ ) - L= 6.40 m		<b>67.3</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>
Carico $q_{vk}$ ( $\alpha \cdot \Phi_3 \cdot q_{vk}$ )		<b>34.5</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>
Treno SW/0			
Carico $q_{vk}$ ( $\alpha \cdot \Phi_3 \cdot q_{vk}$ ) - L= 15.00 m		<b>57.3</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>
Treno SW/2			
Carico $q_{vk}$ ( $\Phi_3 \cdot q_{vk}$ ) - L= 25.00 m		<b>58.8</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>

### 7.2.3 Avviamento e frenatura

#### (g) Avviamento (LM71 - SW/0 - SW/2)

$Q_{la,k}$	<b>33.0</b>	<b>KN/m</b>
Carico su unità di larghezza	<b>8.4</b>	<b>KN/m</b>

#### (h) Frenatura (SW/2)

$Q_{lb,k}$	<b>35.0</b>	<b>KN/m</b>
Carico su unità di larghezza	<b>8.9</b>	<b>KN/m</b>

### 7.2.4 Azione termica e ritiro

#### (i) Azione termica

Uniforme	$\Delta T_U$	15 °
A farfalla	$\Delta T_F$	5 °

#### (j) Ritiro (applicato alla soletta superiore)

$\Delta T_R$	-10 °
--------------	-------

### 7.2.5 Spinta del terreno

Il coefficiente di spinta in quiete risulta:

$$K_0 = 1 - \text{sen}\phi = 0.42642$$

Si riportano di seguito la spinta alle diverse quote dei piedritti, applicate come un carico distribuito triangolare. In aggiunta, si considera, come carico concentrato nei nodi 1 e 3 (per la SPTSX) oppure 2 e 13 (per la SPTDX) la spinta del terreno sulla parete (su 1/2 spessore del solettone sup. e su 1/2 spessore del solettone inf.).

$$\text{Spinta semispessore sol. sup.} = 1/2 * (P1+P2) * (Ss/2)$$

$$\text{Spinta semispessore sol. inf.} = 1/2 * (P3+P4) * (Sf/2)$$

#### (k) Spinta del terreno

K0		0.42642	
Spinta alla quota di estradosso sol. sup.	p1	11.1	kN/m
Spinta in asse sol. sup.	p2	<b>15.4</b>	<b>kN/m</b>
Spinta in asse sol. inf.	p3	<b>65.7</b>	<b>kN/m</b>
Spinta alla quota di intradosso sol. inf.	p4	70.8	kN/m
Spinta semispessore sol. sup.	F1	<b>6.6</b>	<b>kN</b>
Spinta semispessore sol. inf.	F2	<b>41.0</b>	<b>kN</b>

#### (k) Spinta del carico accidentale

Spinta dovuta al LM71 (Qvk)	p	<b>18.7</b>	<b>kN/m</b>
Spinta dovuta al LM71 (qvK)	p	<b>9.6</b>	<b>kN/m</b>
Spinta dovuta al SW/2	p	<b>16.3</b>	<b>kN/m</b>



### 7.2.6 Azione sismica

In base al DM 16/01/1996, il sito di ubicazione dell'opera è assimilabile alla terza categoria, per la quale si assume il grado di sismicità  $S=6$ . Il coefficiente di intensità sismica corrispondente è  $C = (S-2)/100 = 0.04$ .

Gli effetti sismici vengono valutati mediante l'analisi statica della struttura soggetta ad un sistema di forze orizzontali, parallele alla direzione ipotizzata per il sisma, applicate nei baricentri delle masse cui si riferiscono, ed un sistema di forze verticali distribuite sulla struttura, da considerarsi diretto sia verso il basso che verso l'alto, rappresentato mediante due distinte combinazioni di carico.

Tali forze vengono valutate con le seguenti espressioni:

$$F_h = C \cdot R \cdot I \cdot \varepsilon \cdot \beta \cdot W$$

$$F_v = m \cdot C \cdot I \cdot \varepsilon \cdot W$$

Il significato dei coefficienti presenti nelle formule è il seguente:

$$C = \frac{S - 2}{100} = \text{coefficiente di intensità sismica} = 0,04$$

$S$  = grado di sismicità pari a 6 per zone di 3<sup>a</sup> categoria

$R$  = coefficiente di risposta pari a 1

$I$  = coefficiente di protezione sismica pari a 1

$\varepsilon$  = coefficiente di fondazione pari a 1

$\beta$  = coefficiente di struttura pari a 1 per le strutture iperstatiche

$m = 2$  (pari a zero per le masse di pile di opere correnti, spalle, rinterri, ecc.)

$W = P + Q$  peso delle masse strutturali dove:

$P$  = pesi propri + sovraccarichi permanenti

$Q = s \cdot Q_t$  peso convenzionale dei treni ( $s=1$ , un binario caricato;  $s=1.5$ , due binari caricati)

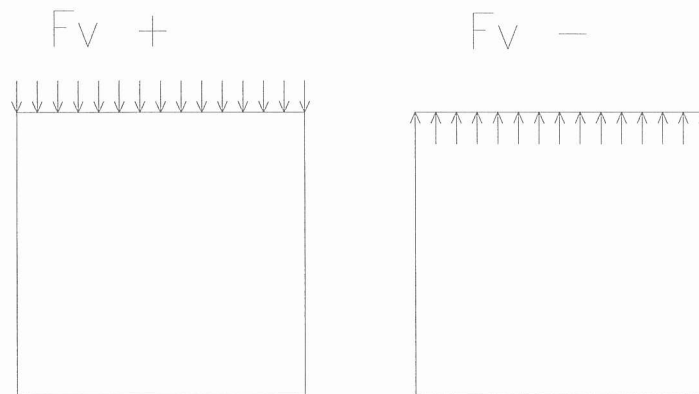


Figura 1. Azioni sismiche verticali

### Carico treno sismico (ACCS)

Il carico dovuto al treno sismico indicato in fig. B.17.1 della normativa 44b del 14/4/98 risulta pari al numero di assi del treno gravanti sull'impalcato.

$$Q \text{ sismico} = \frac{1000}{L_d \cdot L_{\text{impalcato}}} = 21.96 \text{ kN / m}$$

### Spinta del terreno sul piedritto DX dovuta al treno sismico (SPSADX)

$$Q \text{ sismico} \cdot K_0 = 9.4 \text{ kN/m}$$

### Incremento di spinta del terreno per le azioni sismiche (SPSDX)

Per gli scatolari in fase sismica bisogna valutare anche la spinta del terreno  $F_s$ , che viene così calcolata:

$$F_s = A \cdot F'$$

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

$\theta = \arctan C$  con  $C =$  coefficiente di intensità sismica

$F' =$  spinta del terreno calcolata per  $\alpha' = \alpha - \theta$

$$\beta' = \beta + \theta$$

$\beta, i$  indicano, rispettivamente, l'angolo di inclinazione del terreno e l'angolo di inclinazione del paramento interno rispetto alla verticale, come da normativa sismica, in questo caso sono entrambi pari a zero.

La sovraspinta sismica viene quindi calcolata considerando un coefficiente di spinta sismico incrementato rispetto a quello statico, a causa dei valori  $\alpha'$  e  $\beta'$ .

$K_{as}$  = coefficiente di spinta attivo in condizioni sismiche =

$$\frac{\text{sen}(\alpha' + \Phi)^2}{\text{sen}^2(\alpha') \cdot \text{sen}(\alpha' - \delta) \cdot \left[ 1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\Phi + \delta) \cdot \text{sen}(\Phi - \beta')}{\text{sen}(\beta' - \delta) \cdot \text{sen}(\alpha' + \beta')}} \right]^2}$$

**Incremento sismico di spinta del terreno**

Spinta in condizioni sismiche $F_s = A F'$	$F_s$	101.83	KN/m
Spinta in condizioni statiche	$F$	94.33	KN/m
Incremento di spinta	$\Delta F$	<b>7.50</b>	<b>KN</b>
Pressione in sommità corrispondente	$p$	<b>2.54</b>	kN/m

Tale azione si applica ai 2/3 dell'altezza dei piedritti. Nel modello di calcolo il valore del  $\Delta F$  viene inserito un carico distribuito su tutta l'altezza del piedritto. Il carico ha una distribuzione trapezoidale col valore massimo pari a **2.54 kN/m**

**(l) Sisma orizzontale**

Grado di sismicità	S	6	
Coefficiente di intensità sismica	C	0.04	
Coefficiente di risposta	R	1	
Coefficiente di protezione sismica	I	1	
Coefficiente di struttura	$\beta$	1	
Coefficiente di fondazione	$\varepsilon$	1	
	$K_H$	0.04	
Treno sismico (carico complessivo)		1000	kN
Treno sismico (carico ripartito)		21.96	kN/m
Forza orizz. sul s. di cop. dovuta a acc.		0.88	kN/m
Forza orizz. sul s. di cop. dovuta a pp+perm.		2.04	kN/m
Forza orizz. sul s. di cop. totale	FHs	<b>2.92</b>	<b>kN/m</b>
Forza orizz. sui piedritti	FHp	<b>1.00</b>	<b>kN/m</b>

**(m) Sisma verticale**

	m	2	
	$K_V$	0.08	
Forza vert. sul s. di cop. dovuta a acc.		<b>1.92</b>	kN/m
Forza vert. sul s. di cop. dovuta a pp+perm.		4.09	kN/m
Forza vert. sul s. di cop. totale	FVs	<b>6.01</b>	<b>kN/m</b>

**(n) Incremento sismico di spinta del terreno**

Spinta in condizioni sismiche $F_s = A F'$	$F_s$	101.83	KN/m
Spinta in condizioni statiche	$F$	94.33	KN/m
Incremento di spinta	$\Delta F$	<b>7.50</b>	<b>KN</b>
Pressione in sommità corrispondente	$p$	<b>2.54</b>	kN/m

**(o) Spinta del terreno dovuta all'acc. sismico**

	$p$	<b>9.4</b>	<b>kN/m</b>
--	-----	------------	-------------

### 7.3 Condizioni e combinazioni di carico

Le condizioni di carico considerate sono le seguenti:

Peso proprio+sovraccarico perm.	<b>PERM</b>
Treno LM71 disposto in asse mezzzeria	<b>ACC-M</b>
Treno LM71 disposto con il primo asse a filo piedritto	<b>ACC-T</b>
Avviamento e frenatura da DX	<b>AVV</b>
Spinta del terreno sulla parete sinistra	<b>SPTSX</b>
Spinta del terreno sulla parete destra	<b>SPTDX</b>
Spinta del carico acc. (LM71) sulla parete SX	<b>SPACCSX</b>
Spinta del carico acc. (LM71) sulla parete DX	<b>SPACCDX</b>
Variazione termica +T sulla soletta sup.	<b>TERM</b>
Ritiro	<b>RITIRO</b>
Sisma orizzontale	<b>SISMAH</b>
Sisma verticale	<b>SISMAV</b>
Incremento sismico della spinta del terreno sulla parete DX	<b>SPSDX</b>
Spinta del terreno sul piedritto DX dovuta al treno sismico	<b>SPSADX</b>
Carico verticale del treno sismico	<b>ACCS</b>

Si riportano di seguito le tabelle delle varie combinazioni di carico prescritte dalla normativa sui sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari.

Gli effetti dei carichi verticali dovuti alla presenza dei convogli vanno sempre combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti indicati nella seguente tabella:

TIPO DI CARICO		AZIONI VERTICALI		AZIONI ORIZZONTALI			COMMENTI
		Carico verticale	Treno scarico	Frenatura e Avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppi di Carico	gr. 1	1.0	-	0.5 (0.0)	1.0 (0.0)	1.0 (0.0)	massima azione verticale e laterale
	gr. 2	-	1.0	0.0	1.0 (0.0)	0.5 (0.0)	stabilità laterale
	<b>gr. 3</b>	<b>1.0 (0.7)</b>	-	<b>1.0</b>	<b>0.5 (0.0)</b>	<b>0.5 (0.0)</b>	<b>massima azione longitudinale</b>

gr. 4	0.8	-	0.5 (0.0)	1.0	1.0 (0.0)	massima azione laterale
gr. 5	0.5	-	0.5 (0.0)	0.5 (0.0)	1.0	effetti locali laterali
<b>gr. 6</b>	<b>0.8 (0.6;0.4)</b>	-	<b>0.8 (0.6;0.4)</b>	<b>0.8 (0.6;0.4)</b>	<b>0.8 (0.6;0.4)</b>	<b>fessurazione</b>

*Valutazione dei carichi da traffico*

I valori fra parentesi indicati in tabella vanno assunti quando l'azione risulta favorevole nei riguardi della verifica che si sta svolgendo.

Le combinazioni di carico da considerare per le verifiche con il metodo delle T.A. sono almeno quelle che si ottengono applicando i coefficienti riportati nella seguente tabella:

COMBINAZIONE	AZIONE						
	$G_K$	$P_K$	$I_K$	$Q_K$	$T_K$	$W_K$	$A_K$
TA1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.6	0.0
TA2	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	0.6	0.0
TA3	1.0	1.0	1.0	0.0	0.6	1.0	0.0
TA4	0.75	1.0	1.0	0.7	0.4	0.4	1.0
TA5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5	0.0

*Combinazioni delle azioni per il metodo delle Tensioni Ammissibili*

Le grandezze indicate hanno il seguente significato:

$G_K$  = valore caratteristico delle azioni permanenti: peso proprio, permanenti portati, altre azioni permanenti. Per la spinta delle terre, se favorevole, andrà considerato un fattore riduttivo pari a 0.6;

$P_K$  = valore caratteristico della forza di precompressione e degli effetti dei cedimenti impressi appositamente introdotti in progetto;

$I_K$  = valore caratteristico delle azioni indirette: distorsioni (a esclusione dei cedimenti impressi), ritiro, viscosità, resistenze parassite nei vincoli;

$Q_K$  = valore caratteristico delle azioni legate al transito dei treni;

$T_K$  = valore caratteristico delle azioni dovute alle variazioni termiche uniformi e differenziali combinate tra loro;

$W_K$  = valore caratteristico delle azioni del vento;

$A_K$  = valore caratteristico delle azioni eccezionali.

Per le verifiche dello scatolare in esame non vengono prese in considerazione l'azione della forza centrifuga e del serpeggio. Inoltre si prescinde dalle azioni  $P_K$  e  $W_K$  che non sono presenti nella struttura in esame. Il gruppo di carico preso in considerazione è il gruppo 3 che è quello sfavorevole in caso di azione

longitudinale. Pertanto le combinazioni di carico che verranno prese in considerazioni per le verifiche dello scatolare sono le seguenti:

	PERM	ACC-M	ACC-T	AVV	SPTSX	SPTDX	SPACCSX	SPACCDX	TERM	RITIRO	SISMAH	SISMAV	SPSDX	SPSADX
TA1-1-1-1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TA1-2-1-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TA1-3-1-1	1	1	0	1	0.6	1	0	1	1	0	0	0	0	0
TA1-4-1-1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
TA1-1-2-1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TA1-2-2-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TA1-3-2-1	1	0	1	1	0.6	1	0	1	1	0	0	0	0	0
TA1-1-1-2	1	1	0	0	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0
TA1-2-1-2	1	1	0	1	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0
TA1-3-1-2	1	1	0	1	0.6	1	0	1	-1	1	0	0	0	0
TA1-4-1-2	1	0	0	0	1	1	0	1	-1	1	0	0	0	0
TA1-1-2-2	1	0	1	0	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0
TA1-2-2-2	1	0	1	1	1	1	1	1	-1	1	0	0	0	0
TA1-3-2-2	1	0	1	1	0.6	1	0	1	-1	1	0	0	0	0
SISMA1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	RADQ(..)	RADQ(..)	1	1
SISMA2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-RADQ(..)	-RADQ(..)	1	1
TA5-1-1-1	1	0.8	0	0	1	1	0.8	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-2-1-1	1	0.8	0	0.8	1	1	0.8	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-3-1-1	1	0.8	0	0.8	0.6	1	0	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-4-1-1	1	0	0	0	1	1	0	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-1-2-1	1	0	0.8	0	1	1	0.8	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-2-2-1	1	0	0.8	0.8	1	1	0.8	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-3-2-1	1	0	0.8	0.8	0.6	1	0	0.8	0.6	0	0	0	0	0
TA5-1-1-2	1	0.8	0	0	1	1	0.8	0.8	-0.6	1	0	0	0	0
TA5-2-1-2	1	0.8	0	0.8	1	1	0.8	0.8	-0.6	1	0	0	0	0
TA5-3-1-2	1	0.8	0	0.8	0.6	1	0	0.8	-0.6	1	0	0	0	0
TA5-4-1-2	1	0	0	0	1	1	0	0.8	-0.6	1	0	0	0	0
TA5-1-2-2	1	0	0.8	0	1	1	0.8	0.8	-0.6	1	0	0	0	0
TA5-2-2-2	1	0	0.8	0.8	1	1	0.8	0.8	-0.6	1	0	0	0	0
TA5-3-2-2	1	0	0.8	0.8	0.6	1	0	0.8	-0.6	1	0	0	0	0

## 7.4 Sollecitazioni

Si riportano di seguito i diagrammi di involuppo delle sollecitazioni.

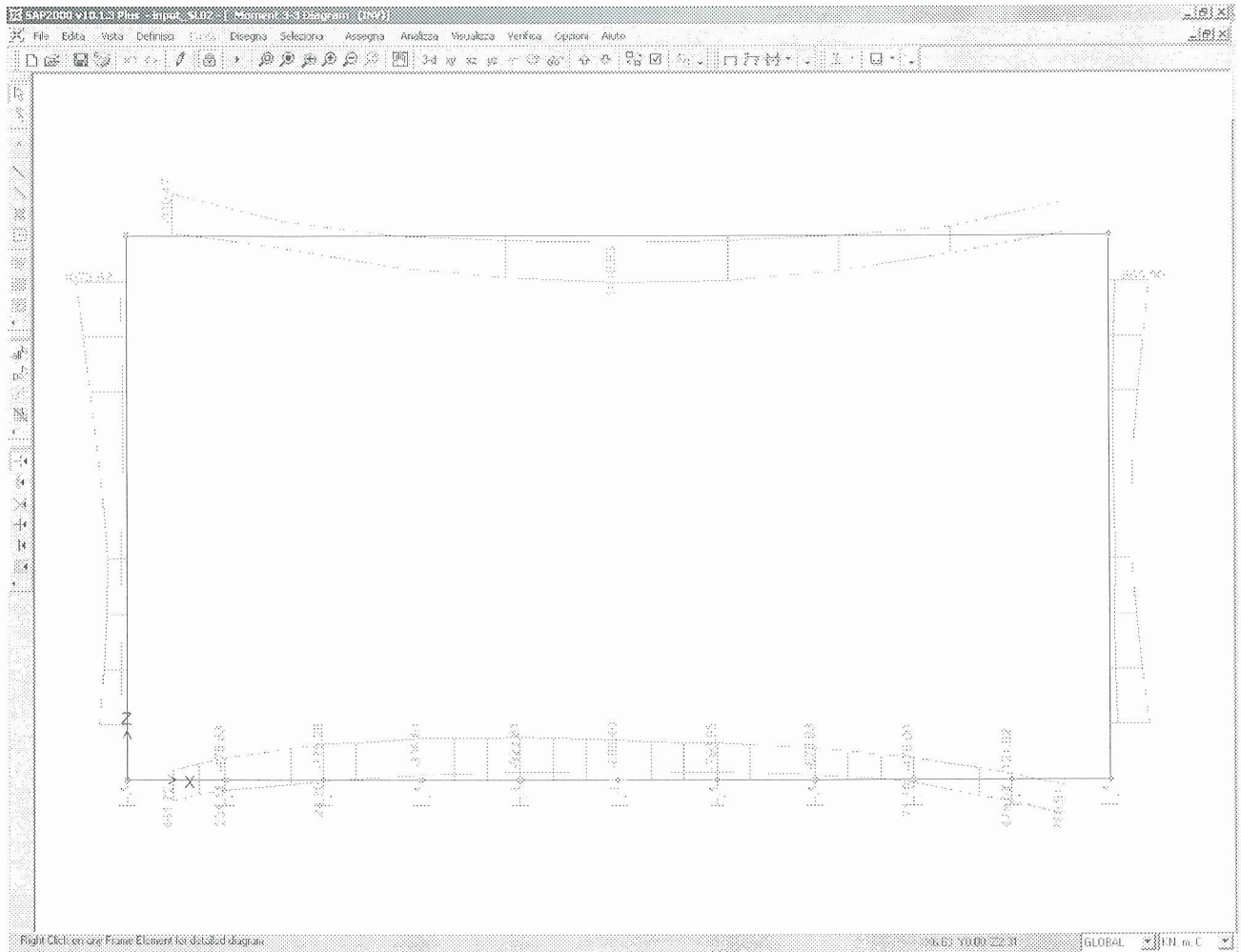


Diagramma dello momento flettente

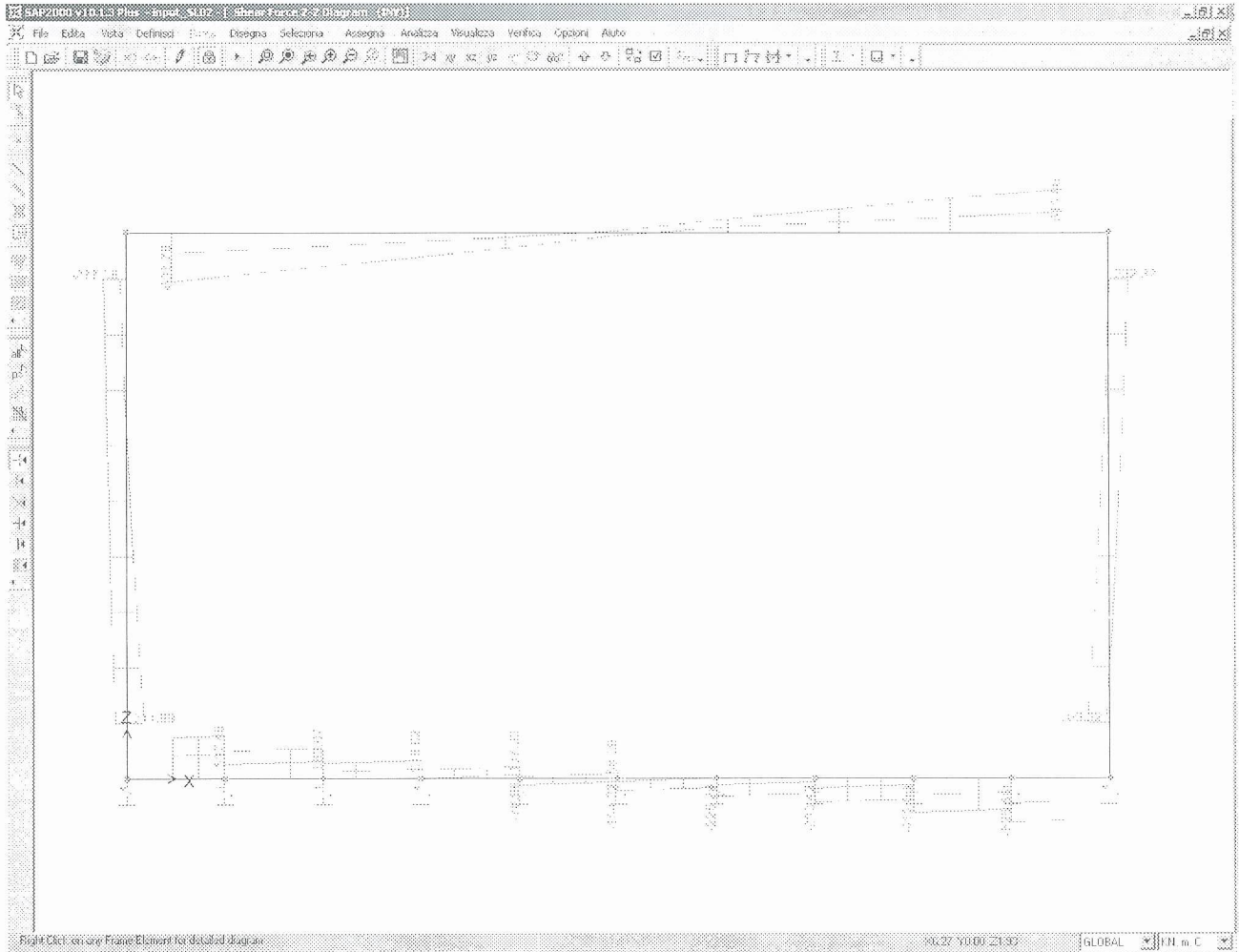


Diagramma del taglio



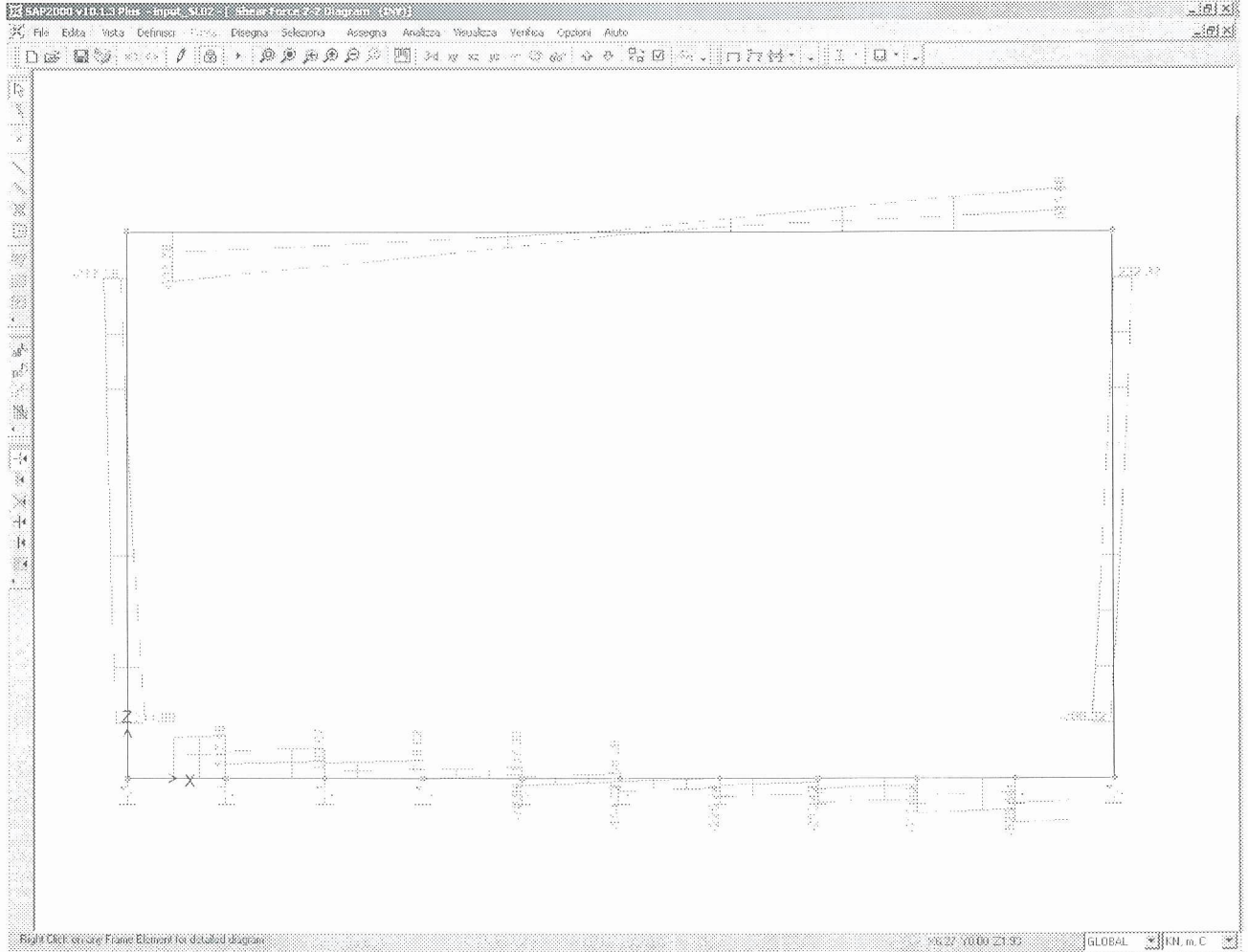


Diagramma dello sforzo assiale

## 7.5 Verifiche di resistenza

Si riportano di seguito le verifiche a flessione e taglio delle sezioni più significative.

Nei calcoli si considera un copriferro di calcolo (cioè in asse barra) di 5 cm; i ferri ripartitori sono disposti all'interno.

### Soletta superiore – Appoggio

#### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>910</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

#### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

#### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm		
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm		
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup>	5 Ø 24	$C_{s1} = 6$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup>	Ø	$C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup>	5 Ø 24	$C_{i2} = 12$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup>	10 Ø 24	$C_{i1} = 6$ cm

#### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>5.9</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>168.8</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{samm}$
Eccentricità	e	∞	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	∞	cm		
Posizione asse neutro	y	32.2	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	4993883	cm <sup>4</sup>		

#### Verifica a taglio

Taglio	T	<b>594</b>	kN
Tensione tangenziale	$\tau$	0.70	N/mm <sup>2</sup>
	$\tau_{c,0}$	0.67	N/mm <sup>2</sup>

Si dispone armatura a taglio: Spilli 4F16/25 /m

$$\tau_{\text{taglio}} = 6.95 \text{ daN/cm}^2$$

$$A_{st \text{ taglio}} = 26.72 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{st \text{ min}} = 11.43 \text{ cm}^2/\text{m} \quad \text{D.M. '96}$$

Ø	passo	braccia	Ast
16	25	4	<b>32.2</b>

### Soletta superiore – Campata

#### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>1017</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

#### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

#### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1^1$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{s1} = 6$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2^1$	0.00	cm <sup>2</sup> $\emptyset$ $C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{i2} = 12$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> $C_{i1} = 6$ cm

#### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>6.6</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>188.7</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$

Eccentricità	e	$\infty$	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u	$\infty$	cm
Posizione asse neutro	y	32.2	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id}^*$	4993883	cm <sup>4</sup>

## Piedritto – Spiccato

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>836</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>660</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm		
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm		
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1^1$	22.62	cm <sup>2</sup>	<b>5</b> Ø <b>24</b>	$C_{s1} = 6$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2^1$	0.00	cm <sup>2</sup>	Ø	$C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup>	<b>5</b> Ø <b>24</b>	$C_{t2} = 12$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup>	<b>10</b> Ø <b>24</b>	$C_{t1} = 6$ cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>6.0</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>114.0</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{samm}$

Eccentricità	e	126.7	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	76.7	cm		
Posizione asse neutro	y	41.3	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id}^*$	5397019	cm <sup>4</sup>		

## Piedritto – Sommità

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>1073</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>628</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm		
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm		
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1^1$	22.62	cm <sup>2</sup>	<b>5 Ø 24</b>	$C_{s1} = 6$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2^1$	0.00	cm <sup>2</sup>	Ø	$C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup>	<b>5 Ø 24</b>	$C_{t2} = 12$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup>	<b>10 Ø 24</b>	$C_{t1} = 6$ cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>7.5</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>159.4</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{samm}$

Eccentricità	e	170.9	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	120.9	cm		
Posizione asse neutro	y	38.9	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	5205231	cm <sup>4</sup>		

## Soletta inferiore – Appoggio

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>761</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>120</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5</b> Ø <b>24</b> $c_{s1} =$ <b>6</b> cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup> Ø $c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5</b> Ø <b>24</b> $c_{i2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10</b> Ø <b>24</b> $c_{i1} =$ <b>6</b> cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>3.4</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>104.6</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$

Eccentricità	e	∞	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u	∞	cm
Posizione asse neutro	y	37.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	13267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.9E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	8374789	cm <sup>4</sup>

### Verifica a taglio

Taglio	T	<b>525</b>	kN
Tensione tangenziale	$\tau$	0.51	N/mm <sup>2</sup>
	$\tau_{c,0}$	0.67	N/mm <sup>2</sup>

### Soletta inferiore – Campata

#### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>924</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

#### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

#### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>120</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{S1} = 6$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup> Ø $C_{S2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{I2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> $C_{I1} = 6$ cm

#### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>4.1</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>127.0</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$

Eccentricità	e	∞	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u	∞	cm
Posizione asse neutro	y	37.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	13267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.9E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	8374789	cm <sup>4</sup>

## 7.6 Verifiche di fessurazione

Le verifiche a fessurazione vengono effettuate per le combinazioni TA5.

Il limite di apertura nominale delle fessure è di 0.1 cm. Essendo il copriferro pari a 4 cm, tale limite può essere aumentato del 50%: si considera pertanto un valore limite di 0.15 mm.

Si riportano di seguito l'involuppo dei diagrammi del momento flettente e dello sforzo assiale in corrispondenza delle combinazioni tipo TA5.

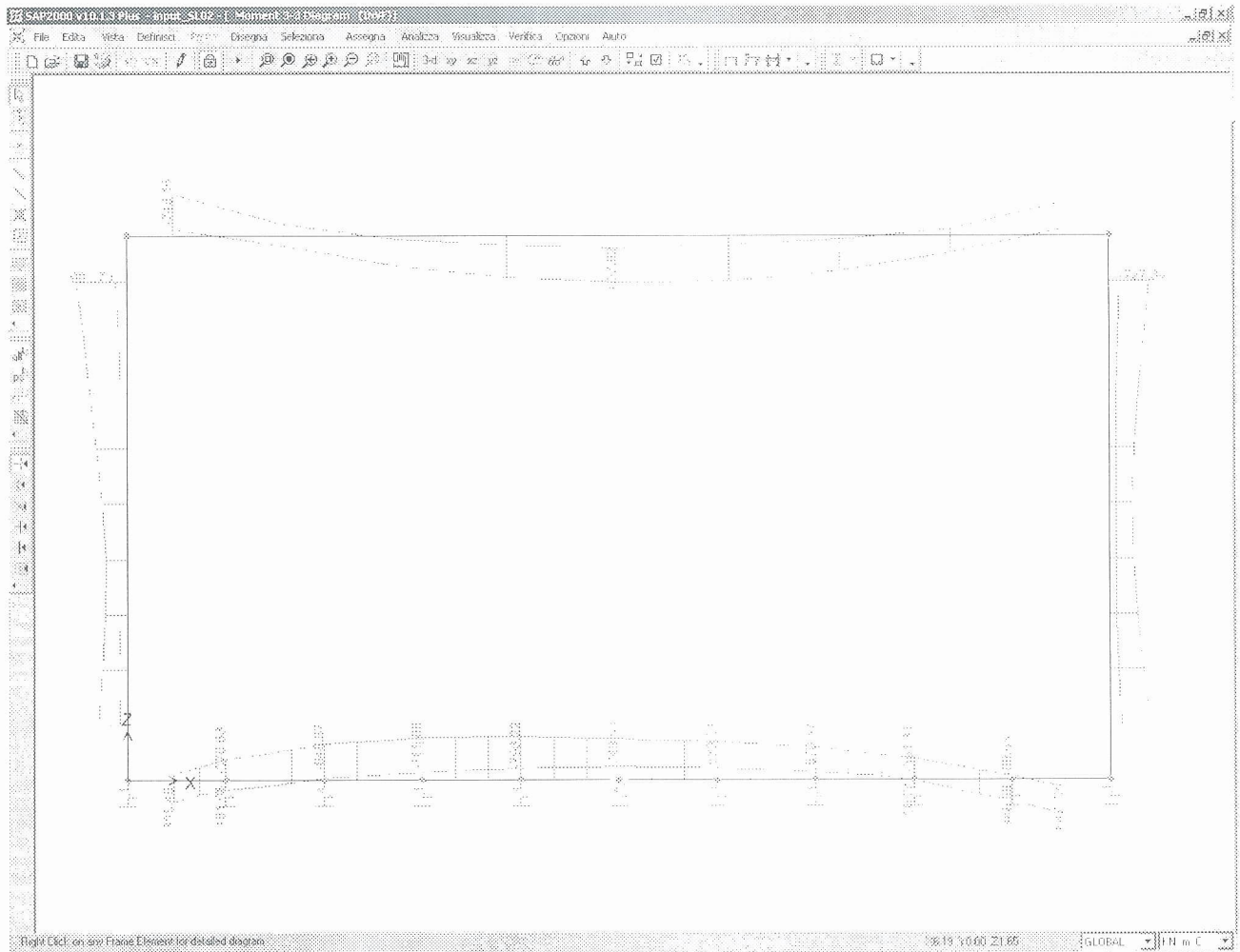


Diagramma del momento flettente – Combinazione INV F



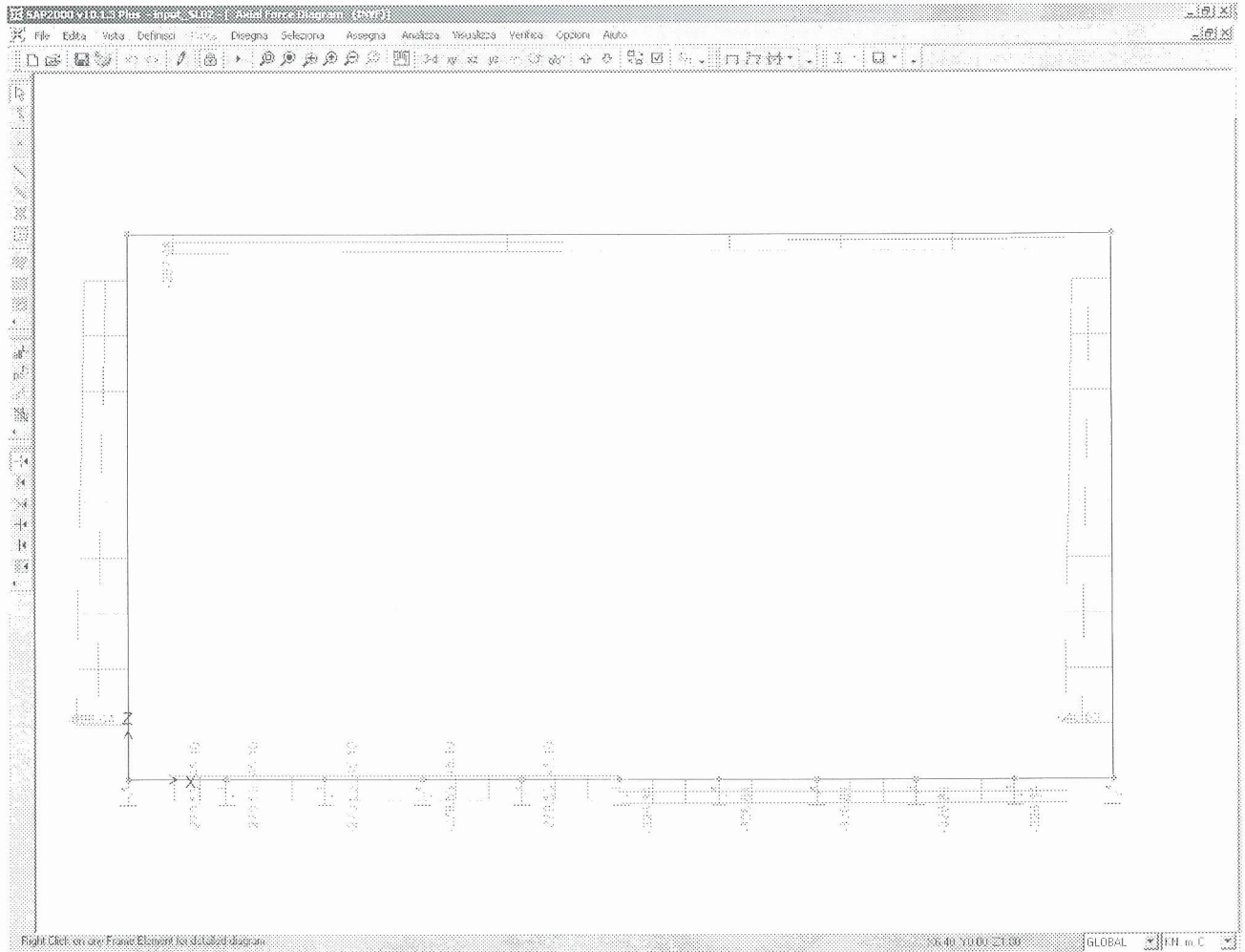


Diagramma dello sforzo assiale- Combinazione INVF

### Soletta superiore – Appoggio

#### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>748</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

#### Materiali

Res. caratteristica cls	R <sub>ck</sub>	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	σ <sub>amm</sub>	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Res. media a trazione cls	f <sub>ctm</sub>	2.9	N/mm <sup>2</sup>
Res. caratteristica a trazione cls	f <sub>ctk</sub>	2.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	σ <sub>samm</sub>	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

#### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	AS <sub>1</sub> '	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> C <sub>s1</sub> = <b>5.5</b> cm
Armatura compressa (2° strato)	AS <sub>2</sub> '	0.00	cm <sup>2</sup> Ø      C <sub>s2</sub> = cm
Armatura tesa (2° strato)	AS <sub>2</sub>	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> C <sub>t2</sub> = <b>12</b> cm
Armatura tesa (1° strato)	AS <sub>1</sub>	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> C <sub>t1</sub> = <b>5.5</b> cm

#### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ <sub>c</sub>	<b>4.8</b>	N/mm <sup>2</sup> < σ <sub>camm</sub>
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ <sub>s</sub>	<b>137.8</b>	N/mm <sup>2</sup> < σ <sub>samm</sub>

Eccentricità	e (M)	∞	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	∞	cm
Posizione asse neutro	y (M)	32.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	A <sub>id</sub>	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J <sub>id</sub>	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J <sub>id*</sub>	5063935	cm <sup>4</sup>

#### Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f <sub>ctk</sub> )	M <sub>fess*</sub>	439	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f <sub>ctm</sub> )	M <sub>fess</sub>	627	kN m	
Eccentricità per M=M <sub>fess</sub>	e (M <sub>fess</sub> )	∞	cm	
	u (M <sub>fess</sub> )	∞	cm	
Compressione max nel cls. per M=M <sub>fess</sub>	σ <sub>cr</sub>	4.0		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per M=M <sub>fess</sub>	σ <sub>sr</sub>	115.5	N/mm <sup>2</sup>	
Posizione asse neutro per M=M <sub>fess</sub>	y (M <sub>fess</sub> )	32.3	cm	
	β <sub>1</sub>	<b>1</b>		
	β <sub>2</sub>	<b>0.5</b>		
Deform. unitaria media dell'arm.	ε <sub>sm</sub>	0.00043		
Copriferro netto	c'	4.3	cm	
Altezza efficace	d <sub>eff</sub>	28.3	cm	
Area efficace	AC <sub>eff</sub>	2830	cm <sup>2</sup>	
Armatura nell'area efficace	AS <sub>eff</sub>	67.9	cm <sup>2</sup>	
	ρ <sub>r</sub>	0.02398		
Distanza tra le barre	s	10.0	cm	
	K <sub>2</sub>	<b>0.4</b>		
	K <sub>3</sub>	<b>0.125</b>		
Distanza media tra le fessure	s <sub>rm</sub>	15.6	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w <sub>m</sub>	0.07	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w <sub>k</sub>	<b>0.11</b>	mm	

## Soletta superiore – Campata

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>857</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{amm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Res. media a trazione cls	$f_{ctm}$	2.9	N/mm <sup>2</sup>
Res. caratteristica a trazione cls	$f_{ctk}$	2.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5</b> Ø <b>24</b> $c_{s1} =$ <b>5.5</b> cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup> Ø $c_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5</b> Ø <b>24</b> $c_{i2} =$ <b>12</b> cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10</b> Ø <b>24</b> $c_{i1} =$ <b>5.5</b> cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>5.5</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>157.9</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$

Eccentricità	e (M)	$\infty$	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	$\infty$	cm
Posizione asse neutro	y (M)	32.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	5063935	cm <sup>4</sup>

### Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione ( $f_{ctk}$ )	$M_{fess}^*$	439	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione ( $f_{ctm}$ )	$M_{fess}$	627	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e ( $M_{fess}$ )	$\infty$	cm	
	u ( $M_{fess}$ )	$\infty$	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	$\sigma_{cr}$	4.0		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	$\sigma_{sr}$	115.5	N/mm <sup>2</sup>	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y ( $M_{fess}$ )	32.3	cm	
	$\beta_1$	<b>1</b>		
	$\beta_2$	<b>0.5</b>		
Deform. unitaria media dell'arm.	$\epsilon_{sm}$	0.00055		
Copriferro netto	c'	4.3	cm	
Altezza efficace	$d_{eff}$	28.3	cm	
Area efficace	$AC_{eff}$	2830	cm <sup>2</sup>	
Armatura nell'area efficace	$AS_{eff}$	67.9	cm <sup>2</sup>	
	$\rho_r$	0.02398		
Distanza tra le barre	s	10.0	cm	
	$K_2$	<b>0.4</b>		
	$K_3$	<b>0.125</b>		
Distanza media tra le fessure	$s_{rm}$	15.6	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w <sub>m</sub>	0.09	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w <sub>k</sub>	<b>0.15</b>	mm	

## Piedritto – Spiccato

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>728</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>527</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{amm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Res. media a trazione cls	$f_{ctm}$	2.9	N/mm <sup>2</sup>
Res. caratteristica a trazione cls	$f_{ctk}$	2.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{amm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{s1} = 5.5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup> Ø $C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{i2} = 12$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> $C_{i1} = 5.5$ cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>5.1</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>101.4</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$
Eccentricità	e (M)	138.1	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	88.1	cm
Posizione asse neutro	$\gamma$ (M)	40.7	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	5405822	cm <sup>4</sup>

### Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione ( $f_{ctk}$ )	$M_{fess}^*$	540	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione ( $f_{ctm}$ )	$M_{fess}$	729	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e ( $M_{fess}$ )	138.2	cm	
	u ( $M_{fess}$ )	88.2	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	$\sigma_{cr}$	5.1		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	$\sigma_{sr}$	101.5	N/mm <sup>2</sup>	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	$\gamma$ ( $M_{fess}$ )	40.7	cm	
	$\beta_1$	<b>1</b>		
	$\beta_2$	<b>0.5</b>		
Deform. unitaria media dell'arm.	$\epsilon_{sm}$	0.00024		
Copriferro netto	$c'$	4.3	cm	
Altezza efficace	$d_{eff}$	28.3	cm	
Area efficace	$A_{c_{eff}}$	2830	cm <sup>2</sup>	
Armatura nell'area efficace	$A_{s_{eff}}$	67.9	cm <sup>2</sup>	
	$\rho_r$	0.02398		
Distanza tra le barre	s	10.0	cm	
	$K_2$	<b>0.4</b>		
	$K_3$	<b>0.125</b>		
Distanza media tra le fessure	$s_{rm}$	15.6	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w <sub>m</sub>	0.04	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w <sub>k</sub>	<b>0.06</b>	mm	

## Piedritto – Sommità

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>902</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>563</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{amm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Res. media a trazione cls	$f_{ctm}$	2.9	N/mm <sup>2</sup>
Res. caratteristica a trazione cls	$f_{ctk}$	2.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{s1} = 5.5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup> $\emptyset$ $C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{i2} = 1.2$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> $C_{i1} = 5.5$ cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>6.3</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>130.9</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$

Eccentricità	e (M)	160.2	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	110.2	cm
Posizione asse neutro	y (M)	39.5	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	5312406	cm <sup>4</sup>

### Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione ( $f_{ctk}$ )	$M_{fess}^*$	547	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione ( $f_{ctm}$ )	$M_{fess}$	735	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e ( $M_{fess}$ )	130.6	cm	
	u ( $M_{fess}$ )	80.6	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	$\sigma_{cr}$	5.2		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	$\sigma_{sr}$	100.6	N/mm <sup>2</sup>	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y ( $M_{fess}$ )	41.2	cm	
	$\beta_1$	<b>1</b>		
	$\beta_2$	<b>0.5</b>		
Deform. unitaria media dell'arm.	$\epsilon_{sm}$	0.00044		
Copriferro netto	c'	4.3	cm	
Altezza efficace	$d_{eff}$	28.3	cm	
Area efficace	$A_{c_{eff}}$	2830	cm <sup>2</sup>	
Armatura nell'area efficace	$AS_{eff}$	67.9	cm <sup>2</sup>	
	$\rho_r$	0.02398		
Distanza tra le barre	s	10.0	cm	
	$K_2$	<b>0.4</b>		
	$K_3$	<b>0.125</b>		
Distanza media tra le fessure	$s_{rm}$	15.6	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w <sub>m</sub>	0.07	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w <sub>k</sub>	<b>0.12</b>	mm	

## Soletta inferiore – Appoggio

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>647</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	R <sub>ck</sub>	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	σ <sub>Camm</sub>	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Res. media a trazione cls	f <sub>ctm</sub>	2.9	N/mm <sup>2</sup>
Res. caratteristica a trazione cls	f <sub>ctk</sub>	2.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	σ <sub>Samm</sub>	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	AS <sub>1</sub> '	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> C <sub>S1</sub> = <b>5.5</b> cm
Armatura compressa (2° strato)	AS <sub>2</sub> '	0.00	cm <sup>2</sup> Ø    C <sub>S2</sub> =    cm
Armatura tesa (2° strato)	AS <sub>2</sub>	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> C <sub>I2</sub> = <b>12</b> cm
Armatura tesa (1° strato)	AS <sub>1</sub>	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> C <sub>I1</sub> = <b>5.5</b> cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	σ <sub>C</sub>	<b>4.1</b>	N/mm <sup>2</sup> < σ <sub>Camm</sub>
Trazione nell'acciaio (1° strato)	σ <sub>S</sub>	<b>119.2</b>	N/mm <sup>2</sup> < σ <sub>Samm</sub>

Eccentricità	e (M)	∞	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	∞	cm
Posizione asse neutro	y (M)	32.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	A <sub>id</sub>	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	J <sub>id</sub>	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	J <sub>id*</sub>	5063935	cm <sup>4</sup>

### Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione (f <sub>ctk</sub> )	M <sub>fess*</sub>	439	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione (f <sub>ctm</sub> )	M <sub>fess</sub>	627	kN m	
Eccentricità per M=M <sub>fess</sub>	e (M <sub>fess</sub> )	∞	cm	
	u (M <sub>fess</sub> )	∞	cm	
Compressione max nel ds. per M=M <sub>fess</sub>	σ <sub>cr</sub>	4.0		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per M=M <sub>fess</sub>	σ <sub>sr</sub>	115.5	N/mm <sup>2</sup>	
Posizione asse neutro per M=M <sub>fess</sub>	y (M <sub>fess</sub> )	32.3	cm	
	β <sub>1</sub>	<b>1</b>		
	β <sub>2</sub>	<b>0.5</b>		
Deform. unitaria media dell'arm.	ε <sub>sm</sub>	0.0003		
Copriferro netto	c'	4.3	cm	
Altezza efficace	d <sub>eff</sub>	28.3	cm	
Area efficace	A <sub>Ceff</sub>	2830	cm <sup>2</sup>	
Armatura nell'area efficace	A <sub>Seff</sub>	67.9	cm <sup>2</sup>	
	ρ <sub>r</sub>	0.02398		
Distanza tra le barre	s	10.0	cm	
	K <sub>2</sub>	<b>0.4</b>		
	K <sub>3</sub>	<b>0.125</b>		
Distanza media tra le fessure	s <sub>rm</sub>	15.6	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w <sub>m</sub>	0.05	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w <sub>k</sub>	<b>0.08</b>	mm	

## Soletta inferiore – Campata

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>796</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{amm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Res. media a trazione cls	$f_{ctm}$	2.9	N/mm <sup>2</sup>
Res. caratteristica a trazione cls	$f_{ctk}$	2.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{amm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{s1} = 5.5$ cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup> $\emptyset$ $C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	22.62	cm <sup>2</sup> <b>5 Ø 24</b> $C_{i2} = 12$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	45.24	cm <sup>2</sup> <b>10 Ø 24</b> $C_{i1} = 5.5$ cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>5.1</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>146.6</b>	N/mm <sup>2</sup> < $\sigma_{samm}$

Eccentricità	e (M)	$\infty$	cm > H/6 Sez. parzializzata
	u (M)	$\infty$	cm
Posizione asse neutro	y (M)	32.3	cm
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	11267	cm <sup>2</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	1.1E+07	cm <sup>4</sup>
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	5063935	cm <sup>4</sup>

### Verifica a fessurazione

Momento di fessurazione ( $f_{ctk}$ )	$M_{fess}^*$	439	kN m	La sezione è fessurata
Momento di fessurazione ( $f_{ctm}$ )	$M_{fess}$	627	kN m	
Eccentricità per $M=M_{fess}$	e ( $M_{fess}$ )	$\infty$	cm	
	u ( $M_{fess}$ )	$\infty$	cm	
Compressione max nel cls. per $M=M_{fess}$	$\sigma_{cr}$	4.0		
Traz. nell'acciaio (1° str.) per $M=M_{fess}$	$\sigma_{sr}$	115.5	N/mm <sup>2</sup>	
Posizione asse neutro per $M=M_{fess}$	y ( $M_{fess}$ )	32.3	cm	
	$\beta_1$	<b>1</b>		
	$\beta_2$	<b>0.5</b>		
Deform. unitaria media dell'arm.	$\epsilon_{sm}$	0.00048		
Copriferro netto	c'	4.3	cm	
Altezza efficace	$d_{eff}$	28.3	cm	
Area efficace	$A_{c_{eff}}$	2830	cm <sup>2</sup>	
Armatura nell'area efficace	$A_{s_{eff}}$	67.9	cm <sup>2</sup>	
	$\rho_r$	0.02398		
Distanza tra le barre	s	10.0	cm	
	$K_2$	<b>0.4</b>		
	$K_3$	<b>0.125</b>		
Distanza media tra le fessure	$s_{rm}$	15.6	cm	
Valore medio dell'ap. delle fessure	w <sub>m</sub>	0.08	mm	
Valore caratter. dell'ap. delle fessure	w <sub>k</sub>	<b>0.13</b>	mm	

### 7.7 Verifica dell'armatura longitudinale sotto le azioni trasmesse dalle barriere antirumore

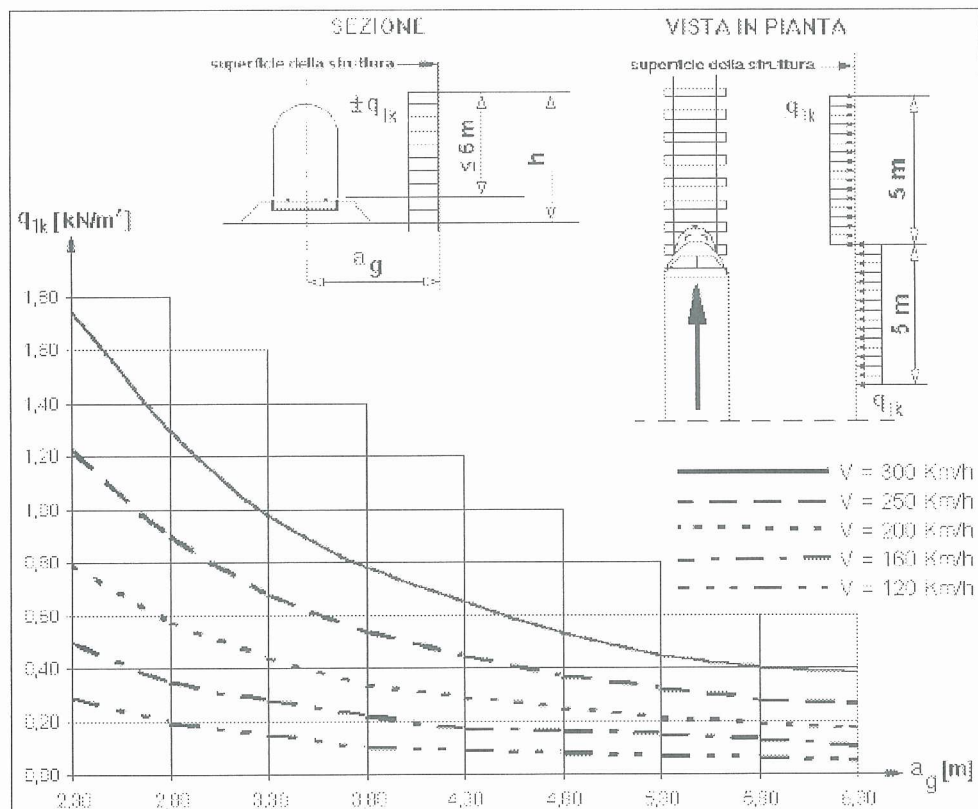
Si prevede la possibilità di inserire una barriera antirumore sull'estradosso della soletta. Le sollecitazioni trasmesse dalla barriera in senso trasversale sono sicuramente inferiori a quelle dovute al transito dei treni; si verifica pertanto la sezione della soletta superiore soggetta al momento flettente dovuto al vento, momento che tende le armature longitudinali

#### Pressione del vento

La pressione del vento è quella definita nelle istruzioni FS pari a  $F_{wk} = 2.50 \text{ kN/m}^2$ .

#### Pressione aerodinamica

Con riferimento al punto 1.4.6 dell'istruzione I/SC/PS-OM/2298 del 2.6.95, aggiornata il 13/01/97 è possibile calcolare l'azione aerodinamica dovuta al passaggio del convoglio.



Come indicato nella citata norma tale formulazione è stata ottenuta per treni con forme aerodinamiche sfavorevoli, pertanto per i casi di forme favorevoli questi valori dovranno essere corretti per mezzo del fattore  $K_1$ :

$K_1=0.85$  per carrozza con sagoma arrotondata (IC);



$K1=0.60$  per treni aerodinamici (ETR).

La distanza delle barriere dal binario è pari a circa (valutato in difetto)  $ag = 5.30$  m.

Considerando una velocità di progetto di 180 km/h, la pressione aerodinamica risulta:

$$q = 0.85 \times 0.18 = 0.15 \text{ kN/m}^2.$$

### Pressione totale

Secondo le "prescrizioni tecniche integrative per la progettazione delle barriere" le azioni da considerare per la verifica di resistenza delle barriere sono date da:

$$p = \max (2.50 \text{ kN/m}^2; p_{\text{vento}} + p_{\text{aerod}}).$$

Nel sito in esame,  $p_{\text{vento}}$  (calcolato con il DM 16/1/96) risulta  $0.80 \text{ kN/m}^2$  e quindi:

$$p_{\text{vento}} + p_{\text{aerod}} = 0.80 + 0.15 = 0.95 \text{ kN/m}^2.$$

Si considera quindi una pressione:

$$q = 2.50 \text{ kN/m}^2$$

Assumendo cautelativamente un'altezza della barriera di 6.0 m si avrà alla base della barriera:

$$H = 6.00 \text{ m}$$

$$M = \frac{1}{2} * q * h^2 = 45.00 \text{ kNm/m}$$

Si riporta alla pagina seguente la verifica della sezione. Essendo la tensione nell'armatura molto bassa non si riporta la verifica a fessurazione che è sicuramente soddisfatta.

### Sollecitazioni

Momento flettente	M	<b>45</b>	kN m
Sforzo normale	N	<b>0</b>	kN

### Materiali

Res. caratteristica cls	$R_{ck}$	<b>35</b>	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile cls	$\sigma_{camm}$	11.0	N/mm <sup>2</sup>
Tensione ammissibile acciaio	$\sigma_{samm}$	<b>260</b>	N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente omog. acciaio-cls	n	<b>15</b>	

### Caratteristiche geometriche

Altezza sezione	H	<b>100</b>	cm			
Larghezza sezione	B	<b>100</b>	cm			
Armatura compressa (1° strato)	$AS_1'$	10.05	cm <sup>2</sup>	<b>5</b>	$\emptyset$ <b>16</b>	$C_{s1} =$ <b>7</b> cm
Armatura compressa (2° strato)	$AS_2'$	0.00	cm <sup>2</sup>		$\emptyset$	$C_{s2} =$ cm
Armatura tesa (2° strato)	$AS_2$	0.00	cm <sup>2</sup>		$\emptyset$	$C_{i2} =$ cm
Armatura tesa (1° strato)	$AS_1$	10.05	cm <sup>2</sup>	<b>5</b>	$\emptyset$ <b>16</b>	$C_{i1} =$ <b>7</b> cm

### Tensioni nei materiali

Compressione max nel cls.	$\sigma_c$	<b>0.6</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{camm}$
Trazione nell'acciaio (1° strato)	$\sigma_s$	<b>50.9</b>	N/mm <sup>2</sup>	<	$\sigma_{samm}$

Eccentricità	e	$\infty$	cm	>	H/6 Sez. parzializzata
	u	$\infty$	cm		
Posizione asse neutro	y	14.6	cm		
Area ideale (sez. int. reagente)	$A_{id}$	10281	cm <sup>2</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. int. reag.)	$J_{id}$	8890979	cm <sup>4</sup>		
Mom. di inerzia ideale (sez. parz. N=0)	$J_{id*}$	1039327	cm <sup>4</sup>		

## 7.8 Incidenze di armatura

Solettone superiore e piedritti: 80 kg/m<sup>3</sup>

Solettone inferiore: 70 kg/m<sup>3</sup>

## 8 APPENDICE

### 8.1 Tabulati – File di input

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 1  
10/28/10 22.40.42

#### STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
PERM	DEAD	1.0000
ACC-M	DEAD	0.0000
ACC-T	DEAD	0.0000
AVV	DEAD	0.0000
SPTSX	DEAD	0.0000
SPTDX	DEAD	0.0000
SPACCSX	DEAD	0.0000
SPACCDX	DEAD	0.0000
TERM	DEAD	0.0000
RITIRO	DEAD	0.0000
SISMAH	DEAD	0.0000
SISMAV	DEAD	0.0000
SPSDX	DEAD	0.0000
SPSADX	DEAD	0.0000
ACCS	DEAD	0.0000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 2  
10/28/10 22.40.42

#### JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
1	0.00000	0.00000	5.90000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
2	10.60000	0.00000	5.90000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
3	0.00000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
4	1.06000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
5	2.12000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
6	3.18000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
7	4.24000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
8	5.30000	0.00000	0.00000	1 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
9	6.36000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
10	7.42000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
11	8.48000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
12	9.54000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
13	10.60000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 3  
10/28/10 22.40.42

#### JOINT SPRING DATA

JOINT	K-U1	K-U2	K-U3	K-R1	K-R2	K-R3
3	0.000	0.000	17510.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	13515.000	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	13515.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	9010.000	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	9010.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	9010.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	9010.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	9010.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	13515.000	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	13515.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	17510.000	0.000	0.000	0.000

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	43/ 63

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 4  
10/28/10 22.40.42

F R A M E E L E M E N T D A T A

FRAME LENGTH	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR
10.600	1	2	SOLS	0.000	000000	4	0.500	0.500	0.500
5.900	2	1	PIED	0.000	000000	4	0.600	0.500	0.500
5.900	3	2	PIED	0.000	000000	4	0.600	0.500	0.500
1.060	4	4	SOLI	0.000	000000	1	0.500	0.000	0.500
1.060	5	5	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	6	6	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	7	7	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	8	8	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	9	9	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	10	10	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	11	11	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	12	12	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.000	0.500
1.060	13	13	SOLI	0.000	000000	1	0.000	0.500	0.500

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 5  
10/28/10 22.40.42

J O I N T F O R C E S Load Case PERM

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
1	0.000	0.000	-13.050	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	-13.050	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 6  
10/28/10 22.40.42

J O I N T F O R C E S Load Case SPTSX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
1	6.630	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	40.960	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 7  
10/28/10 22.40.42

J O I N T F O R C E S Load Case SPTDX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
2	-6.630	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	-40.960	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 8  
10/28/10 22.40.42

J O I N T F O R C E S Load Case SPACCSX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
-------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	44/ 63

1	9.340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	11.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 9  
10/28/10 22.40.42

J O I N T F O R C E S Load Case SPACCDX

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
2	-9.340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	-11.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 10  
10/28/10 22.40.42

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case PERM

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-26.1000	1.0000	-26.1000
4	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
5	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
6	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
7	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
8	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
9	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
10	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
11	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
12	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000
13	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0000	1.0000	-6.0000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 11  
10/28/10 22.40.42

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case ACC-M

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-34.4700	0.1981	-34.4700
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.1981	-67.3200	0.8019	-67.3200
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.8019	-34.4700	1.0000	-34.4700

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 12  
10/28/10 22.40.42

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case ACC-T

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0472	-67.3200	0.6509	-67.3200
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.6509	-34.4700	1.0000	-34.4700

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 13  
10/28/10 22.40.42

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case AVV

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-8.4076	1.0000	-8.4076

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 14  
10/28/10 22.40.42

F R A M E S P A N D I S T R I B U T E D L O A D S Load Case SPTSX

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
2	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	65.7100	1.0000	15.3900

## Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	45/63

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 15  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPTDX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-65.7100	1.0000	-15.3900

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 16  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPACCSX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
2	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	18.6700	1.0000	18.6700

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 17  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPACCDX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-18.6700	1.0000	-18.6700

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 18  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	THERMAL	LOADS	Load Case	TERM
FRAME	TYPE	VALUE		
1	TEMPERATURE	15.0000		
1	GRAD 2-2	-5.0000		

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 19  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	THERMAL	LOADS	Load Case	RITIRO
FRAME	TYPE	VALUE		
1	TEMPERATURE	-10.0000		

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 20  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SISMAH
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-2.9200	1.0000	-2.9200
2	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.0000	1.0000	-1.0000
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-1.0000	1.0000	-1.0000

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 21  
 10/28/10 22.40.42

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SISMAV
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-6.0100	1.0000	-6.0100

 SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 22  
 10/28/10 22.40.43

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPSDX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	46/63

3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	0.0000	1.0000	-2.5400
---	-------	----------	--------	--------	--------	---------

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 23  
10/28/10 22.40.43

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	SPSADX
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
3	FORCE	GLOBAL-X	0.0000	-9.3700	1.0000	-9.3700

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 24  
10/28/10 22.40.43

FRAME	SPAN	DISTRI	BUTED	LOADS	Load Case	ACCS
FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE-A	VALUE-A	DISTANCE-B	VALUE-B
1	FORCE	GLOBAL-Z	0.0000	-21.9600	1.0000	-21.9600

## 8.2 Tabulati – File di output

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 1  
10/28/10 22.41.19

### J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	PERM	2.327E-06	0.0000	-9.834E-03	0.0000	2.949E-04	0.0000
1	ACC-M	6.857E-06	0.0000	-4.769E-03	0.0000	3.174E-04	0.0000
1	ACC-T	-7.401E-04	0.0000	-5.347E-03	0.0000	1.876E-04	0.0000
1	AVV	-2.331E-03	0.0000	-1.558E-03	0.0000	-3.630E-04	0.0000
1	SPTSX	2.638E-03	0.0000	1.831E-03	0.0000	3.553E-04	0.0000
1	SPTDX	-2.623E-03	0.0000	-1.735E-03	0.0000	-4.259E-04	0.0000
1	SPACCSX	1.684E-03	0.0000	1.151E-03	0.0000	2.349E-04	0.0000
1	SPACCDX	-1.674E-03	0.0000	-1.108E-03	0.0000	-2.687E-04	0.0000
1	TERM	-7.871E-04	0.0000	-1.631E-04	0.0000	-6.234E-05	0.0000
1	RITIRO	5.270E-04	0.0000	8.909E-05	0.0000	8.209E-05	0.0000
1	SISMAH	-9.631E-04	0.0000	-6.446E-04	0.0000	-1.490E-04	0.0000
1	SISMAV	0.0000	0.0000	-5.263E-04	0.0000	3.216E-05	0.0000
1	SPSDX	-1.305E-04	0.0000	-8.622E-05	0.0000	-2.087E-05	0.0000
1	SPSADX	-7.176E-04	0.0000	-4.744E-04	0.0000	-1.158E-04	0.0000
1	ACCS	2.163E-06	0.0000	-1.923E-03	0.0000	1.175E-04	0.0000
2	PERM	-2.327E-06	0.0000	-9.834E-03	0.0000	-2.949E-04	0.0000
2	ACC-M	-6.857E-06	0.0000	-4.769E-03	0.0000	-3.174E-04	0.0000
2	ACC-T	-7.529E-04	0.0000	-3.900E-03	0.0000	-4.187E-04	0.0000
2	AVV	-2.331E-03	0.0000	1.558E-03	0.0000	-3.630E-04	0.0000
2	SPTSX	2.623E-03	0.0000	-1.735E-03	0.0000	4.259E-04	0.0000
2	SPTDX	-2.638E-03	0.0000	1.831E-03	0.0000	-3.553E-04	0.0000
2	SPACCSX	1.674E-03	0.0000	-1.108E-03	0.0000	2.687E-04	0.0000
2	SPACCDX	-1.684E-03	0.0000	1.151E-03	0.0000	-2.349E-04	0.0000
2	TERM	7.871E-04	0.0000	-1.631E-04	0.0000	6.234E-05	0.0000
2	RITIRO	-5.270E-04	0.0000	8.909E-05	0.0000	-8.209E-05	0.0000
2	SISMAH	-9.631E-04	0.0000	6.446E-04	0.0000	-1.490E-04	0.0000
2	SISMAV	0.0000	0.0000	-5.263E-04	0.0000	3.216E-05	0.0000
2	SPSDX	-1.313E-04	0.0000	8.894E-05	0.0000	-1.839E-05	0.0000
2	SPSADX	-7.218E-04	0.0000	4.958E-04	0.0000	-9.882E-05	0.0000
2	ACCS	-2.163E-06	0.0000	-1.923E-03	0.0000	-1.175E-04	0.0000
3	PERM	-1.939E-06	0.0000	-9.771E-03	0.0000	-2.637E-04	0.0000
3	ACC-M	-5.714E-06	0.0000	-4.718E-03	0.0000	-2.346E-04	0.0000
3	ACC-T	-5.319E-06	0.0000	-5.294E-03	0.0000	-3.632E-04	0.0000
3	AVV	-5.840E-06	0.0000	-1.554E-03	0.0000	-3.497E-04	0.0000
3	SPTSX	3.129E-05	0.0000	1.828E-03	0.0000	4.487E-04	0.0000
3	SPTDX	-6.303E-06	0.0000	-1.732E-03	0.0000	-3.800E-04	0.0000
3	SPACCSX	1.305E-05	0.0000	1.149E-03	0.0000	2.755E-04	0.0000
3	SPACCDX	-4.080E-06	0.0000	-1.106E-03	0.0000	-2.448E-04	0.0000
3	TERM	-6.561E-06	0.0000	-1.631E-04	0.0000	-1.169E-04	0.0000
3	RITIRO	2.474E-06	0.0000	8.909E-05	0.0000	6.388E-05	0.0000
3	SISMAH	-2.802E-06	0.0000	-6.430E-04	0.0000	-1.454E-04	0.0000
3	SISMAV	0.0000	0.0000	-5.207E-04	0.0000	-2.493E-05	0.0000
3	SPSDX	0.0000	0.0000	-8.604E-05	0.0000	-1.913E-05	0.0000
3	SPSADX	-1.740E-06	0.0000	-4.734E-04	0.0000	-1.045E-04	0.0000
3	ACCS	-1.802E-06	0.0000	-1.903E-03	0.0000	-9.110E-05	0.0000
4	PERM	-1.551E-06	0.0000	-9.468E-03	0.0000	-2.754E-04	0.0000
4	ACC-M	-4.571E-06	0.0000	-4.454E-03	0.0000	-2.389E-04	0.0000
4	ACC-T	-4.255E-06	0.0000	-4.893E-03	0.0000	-3.681E-04	0.0000
4	AVV	-4.672E-06	0.0000	-1.193E-03	0.0000	-3.269E-04	0.0000
4	SPTSX	2.503E-05	0.0000	1.368E-03	0.0000	4.105E-04	0.0000
4	SPTDX	-5.042E-06	0.0000	-1.340E-03	0.0000	-3.534E-04	0.0000
4	SPACCSX	1.044E-05	0.0000	8.663E-04	0.0000	2.534E-04	0.0000
4	SPACCDX	-3.264E-06	0.0000	-8.539E-04	0.0000	-2.280E-04	0.0000
4	TERM	-5.249E-06	0.0000	-4.732E-05	0.0000	-9.716E-05	0.0000
4	RITIRO	1.979E-06	0.0000	2.585E-05	0.0000	5.308E-05	0.0000
4	SISMAH	-2.241E-06	0.0000	-4.929E-04	0.0000	-1.356E-04	0.0000
4	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.925E-04	0.0000	-2.558E-05	0.0000



Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	48/ 63

4	SPSDX	0.0000	0.0000	-6.632E-05	0.0000	-1.781E-05	0.0000
4	SPSADX	-1.392E-06	0.0000	-3.658E-04	0.0000	-9.722E-05	0.0000
4	ACCS	-1.442E-06	0.0000	-1.800E-03	0.0000	-9.346E-05	0.0000
5	PERM	-1.163E-06	0.0000	-9.175E-03	0.0000	-2.439E-04	0.0000
5	ACC-M	-3.428E-06	0.0000	-4.203E-03	0.0000	-2.095E-04	0.0000
5	ACC-T	-3.192E-06	0.0000	-4.504E-03	0.0000	-3.389E-04	0.0000
5	AVV	-3.504E-06	0.0000	-8.625E-04	0.0000	-2.996E-04	0.0000
5	SPTSX	1.877E-05	0.0000	9.601E-04	0.0000	3.655E-04	0.0000
5	SPTDX	-3.782E-06	0.0000	-9.847E-04	0.0000	-3.232E-04	0.0000
5	SPACCSX	7.829E-06	0.0000	6.133E-04	0.0000	2.274E-04	0.0000
5	SPACCDX	-2.448E-06	0.0000	-6.243E-04	0.0000	-2.085E-04	0.0000
5	TERM	-3.937E-06	0.0000	4.197E-05	0.0000	-7.195E-05	0.0000
5	RITIRO	1.484E-06	0.0000	-2.293E-05	0.0000	3.931E-05	0.0000
5	SISMAH	-1.681E-06	0.0000	-3.561E-04	0.0000	-1.240E-04	0.0000
5	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.655E-04	0.0000	-2.255E-05	0.0000
5	SPSDX	0.0000	0.0000	-4.838E-05	0.0000	-1.629E-05	0.0000
5	SPSADX	-1.044E-06	0.0000	-2.680E-04	0.0000	-8.890E-05	0.0000
5	ACCS	-1.081E-06	0.0000	-1.701E-03	0.0000	-8.241E-05	0.0000
6	PERM	0.0000	0.0000	-8.941E-03	0.0000	-1.785E-04	0.0000
6	ACC-M	-2.286E-06	0.0000	-4.002E-03	0.0000	-1.532E-04	0.0000
6	ACC-T	-2.128E-06	0.0000	-4.166E-03	0.0000	-2.828E-04	0.0000
6	AVV	-2.336E-06	0.0000	-5.592E-04	0.0000	-2.784E-04	0.0000
6	SPTSX	1.252E-05	0.0000	5.961E-04	0.0000	3.294E-04	0.0000
6	SPTDX	-2.521E-06	0.0000	-6.578E-04	0.0000	-3.015E-04	0.0000
6	SPACCSX	5.220E-06	0.0000	3.858E-04	0.0000	2.067E-04	0.0000
6	SPACCDX	-1.632E-06	0.0000	-4.134E-04	0.0000	-1.942E-04	0.0000
6	TERM	-2.624E-06	0.0000	1.050E-04	0.0000	-4.748E-05	0.0000
6	RITIRO	0.0000	0.0000	-5.736E-05	0.0000	2.594E-05	0.0000
6	SISMAH	-1.121E-06	0.0000	-2.307E-04	0.0000	-1.150E-04	0.0000
6	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.438E-04	0.0000	-1.654E-05	0.0000
6	SPSDX	0.0000	0.0000	-3.191E-05	0.0000	-1.515E-05	0.0000
6	SPSADX	0.0000	0.0000	-1.780E-04	0.0000	-8.283E-05	0.0000
6	ACCS	0.0000	0.0000	-1.622E-03	0.0000	-6.042E-05	0.0000
7	PERM	0.0000	0.0000	-8.791E-03	0.0000	-9.397E-05	0.0000
7	ACC-M	-1.143E-06	0.0000	-3.873E-03	0.0000	-8.061E-05	0.0000
7	ACC-T	-1.064E-06	0.0000	-3.900E-03	0.0000	-2.114E-04	0.0000
7	AVV	-1.168E-06	0.0000	-2.748E-04	0.0000	-2.650E-04	0.0000
7	SPTSX	6.258E-06	0.0000	2.651E-04	0.0000	3.044E-04	0.0000
7	SPTDX	-1.261E-06	0.0000	-3.489E-04	0.0000	-2.905E-04	0.0000
7	SPACCSX	2.610E-06	0.0000	1.772E-04	0.0000	1.926E-04	0.0000
7	SPACCDX	0.0000	0.0000	-2.145E-04	0.0000	-1.864E-04	0.0000
7	TERM	-1.312E-06	0.0000	1.425E-04	0.0000	-2.359E-05	0.0000
7	RITIRO	0.0000	0.0000	-7.783E-05	0.0000	1.289E-05	0.0000
7	SISMAH	0.0000	0.0000	-1.133E-04	0.0000	-1.094E-04	0.0000
7	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.299E-04	0.0000	-8.714E-06	0.0000
7	SPSDX	0.0000	0.0000	-1.640E-05	0.0000	-1.452E-05	0.0000
7	SPSADX	0.0000	0.0000	-9.321E-05	0.0000	-7.962E-05	0.0000
7	ACCS	0.0000	0.0000	-1.571E-03	0.0000	-3.184E-05	0.0000
8	PERM	0.0000	0.0000	-8.739E-03	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACC-M	0.0000	0.0000	-3.829E-03	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACC-T	0.0000	0.0000	-3.716E-03	0.0000	-1.331E-04	0.0000
8	AVV	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-2.605E-04	0.0000
8	SPTSX	0.0000	0.0000	-4.554E-05	0.0000	2.913E-04	0.0000
8	SPTDX	0.0000	0.0000	-4.554E-05	0.0000	-2.913E-04	0.0000
8	SPACCSX	0.0000	0.0000	-2.031E-05	0.0000	1.858E-04	0.0000
8	SPACCDX	0.0000	0.0000	-2.031E-05	0.0000	-1.858E-04	0.0000
8	TERM	0.0000	0.0000	1.549E-04	0.0000	0.0000	0.0000
8	RITIRO	0.0000	0.0000	-8.463E-05	0.0000	0.0000	0.0000
8	SISMAH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-1.074E-04	0.0000
8	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.251E-04	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPSDX	0.0000	0.0000	-1.293E-06	0.0000	-1.443E-05	0.0000
8	SPSADX	0.0000	0.0000	-1.020E-05	0.0000	-7.955E-05	0.0000
8	ACCS	0.0000	0.0000	-1.553E-03	0.0000	0.0000	0.0000
9	PERM	0.0000	0.0000	-8.791E-03	0.0000	9.397E-05	0.0000
9	ACC-M	1.143E-06	0.0000	-3.873E-03	0.0000	8.061E-05	0.0000
9	ACC-T	1.064E-06	0.0000	-3.618E-03	0.0000	-5.571E-05	0.0000
9	AVV	-1.168E-06	0.0000	2.748E-04	0.0000	-2.650E-04	0.0000

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	49/ 63

9	SPTSX	1.261E-06	0.0000	-3.489E-04	0.0000	2.905E-04	0.0000
9	SPTDX	-6.258E-06	0.0000	2.651E-04	0.0000	-3.044E-04	0.0000
9	SPACCSX	0.0000	0.0000	-2.145E-04	0.0000	1.864E-04	0.0000
9	SPACCDX	-2.610E-06	0.0000	1.772E-04	0.0000	-1.926E-04	0.0000
9	TERM	1.312E-06	0.0000	1.425E-04	0.0000	2.359E-05	0.0000
9	RITIRO	0.0000	0.0000	-7.783E-05	0.0000	-1.289E-05	0.0000
9	SISMAH	0.0000	0.0000	1.133E-04	0.0000	-1.094E-04	0.0000
9	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.299E-04	0.0000	8.714E-06	0.0000
9	SPSDX	0.0000	0.0000	1.402E-05	0.0000	-1.491E-05	0.0000
9	SPSADX	-1.101E-06	0.0000	7.446E-05	0.0000	-8.272E-05	0.0000
9	ACCS	0.0000	0.0000	-1.571E-03	0.0000	3.184E-05	0.0000
10	PERM	0.0000	0.0000	-8.941E-03	0.0000	1.785E-04	0.0000
10	ACC-M	2.286E-06	0.0000	-4.002E-03	0.0000	1.532E-04	0.0000
10	ACC-T	2.128E-06	0.0000	-3.601E-03	0.0000	1.303E-05	0.0000
10	AVV	-2.336E-06	0.0000	5.592E-04	0.0000	-2.784E-04	0.0000
10	SPTSX	2.521E-06	0.0000	-6.578E-04	0.0000	3.015E-04	0.0000
10	SPTDX	-1.252E-05	0.0000	5.961E-04	0.0000	-3.294E-04	0.0000
10	SPACCSX	1.632E-06	0.0000	-4.134E-04	0.0000	1.942E-04	0.0000
10	SPACCDX	-5.220E-06	0.0000	3.858E-04	0.0000	-2.067E-04	0.0000
10	TERM	2.624E-06	0.0000	1.050E-04	0.0000	4.748E-05	0.0000
10	RITIRO	0.0000	0.0000	-5.736E-05	0.0000	-2.594E-05	0.0000
10	SISMAH	-1.121E-06	0.0000	2.307E-04	0.0000	-1.150E-04	0.0000
10	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.438E-04	0.0000	1.654E-05	0.0000
10	SPSDX	0.0000	0.0000	3.016E-05	0.0000	-1.595E-05	0.0000
10	SPSADX	-2.202E-06	0.0000	1.642E-04	0.0000	-8.908E-05	0.0000
10	ACCS	0.0000	0.0000	-1.622E-03	0.0000	6.042E-05	0.0000
11	PERM	1.163E-06	0.0000	-9.175E-03	0.0000	2.439E-04	0.0000
11	ACC-M	3.428E-06	0.0000	-4.203E-03	0.0000	2.095E-04	0.0000
11	ACC-T	3.192E-06	0.0000	-3.651E-03	0.0000	6.560E-05	0.0000
11	AVV	-3.504E-06	0.0000	8.625E-04	0.0000	-2.996E-04	0.0000
11	SPTSX	3.782E-06	0.0000	-9.847E-04	0.0000	3.232E-04	0.0000
11	SPTDX	-1.877E-05	0.0000	9.601E-04	0.0000	-3.655E-04	0.0000
11	SPACCSX	2.448E-06	0.0000	-6.243E-04	0.0000	2.085E-04	0.0000
11	SPACCDX	-7.829E-06	0.0000	6.133E-04	0.0000	-2.274E-04	0.0000
11	TERM	3.937E-06	0.0000	4.197E-05	0.0000	7.195E-05	0.0000
11	RITIRO	-1.484E-06	0.0000	-2.293E-05	0.0000	-3.931E-05	0.0000
11	SISMAH	-1.681E-06	0.0000	3.561E-04	0.0000	-1.240E-04	0.0000
11	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.655E-04	0.0000	2.255E-05	0.0000
11	SPSDX	0.0000	0.0000	4.768E-05	0.0000	-1.749E-05	0.0000
11	SPSADX	-3.303E-06	0.0000	2.624E-04	0.0000	-9.837E-05	0.0000
11	ACCS	1.081E-06	0.0000	-1.701E-03	0.0000	8.241E-05	0.0000
12	PERM	1.551E-06	0.0000	-9.468E-03	0.0000	2.754E-04	0.0000
12	ACC-M	4.571E-06	0.0000	-4.454E-03	0.0000	2.389E-04	0.0000
12	ACC-T	4.255E-06	0.0000	-3.747E-03	0.0000	9.255E-05	0.0000
12	AVV	-4.672E-06	0.0000	1.193E-03	0.0000	-3.269E-04	0.0000
12	SPTSX	5.042E-06	0.0000	-1.340E-03	0.0000	3.534E-04	0.0000
12	SPTDX	-2.503E-05	0.0000	1.368E-03	0.0000	-4.105E-04	0.0000
12	SPACCSX	3.264E-06	0.0000	-8.539E-04	0.0000	2.280E-04	0.0000
12	SPACCDX	-1.044E-05	0.0000	8.663E-04	0.0000	-2.534E-04	0.0000
12	TERM	5.249E-06	0.0000	-4.732E-05	0.0000	9.716E-05	0.0000
12	RITIRO	-1.979E-06	0.0000	2.585E-05	0.0000	-5.308E-05	0.0000
12	SISMAH	-2.241E-06	0.0000	4.929E-04	0.0000	-1.356E-04	0.0000
12	SISMAV	0.0000	0.0000	-4.925E-04	0.0000	2.558E-05	0.0000
12	SPSDX	0.0000	0.0000	6.711E-05	0.0000	-1.943E-05	0.0000
12	SPSADX	-4.404E-06	0.0000	3.721E-04	0.0000	-1.100E-04	0.0000
12	ACCS	1.442E-06	0.0000	-1.800E-03	0.0000	9.346E-05	0.0000
13	PERM	1.939E-06	0.0000	-9.771E-03	0.0000	2.637E-04	0.0000
13	ACC-M	5.714E-06	0.0000	-4.718E-03	0.0000	2.346E-04	0.0000
13	ACC-T	5.319E-06	0.0000	-3.855E-03	0.0000	8.859E-05	0.0000
13	AVV	-5.840E-06	0.0000	1.554E-03	0.0000	-3.497E-04	0.0000
13	SPTSX	6.303E-06	0.0000	-1.732E-03	0.0000	3.800E-04	0.0000
13	SPTDX	-3.129E-05	0.0000	1.828E-03	0.0000	-4.487E-04	0.0000
13	SPACCSX	4.080E-06	0.0000	-1.106E-03	0.0000	2.448E-04	0.0000
13	SPACCDX	-1.305E-05	0.0000	1.149E-03	0.0000	-2.755E-04	0.0000
13	TERM	6.561E-06	0.0000	-1.631E-04	0.0000	1.169E-04	0.0000
13	RITIRO	-2.474E-06	0.0000	8.909E-05	0.0000	-6.388E-05	0.0000
13	SISMAH	-2.802E-06	0.0000	6.430E-04	0.0000	-1.454E-04	0.0000
13	SISMAV	0.0000	0.0000	-5.207E-04	0.0000	2.493E-05	0.0000

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	50/63

13	SPSDX	0.0000	0.0000	8.876E-05	0.0000	-2.108E-05	0.0000
13	SPSADX	-5.505E-06	0.0000	4.949E-04	0.0000	-1.199E-04	0.0000
13	ACCS	1.802E-06	0.0000	-1.903E-03	0.0000	9.110E-05	0.0000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 2  
10/28/10 22.41.19

J O I N T R E A C T I O N S

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
8	PERM	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACC-M	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACC-T	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	AVV	89.1210	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPTSX	-286.8350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPTDX	286.8350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPACCSX	-130.6930	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPACCDX	130.6930	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	TERM	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	RITIRO	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SISMAH	42.7520	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SISMAV	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPSDX	7.4930	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPSADX	55.2830	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACCS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 3  
10/28/10 22.41.19

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	PERM							
	5.0E-01		-14.79	-245.28	0.00	0.00	0.00	-207.46
	2.90		-14.79	-122.64	0.00	0.00	0.00	234.04
	5.30		-14.79	0.00	0.00	0.00	0.00	381.21
	7.70		-14.79	122.64	0.00	0.00	0.00	234.04
	10.10		-14.79	245.28	0.00	0.00	0.00	-207.46
1	ACC-M							
	5.0E-01		-43.60	-270.58	0.00	0.00	0.00	-277.68
	2.90		-43.60	-161.57	0.00	0.00	0.00	261.91
	5.30		-43.60	0.00	0.00	0.00	0.00	455.80
	7.70		-43.60	161.57	0.00	0.00	0.00	261.91
	10.10		-43.60	270.58	0.00	0.00	0.00	-277.68
1	ACC-T							
	5.0E-01		-40.59	-304.87	0.00	0.00	0.00	-255.40
	2.90		-40.59	-143.30	0.00	0.00	0.00	282.40
	5.30		-40.59	18.27	0.00	0.00	0.00	432.45
	7.70		-40.59	153.55	0.00	0.00	0.00	205.24
	10.10		-40.59	236.28	0.00	0.00	0.00	-262.56
1	AVV							
	5.0E-01		-40.36	-23.28	0.00	0.00	0.00	-111.74
	2.90		-20.18	-23.28	0.00	0.00	0.00	-55.87
	5.30		0.00	-23.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	7.70		20.18	-23.28	0.00	0.00	0.00	55.87
	10.10		40.36	-23.28	0.00	0.00	0.00	111.74
1	SPTSX							
	5.0E-01		-48.09	18.29	0.00	0.00	0.00	68.15
	2.90		-48.09	18.29	0.00	0.00	0.00	24.26
	5.30		-48.09	18.29	0.00	0.00	0.00	-19.63
	7.70		-48.09	18.29	0.00	0.00	0.00	-63.52
	10.10		-48.09	18.29	0.00	0.00	0.00	-107.41
1	SPTDX							
	5.0E-01		-48.09	-18.29	0.00	0.00	0.00	-107.41
	2.90		-48.09	-18.29	0.00	0.00	0.00	-63.52
	5.30		-48.09	-18.29	0.00	0.00	0.00	-19.63
	7.70		-48.09	-18.29	0.00	0.00	0.00	24.26
	10.10		-48.09	-18.29	0.00	0.00	0.00	68.15

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	51/63

1	SPACCSX						
	5.0E-01	-31.13	13.04	0.00	0.00	0.00	53.17
	2.90	-31.13	13.04	0.00	0.00	0.00	21.89
	5.30	-31.13	13.04	0.00	0.00	0.00	-9.40
	7.70	-31.13	13.04	0.00	0.00	0.00	-40.69
	10.10	-31.13	13.04	0.00	0.00	0.00	-71.97
1	SPACCDX						
	5.0E-01	-31.13	-13.04	0.00	0.00	0.00	-71.97
	2.90	-31.13	-13.04	0.00	0.00	0.00	-40.69
	5.30	-31.13	-13.04	0.00	0.00	0.00	-9.40
	7.70	-31.13	-13.04	0.00	0.00	0.00	21.89
	10.10	-31.13	-13.04	0.00	0.00	0.00	53.17
1	TERM						
	5.0E-01	-50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.09
	2.90	-50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.09
	5.30	-50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.09
	7.70	-50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.09
	10.10	-50.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-175.09
1	RITIRO						
	5.0E-01	18.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
	2.90	18.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
	5.30	18.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
	7.70	18.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
	10.10	18.88	0.00	0.00	0.00	0.00	45.65
1	SISMAH						
	5.0E-01	-14.02	-9.22	0.00	0.00	0.00	-44.26
	2.90	-7.01	-9.22	0.00	0.00	0.00	-22.13
	5.30	0.00	-9.22	0.00	0.00	0.00	0.00
	7.70	7.01	-9.22	0.00	0.00	0.00	22.13
	10.10	14.02	-9.22	0.00	0.00	0.00	44.26
1	SISMAV						
	5.0E-01	-3.76	-28.85	0.00	0.00	0.00	-25.80
	2.90	-3.76	-14.42	0.00	0.00	0.00	26.12
	5.30	-3.76	0.00	0.00	0.00	0.00	43.43
	7.70	-3.76	14.42	0.00	0.00	0.00	26.12
	10.10	-3.76	28.85	0.00	0.00	0.00	-25.80
1	SPSDX						
	5.0E-01	-2.44	-1.05	0.00	0.00	0.00	-5.71
	2.90	-2.44	-1.05	0.00	0.00	0.00	-3.20
	5.30	-2.44	-1.05	0.00	0.00	0.00	-6.885E-01
	7.70	-2.44	-1.05	0.00	0.00	0.00	1.82
	10.10	-2.44	-1.05	0.00	0.00	0.00	4.34
1	SPSADX						
	5.0E-01	-13.28	-5.32	0.00	0.00	0.00	-30.25
	2.90	-13.28	-5.32	0.00	0.00	0.00	-17.48
	5.30	-13.28	-5.32	0.00	0.00	0.00	-4.72
	7.70	-13.28	-5.32	0.00	0.00	0.00	8.05
	10.10	-13.28	-5.32	0.00	0.00	0.00	20.81
1	ACCS						
	5.0E-01	-13.75	-105.41	0.00	0.00	0.00	-94.28
	2.90	-13.75	-52.70	0.00	0.00	0.00	95.45
	5.30	-13.75	0.00	0.00	0.00	0.00	158.69
	7.70	-13.75	52.70	0.00	0.00	0.00	95.45
	10.10	-13.75	105.41	0.00	0.00	0.00	-94.28
2	PERM						
	6.0E-01	-416.38	-14.79	0.00	0.00	0.00	258.09
	1.80	-386.38	-14.79	0.00	0.00	0.00	275.84
	3.00	-356.38	-14.79	0.00	0.00	0.00	293.59
	4.20	-326.38	-14.79	0.00	0.00	0.00	311.34
	5.40	-296.38	-14.79	0.00	0.00	0.00	329.09
2	ACC-M						
	6.0E-01	-287.81	-43.60	0.00	0.00	0.00	186.21
	1.80	-287.81	-43.60	0.00	0.00	0.00	238.53
	3.00	-287.81	-43.60	0.00	0.00	0.00	290.85
	4.20	-287.81	-43.60	0.00	0.00	0.00	343.16
	5.40	-287.81	-43.60	0.00	0.00	0.00	395.48
2	ACC-T						
	6.0E-01	-304.87	-40.59	0.00	0.00	0.00	192.73
	1.80	-304.87	-40.59	0.00	0.00	0.00	241.44
	3.00	-304.87	-40.59	0.00	0.00	0.00	290.14
	4.20	-304.87	-40.59	0.00	0.00	0.00	338.84

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	52/63

	5.40	-304.87	-40.59	0.00	0.00	0.00	387.55
2	AVV						
	6.0E-01	-23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	-112.79
	1.80	-23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	-59.32
	3.00	-23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	-5.84
	4.20	-23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	47.63
	5.40	-23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	101.10
2	SPTSX						
	6.0E-01	18.29	159.89	0.00	0.00	0.00	130.75
	1.80	18.29	93.32	0.00	0.00	0.00	-19.96
	3.00	18.29	39.04	0.00	0.00	0.00	-98.14
	4.20	18.29	-2.97	0.00	0.00	0.00	-118.55
	5.40	18.29	-32.70	0.00	0.00	0.00	-95.92
2	SPTDX						
	6.0E-01	-18.29	-48.09	0.00	0.00	0.00	-138.32
	1.80	-18.29	-48.09	0.00	0.00	0.00	-80.61
	3.00	-18.29	-48.09	0.00	0.00	0.00	-22.90
	4.20	-18.29	-48.09	0.00	0.00	0.00	34.81
	5.40	-18.29	-48.09	0.00	0.00	0.00	92.51
2	SPACCSX						
	6.0E-01	13.04	77.16	0.00	0.00	0.00	87.05
	1.80	13.04	54.76	0.00	0.00	0.00	7.90
	3.00	13.04	32.36	0.00	0.00	0.00	-44.37
	4.20	13.04	9.95	0.00	0.00	0.00	-69.75
	5.40	13.04	-12.45	0.00	0.00	0.00	-68.25
2	SPACCDX						
	6.0E-01	-13.04	-31.13	0.00	0.00	0.00	-86.48
	1.80	-13.04	-31.13	0.00	0.00	0.00	-49.13
	3.00	-13.04	-31.13	0.00	0.00	0.00	-11.78
	4.20	-13.04	-31.13	0.00	0.00	0.00	25.58
	5.40	-13.04	-31.13	0.00	0.00	0.00	62.93
2	TERM						
	6.0E-01	0.00	-50.06	0.00	0.00	0.00	-90.25
	1.80	0.00	-50.06	0.00	0.00	0.00	-30.17
	3.00	0.00	-50.06	0.00	0.00	0.00	29.90
	4.20	0.00	-50.06	0.00	0.00	0.00	89.98
	5.40	0.00	-50.06	0.00	0.00	0.00	150.05
2	RITIRO						
	6.0E-01	0.00	18.88	0.00	0.00	0.00	54.39
	1.80	0.00	18.88	0.00	0.00	0.00	31.74
	3.00	0.00	18.88	0.00	0.00	0.00	9.09
	4.20	0.00	18.88	0.00	0.00	0.00	-13.56
	5.40	0.00	18.88	0.00	0.00	0.00	-36.21
2	SISMAH						
	6.0E-01	-9.22	-20.78	0.00	0.00	0.00	-47.20
	1.80	-9.22	-19.58	0.00	0.00	0.00	-22.99
	3.00	-9.22	-18.38	0.00	0.00	0.00	-2.186E-01
	4.20	-9.22	-17.18	0.00	0.00	0.00	21.11
	5.40	-9.22	-15.98	0.00	0.00	0.00	41.00
2	SISMAV						
	6.0E-01	-31.85	-3.76	0.00	0.00	0.00	21.03
	1.80	-31.85	-3.76	0.00	0.00	0.00	25.55
	3.00	-31.85	-3.76	0.00	0.00	0.00	30.06
	4.20	-31.85	-3.76	0.00	0.00	0.00	34.58
	5.40	-31.85	-3.76	0.00	0.00	0.00	39.10
2	SPSDX						
	6.0E-01	-1.05	-2.44	0.00	0.00	0.00	-6.72
	1.80	-1.05	-2.44	0.00	0.00	0.00	-3.78
	3.00	-1.05	-2.44	0.00	0.00	0.00	-8.514E-01
	4.20	-1.05	-2.44	0.00	0.00	0.00	2.08
	5.40	-1.05	-2.44	0.00	0.00	0.00	5.01
2	SPSADX						
	6.0E-01	-5.32	-13.28	0.00	0.00	0.00	-37.47
	1.80	-5.32	-13.28	0.00	0.00	0.00	-21.54
	3.00	-5.32	-13.28	0.00	0.00	0.00	-5.60
	4.20	-5.32	-13.28	0.00	0.00	0.00	10.33
	5.40	-5.32	-13.28	0.00	0.00	0.00	26.26
2	ACCS						
	6.0E-01	-116.39	-13.75	0.00	0.00	0.00	76.85
	1.80	-116.39	-13.75	0.00	0.00	0.00	93.35
	3.00	-116.39	-13.75	0.00	0.00	0.00	109.85
	4.20	-116.39	-13.75	0.00	0.00	0.00	126.36

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	53/ 63

	5.40	-116.39	-13.75	0.00	0.00	0.00	142.86
3	PERM						
	6.0E-01	-416.38	14.79	0.00	0.00	0.00	-258.09
	1.80	-386.38	14.79	0.00	0.00	0.00	-275.84
	3.00	-356.38	14.79	0.00	0.00	0.00	-293.59
	4.20	-326.38	14.79	0.00	0.00	0.00	-311.34
	5.40	-296.38	14.79	0.00	0.00	0.00	-329.09
3	ACC-M						
	6.0E-01	-287.81	43.60	0.00	0.00	0.00	-186.21
	1.80	-287.81	43.60	0.00	0.00	0.00	-238.53
	3.00	-287.81	43.60	0.00	0.00	0.00	-290.85
	4.20	-287.81	43.60	0.00	0.00	0.00	-343.16
	5.40	-287.81	43.60	0.00	0.00	0.00	-395.48
3	ACC-T						
	6.0E-01	-253.52	40.59	0.00	0.00	0.00	-169.91
	1.80	-253.52	40.59	0.00	0.00	0.00	-218.61
	3.00	-253.52	40.59	0.00	0.00	0.00	-267.31
	4.20	-253.52	40.59	0.00	0.00	0.00	-316.02
	5.40	-253.52	40.59	0.00	0.00	0.00	-364.72
3	AVV						
	6.0E-01	23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	-112.79
	1.80	23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	-59.32
	3.00	23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	-5.84
	4.20	23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	47.63
	5.40	23.28	-44.56	0.00	0.00	0.00	101.10
3	SPTSX						
	6.0E-01	-18.29	48.09	0.00	0.00	0.00	138.32
	1.80	-18.29	48.09	0.00	0.00	0.00	80.61
	3.00	-18.29	48.09	0.00	0.00	0.00	22.90
	4.20	-18.29	48.09	0.00	0.00	0.00	-34.81
	5.40	-18.29	48.09	0.00	0.00	0.00	-92.51
3	SPTDX						
	6.0E-01	18.29	-159.89	0.00	0.00	0.00	-130.75
	1.80	18.29	-93.32	0.00	0.00	0.00	19.96
	3.00	18.29	-39.04	0.00	0.00	0.00	98.14
	4.20	18.29	2.97	0.00	0.00	0.00	118.55
	5.40	18.29	32.70	0.00	0.00	0.00	95.92
3	SPACCSX						
	6.0E-01	-13.04	31.13	0.00	0.00	0.00	86.48
	1.80	-13.04	31.13	0.00	0.00	0.00	49.13
	3.00	-13.04	31.13	0.00	0.00	0.00	11.78
	4.20	-13.04	31.13	0.00	0.00	0.00	-25.58
	5.40	-13.04	31.13	0.00	0.00	0.00	-62.93
3	SPACCDX						
	6.0E-01	13.04	-77.16	0.00	0.00	0.00	-87.05
	1.80	13.04	-54.76	0.00	0.00	0.00	-7.90
	3.00	13.04	-32.36	0.00	0.00	0.00	44.37
	4.20	13.04	-9.95	0.00	0.00	0.00	69.75
	5.40	13.04	12.45	0.00	0.00	0.00	68.25
3	TERM						
	6.0E-01	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	90.25
	1.80	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	30.17
	3.00	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	-29.90
	4.20	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	-89.98
	5.40	0.00	50.06	0.00	0.00	0.00	-150.05
3	RITIRO						
	6.0E-01	0.00	-18.88	0.00	0.00	0.00	-54.39
	1.80	0.00	-18.88	0.00	0.00	0.00	-31.74
	3.00	0.00	-18.88	0.00	0.00	0.00	-9.09
	4.20	0.00	-18.88	0.00	0.00	0.00	13.56
	5.40	0.00	-18.88	0.00	0.00	0.00	36.21
3	SISMAH						
	6.0E-01	9.22	-20.78	0.00	0.00	0.00	-47.20
	1.80	9.22	-19.58	0.00	0.00	0.00	-22.99
	3.00	9.22	-18.38	0.00	0.00	0.00	-2.186E-01
	4.20	9.22	-17.18	0.00	0.00	0.00	21.11
	5.40	9.22	-15.98	0.00	0.00	0.00	41.00
3	SISMAV						
	6.0E-01	-31.85	3.76	0.00	0.00	0.00	-21.03
	1.80	-31.85	3.76	0.00	0.00	0.00	-25.55
	3.00	-31.85	3.76	0.00	0.00	0.00	-30.06

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	54/ 63

	4.20	-31.85	3.76	0.00	0.00	0.00	-34.58
	5.40	-31.85	3.76	0.00	0.00	0.00	-39.10
3	SPSDX						
	6.0E-01	1.05	-4.97	0.00	0.00	0.00	-7.18
	1.80	1.05	-4.35	0.00	0.00	0.00	-1.52
	3.00	1.05	-3.11	0.00	0.00	0.00	3.02
	4.20	1.05	-1.25	0.00	0.00	0.00	5.70
	5.40	1.05	1.23	0.00	0.00	0.00	5.77
3	SPSADX						
	6.0E-01	5.32	-36.38	0.00	0.00	0.00	-37.76
	1.80	5.32	-25.14	0.00	0.00	0.00	-8.445E-01
	3.00	5.32	-13.89	0.00	0.00	0.00	22.58
	4.20	5.32	-2.65	0.00	0.00	0.00	32.50
	5.40	5.32	8.59	0.00	0.00	0.00	28.94
3	ACCS						
	6.0E-01	-116.39	13.75	0.00	0.00	0.00	-76.85
	1.80	-116.39	13.75	0.00	0.00	0.00	-93.35
	3.00	-116.39	13.75	0.00	0.00	0.00	-109.85
	4.20	-116.39	13.75	0.00	0.00	0.00	-126.36
	5.40	-116.39	13.75	0.00	0.00	0.00	-142.86
4	PERM						
	5.0E-01	14.79	278.29	0.00	0.00	0.00	114.57
	1.06	14.79	298.45	0.00	0.00	0.00	-46.92
4	ACC-M						
	5.0E-01	43.60	205.20	0.00	0.00	0.00	57.46
	1.06	43.60	205.20	0.00	0.00	0.00	-57.45
4	ACC-T						
	5.0E-01	40.59	212.17	0.00	0.00	0.00	62.29
	1.06	40.59	212.17	0.00	0.00	0.00	-56.52
4	AVV						
	5.0E-01	44.56	-3.93	0.00	0.00	0.00	-137.56
	1.06	44.56	-3.93	0.00	0.00	0.00	-135.36
4	SPTSX						
	5.0E-01	-238.75	13.71	0.00	0.00	0.00	231.04
	1.06	-238.75	13.71	0.00	0.00	0.00	223.36
4	SPTDX						
	5.0E-01	48.09	-12.03	0.00	0.00	0.00	-161.15
	1.06	48.09	-12.03	0.00	0.00	0.00	-154.41
4	SPACCSX						
	5.0E-01	-99.57	7.08	0.00	0.00	0.00	133.17
	1.06	-99.57	7.08	0.00	0.00	0.00	129.20
4	SPACCDX						
	5.0E-01	31.13	-6.33	0.00	0.00	0.00	-101.99
	1.06	31.13	-6.33	0.00	0.00	0.00	-98.45
4	TERM						
	5.0E-01	50.06	-2.86	0.00	0.00	0.00	-118.86
	1.06	50.06	-2.86	0.00	0.00	0.00	-117.26
4	RITIRO						
	5.0E-01	-18.88	1.56	0.00	0.00	0.00	64.94
	1.06	-18.88	1.56	0.00	0.00	0.00	64.06
4	SISMAH						
	5.0E-01	21.38	-2.04	0.00	0.00	0.00	-58.83
	1.06	21.38	-2.04	0.00	0.00	0.00	-57.69
4	SISMAV						
	5.0E-01	3.76	22.73	0.00	0.00	0.00	7.41
	1.06	3.76	22.73	0.00	0.00	0.00	-5.33
4	SPSDX						
	5.0E-01	2.44	-4.597E-01	0.00	0.00	0.00	-7.95
	1.06	2.44	-4.597E-01	0.00	0.00	0.00	-7.70
4	SPSADX						
	5.0E-01	13.28	-2.97	0.00	0.00	0.00	-43.95
	1.06	13.28	-2.97	0.00	0.00	0.00	-42.29
4	ACCS						
	5.0E-01	13.75	83.07	0.00	0.00	0.00	27.06
	1.06	13.75	83.07	0.00	0.00	0.00	-19.46
5	PERM						
	0.00	14.79	170.48	0.00	0.00	0.00	-46.92
	1.06	14.79	208.64	0.00	0.00	0.00	-247.85
5	ACC-M						
	0.00	43.60	145.00	0.00	0.00	0.00	-57.45

## Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	55/ 63

5	ACC-T	1.06	43.60	145.00	0.00	0.00	0.00	-211.15
		0.00	40.59	146.05	0.00	0.00	0.00	-56.52
		1.06	40.59	146.05	0.00	0.00	0.00	-211.33
5	AVV	0.00	44.56	-20.04	0.00	0.00	0.00	-135.36
		1.06	44.56	-20.04	0.00	0.00	0.00	-114.12
5	SPTSX	0.00	-238.75	32.20	0.00	0.00	0.00	223.36
		1.06	-238.75	32.20	0.00	0.00	0.00	189.23
5	SPTDX	0.00	48.09	-30.15	0.00	0.00	0.00	-154.41
		1.06	48.09	-30.15	0.00	0.00	0.00	-122.46
5	SPACCSX	0.00	-99.57	18.79	0.00	0.00	0.00	129.20
		1.06	-99.57	18.79	0.00	0.00	0.00	109.29
5	SPACCDX	0.00	31.13	-17.87	0.00	0.00	0.00	-98.45
		1.06	31.13	-17.87	0.00	0.00	0.00	-79.50
5	TERM	0.00	50.06	-3.49	0.00	0.00	0.00	-117.26
		1.06	50.06	-3.49	0.00	0.00	0.00	-113.56
5	RITIRO	0.00	-18.88	1.91	0.00	0.00	0.00	64.06
		1.06	-18.88	1.91	0.00	0.00	0.00	62.04
5	SISMAH	0.00	21.38	-8.70	0.00	0.00	0.00	-57.69
		1.06	21.38	-8.70	0.00	0.00	0.00	-48.46
5	SISMAV	0.00	3.76	16.08	0.00	0.00	0.00	-5.33
		1.06	3.76	16.08	0.00	0.00	0.00	-22.37
5	SPSDX	0.00	2.44	-1.36	0.00	0.00	0.00	-7.70
		1.06	2.44	-1.36	0.00	0.00	0.00	-6.26
5	SPSADX	0.00	13.28	-7.92	0.00	0.00	0.00	-42.29
		1.06	13.28	-7.92	0.00	0.00	0.00	-33.90
5	ACCS	0.00	13.75	58.75	0.00	0.00	0.00	-19.46
		1.06	13.75	58.75	0.00	0.00	0.00	-81.73
6	PERM	0.00	14.79	84.65	0.00	0.00	0.00	-247.85
		1.06	14.79	122.81	0.00	0.00	0.00	-357.81
6	ACC-M	0.00	43.60	88.20	0.00	0.00	0.00	-211.15
		1.06	43.60	88.20	0.00	0.00	0.00	-304.64
6	ACC-T	0.00	40.59	85.17	0.00	0.00	0.00	-211.33
		1.06	40.59	85.17	0.00	0.00	0.00	-301.61
6	AVV	0.00	44.56	-31.70	0.00	0.00	0.00	-114.12
		1.06	44.56	-31.70	0.00	0.00	0.00	-80.51
6	SPTSX	0.00	-238.75	45.18	0.00	0.00	0.00	189.23
		1.06	-238.75	45.18	0.00	0.00	0.00	141.34
6	SPTDX	0.00	48.09	-43.46	0.00	0.00	0.00	-122.46
		1.06	48.09	-43.46	0.00	0.00	0.00	-76.39
6	SPACCSX	0.00	-99.57	27.08	0.00	0.00	0.00	109.29
		1.06	-99.57	27.08	0.00	0.00	0.00	80.58
6	SPACCDX	0.00	31.13	-26.31	0.00	0.00	0.00	-79.50
		1.06	31.13	-26.31	0.00	0.00	0.00	-51.61
6	TERM	0.00	50.06	-2.93	0.00	0.00	0.00	-113.56
		1.06	50.06	-2.93	0.00	0.00	0.00	-110.45
6	RITIRO	0.00	-18.88	1.60	0.00	0.00	0.00	62.04
		1.06	-18.88	1.60	0.00	0.00	0.00	60.34
6	SISMAH							



## Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	56/ 63

	0.00	21.38	-13.51	0.00	0.00	0.00	-48.46
	1.06	21.38	-13.51	0.00	0.00	0.00	-34.14
6	SISMAV						
	0.00	3.76	9.79	0.00	0.00	0.00	-22.37
	1.06	3.76	9.79	0.00	0.00	0.00	-32.74
6	SPSDX						
	0.00	2.44	-2.01	0.00	0.00	0.00	-6.26
	1.06	2.44	-2.01	0.00	0.00	0.00	-4.13
6	SPSADX						
	0.00	13.28	-11.54	0.00	0.00	0.00	-33.90
	1.06	13.28	-11.54	0.00	0.00	0.00	-21.67
6	ACCS						
	0.00	13.75	35.76	0.00	0.00	0.00	-81.73
	1.06	13.75	35.76	0.00	0.00	0.00	-119.64
7	PERM						
	0.00	14.79	42.25	0.00	0.00	0.00	-357.81
	1.06	14.79	80.41	0.00	0.00	0.00	-422.82
7	ACC-M						
	0.00	43.60	52.14	0.00	0.00	0.00	-304.64
	1.06	43.60	52.14	0.00	0.00	0.00	-359.91
7	ACC-T						
	0.00	40.59	47.63	0.00	0.00	0.00	-301.61
	1.06	40.59	47.63	0.00	0.00	0.00	-352.10
7	AVV						
	0.00	44.56	-36.74	0.00	0.00	0.00	-80.51
	1.06	44.56	-36.74	0.00	0.00	0.00	-41.57
7	SPTSX						
	0.00	-238.75	50.55	0.00	0.00	0.00	141.34
	1.06	-238.75	50.55	0.00	0.00	0.00	87.75
7	SPTDX						
	0.00	48.09	-49.39	0.00	0.00	0.00	-76.39
	1.06	48.09	-49.39	0.00	0.00	0.00	-24.04
7	SPACCSX						
	0.00	-99.57	30.56	0.00	0.00	0.00	80.58
	1.06	-99.57	30.56	0.00	0.00	0.00	48.19
7	SPACCDX						
	0.00	31.13	-30.04	0.00	0.00	0.00	-51.61
	1.06	31.13	-30.04	0.00	0.00	0.00	-19.77
7	TERM						
	0.00	50.06	-1.98	0.00	0.00	0.00	-110.45
	1.06	50.06	-1.98	0.00	0.00	0.00	-108.35
7	RITIRO						
	0.00	-18.88	1.08	0.00	0.00	0.00	60.34
	1.06	-18.88	1.08	0.00	0.00	0.00	59.20
7	SISMAH						
	0.00	21.38	-15.59	0.00	0.00	0.00	-34.14
	1.06	21.38	-15.59	0.00	0.00	0.00	-17.61
7	SISMAV						
	0.00	3.76	5.79	0.00	0.00	0.00	-32.74
	1.06	3.76	5.79	0.00	0.00	0.00	-38.88
7	SPSDX						
	0.00	2.44	-2.30	0.00	0.00	0.00	-4.13
	1.06	2.44	-2.30	0.00	0.00	0.00	-1.69
7	SPSADX						
	0.00	13.28	-13.14	0.00	0.00	0.00	-21.67
	1.06	13.28	-13.14	0.00	0.00	0.00	-7.74
7	ACCS						
	0.00	13.75	21.15	0.00	0.00	0.00	-119.64
	1.06	13.75	21.15	0.00	0.00	0.00	-142.06
8	PERM						
	0.00	14.79	1.21	0.00	0.00	0.00	-422.82
	1.06	14.79	39.37	0.00	0.00	0.00	-444.32
8	ACC-M						
	0.00	43.60	17.25	0.00	0.00	0.00	-359.91
	1.06	43.60	17.25	0.00	0.00	0.00	-378.19
8	ACC-T						
	0.00	40.59	12.49	0.00	0.00	0.00	-352.10
	1.06	40.59	12.49	0.00	0.00	0.00	-365.35
8	AVV						
	0.00	44.56	-39.22	0.00	0.00	0.00	-41.57

## Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	57/63

8	SPTSX	1.06	44.56	-39.22	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	-238.75	52.94	0.00	0.00	0.00	87.75
		1.06	-238.75	52.94	0.00	0.00	0.00	31.64
8	SPTDX	0.00	48.09	-52.53	0.00	0.00	0.00	-24.04
		1.06	48.09	-52.53	0.00	0.00	0.00	31.64
8	SPACCSX	0.00	-99.57	32.15	0.00	0.00	0.00	48.19
		1.06	-99.57	32.15	0.00	0.00	0.00	14.11
8	SPACCDX	0.00	31.13	-31.97	0.00	0.00	0.00	-19.77
		1.06	31.13	-31.97	0.00	0.00	0.00	14.11
8	TERM	0.00	50.06	-6.978E-01	0.00	0.00	0.00	-108.35
		1.06	50.06	-6.978E-01	0.00	0.00	0.00	-107.61
8	RITIRO	0.00	-18.88	3.812E-01	0.00	0.00	0.00	59.20
		1.06	-18.88	3.812E-01	0.00	0.00	0.00	58.79
8	SISMAH	0.00	21.38	-16.61	0.00	0.00	0.00	-17.61
		1.06	21.38	-16.61	0.00	0.00	0.00	0.00
8	SISMAV	0.00	3.76	1.92	0.00	0.00	0.00	-38.88
		1.06	3.76	1.92	0.00	0.00	0.00	-40.91
8	SPSDX	0.00	2.44	-2.45	0.00	0.00	0.00	-1.69
		1.06	2.44	-2.45	0.00	0.00	0.00	8.981E-01
8	SPSADX	0.00	13.28	-13.98	0.00	0.00	0.00	-7.74
		1.06	13.28	-13.98	0.00	0.00	0.00	7.08
8	ACCS	0.00	13.75	7.00	0.00	0.00	0.00	-142.06
		1.06	13.75	7.00	0.00	0.00	0.00	-149.47
9	PERM	0.00	14.79	-39.37	0.00	0.00	0.00	-444.32
		1.06	14.79	-1.21	0.00	0.00	0.00	-422.82
9	ACC-M	0.00	43.60	-17.25	0.00	0.00	0.00	-378.19
		1.06	43.60	-17.25	0.00	0.00	0.00	-359.91
9	ACC-T	0.00	40.59	-20.99	0.00	0.00	0.00	-365.35
		1.06	40.59	-20.99	0.00	0.00	0.00	-343.10
9	AVV	0.00	-44.56	-39.22	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.06	-44.56	-39.22	0.00	0.00	0.00	41.57
9	SPTSX	0.00	48.09	52.53	0.00	0.00	0.00	31.64
		1.06	48.09	52.53	0.00	0.00	0.00	-24.04
9	SPTDX	0.00	-238.75	-52.94	0.00	0.00	0.00	31.64
		1.06	-238.75	-52.94	0.00	0.00	0.00	87.75
9	SPACCSX	0.00	31.13	31.97	0.00	0.00	0.00	14.11
		1.06	31.13	31.97	0.00	0.00	0.00	-19.77
9	SPACCDX	0.00	-99.57	-32.15	0.00	0.00	0.00	14.11
		1.06	-99.57	-32.15	0.00	0.00	0.00	48.19
9	TERM	0.00	50.06	6.978E-01	0.00	0.00	0.00	-107.61
		1.06	50.06	6.978E-01	0.00	0.00	0.00	-108.35
9	RITIRO	0.00	-18.88	-3.812E-01	0.00	0.00	0.00	58.79
		1.06	-18.88	-3.812E-01	0.00	0.00	0.00	59.20
9	SISMAH	0.00	-21.38	-16.61	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.06	-21.38	-16.61	0.00	0.00	0.00	17.61
9	SISMAV	0.00	3.76	-1.92	0.00	0.00	0.00	-40.91
		1.06	3.76	-1.92	0.00	0.00	0.00	-38.88
9	SPSDX							

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	58/ 63

	0.00	-5.05	-2.46	0.00	0.00	0.00	8.981E-01
	1.06	-5.05	-2.46	0.00	0.00	0.00	3.50
9 SPSADX	0.00	-42.00	-14.07	0.00	0.00	0.00	7.08
	1.06	-42.00	-14.07	0.00	0.00	0.00	22.00
9 ACCS	0.00	13.75	-7.00	0.00	0.00	0.00	-149.47
	1.06	13.75	-7.00	0.00	0.00	0.00	-142.06
10 PERM	0.00	14.79	-80.41	0.00	0.00	0.00	-422.82
	1.06	14.79	-42.25	0.00	0.00	0.00	-357.81
10 ACC-M	0.00	43.60	-52.14	0.00	0.00	0.00	-359.91
	1.06	43.60	-52.14	0.00	0.00	0.00	-304.64
10 ACC-T	0.00	40.59	-53.59	0.00	0.00	0.00	-343.10
	1.06	40.59	-53.59	0.00	0.00	0.00	-286.30
10 AVV	0.00	-44.56	-36.74	0.00	0.00	0.00	41.57
	1.06	-44.56	-36.74	0.00	0.00	0.00	80.51
10 SPTSX	0.00	48.09	49.39	0.00	0.00	0.00	-24.04
	1.06	48.09	49.39	0.00	0.00	0.00	-76.39
10 SPTDX	0.00	-238.75	-50.55	0.00	0.00	0.00	87.75
	1.06	-238.75	-50.55	0.00	0.00	0.00	141.34
10 SPACCSX	0.00	31.13	30.04	0.00	0.00	0.00	-19.77
	1.06	31.13	30.04	0.00	0.00	0.00	-51.61
10 SPACCDX	0.00	-99.57	-30.56	0.00	0.00	0.00	48.19
	1.06	-99.57	-30.56	0.00	0.00	0.00	80.58
10 TERM	0.00	50.06	1.98	0.00	0.00	0.00	-108.35
	1.06	50.06	1.98	0.00	0.00	0.00	-110.45
10 RITIRO	0.00	-18.88	-1.08	0.00	0.00	0.00	59.20
	1.06	-18.88	-1.08	0.00	0.00	0.00	60.34
10 SISMAH	0.00	-21.38	-15.59	0.00	0.00	0.00	17.61
	1.06	-21.38	-15.59	0.00	0.00	0.00	34.14
10 SISMAV	0.00	3.76	-5.79	0.00	0.00	0.00	-38.88
	1.06	3.76	-5.79	0.00	0.00	0.00	-32.74
10 SPSDX	0.00	-5.05	-2.33	0.00	0.00	0.00	3.50
	1.06	-5.05	-2.33	0.00	0.00	0.00	5.97
10 SPSADX	0.00	-42.00	-13.40	0.00	0.00	0.00	22.00
	1.06	-42.00	-13.40	0.00	0.00	0.00	36.21
10 ACCS	0.00	13.75	-21.15	0.00	0.00	0.00	-142.06
	1.06	13.75	-21.15	0.00	0.00	0.00	-119.64
11 PERM	0.00	14.79	-122.81	0.00	0.00	0.00	-357.81
	1.06	14.79	-84.65	0.00	0.00	0.00	-247.85
11 ACC-M	0.00	43.60	-88.20	0.00	0.00	0.00	-304.64
	1.06	43.60	-88.20	0.00	0.00	0.00	-211.15
11 ACC-T	0.00	40.59	-86.03	0.00	0.00	0.00	-286.30
	1.06	40.59	-86.03	0.00	0.00	0.00	-195.11
11 AVV	0.00	-44.56	-31.70	0.00	0.00	0.00	80.51
	1.06	-44.56	-31.70	0.00	0.00	0.00	114.12
11 SPTSX	0.00	48.09	43.46	0.00	0.00	0.00	-76.39
	1.06	48.09	43.46	0.00	0.00	0.00	-122.46
11 SPTDX	0.00	-238.75	-45.18	0.00	0.00	0.00	141.34

## Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	59/63

11	SPACCSX	1.06	-238.75	-45.18	0.00	0.00	0.00	189.23
		0.00	31.13	26.31	0.00	0.00	0.00	-51.61
		1.06	31.13	26.31	0.00	0.00	0.00	-79.50
11	SPACCDX	0.00	-99.57	-27.08	0.00	0.00	0.00	80.58
		1.06	-99.57	-27.08	0.00	0.00	0.00	109.29
11	TERM	0.00	50.06	2.93	0.00	0.00	0.00	-110.45
		1.06	50.06	2.93	0.00	0.00	0.00	-113.56
11	RITIRO	0.00	-18.88	-1.60	0.00	0.00	0.00	60.34
		1.06	-18.88	-1.60	0.00	0.00	0.00	62.04
11	SISMAH	0.00	-21.38	-13.51	0.00	0.00	0.00	34.14
		1.06	-21.38	-13.51	0.00	0.00	0.00	48.46
11	SISMAV	0.00	3.76	-9.79	0.00	0.00	0.00	-32.74
		1.06	3.76	-9.79	0.00	0.00	0.00	-22.37
11	SPSDX	0.00	-5.05	-2.06	0.00	0.00	0.00	5.97
		1.06	-5.05	-2.06	0.00	0.00	0.00	8.15
11	SPSADX	0.00	-42.00	-11.92	0.00	0.00	0.00	36.21
		1.06	-42.00	-11.92	0.00	0.00	0.00	48.85
11	ACCS	0.00	13.75	-35.76	0.00	0.00	0.00	-119.64
		1.06	13.75	-35.76	0.00	0.00	0.00	-81.73
12	PERM	0.00	14.79	-208.64	0.00	0.00	0.00	-247.85
		1.06	14.79	-170.48	0.00	0.00	0.00	-46.92
12	ACC-M	0.00	43.60	-145.00	0.00	0.00	0.00	-211.15
		1.06	43.60	-145.00	0.00	0.00	0.00	-57.45
12	ACC-T	0.00	40.59	-135.37	0.00	0.00	0.00	-195.11
		1.06	40.59	-135.37	0.00	0.00	0.00	-51.62
12	AVV	0.00	-44.56	-20.04	0.00	0.00	0.00	114.12
		1.06	-44.56	-20.04	0.00	0.00	0.00	135.36
12	SPTSX	0.00	48.09	30.15	0.00	0.00	0.00	-122.46
		1.06	48.09	30.15	0.00	0.00	0.00	-154.41
12	SPTDX	0.00	-238.75	-32.20	0.00	0.00	0.00	189.23
		1.06	-238.75	-32.20	0.00	0.00	0.00	223.36
12	SPACCSX	0.00	31.13	17.87	0.00	0.00	0.00	-79.50
		1.06	31.13	17.87	0.00	0.00	0.00	-98.45
12	SPACCDX	0.00	-99.57	-18.79	0.00	0.00	0.00	109.29
		1.06	-99.57	-18.79	0.00	0.00	0.00	129.20
12	TERM	0.00	50.06	3.49	0.00	0.00	0.00	-113.56
		1.06	50.06	3.49	0.00	0.00	0.00	-117.26
12	RITIRO	0.00	-18.88	-1.91	0.00	0.00	0.00	62.04
		1.06	-18.88	-1.91	0.00	0.00	0.00	64.06
12	SISMAH	0.00	-21.38	-8.70	0.00	0.00	0.00	48.46
		1.06	-21.38	-8.70	0.00	0.00	0.00	57.69
12	SISMAV	0.00	3.76	-16.08	0.00	0.00	0.00	-22.37
		1.06	3.76	-16.08	0.00	0.00	0.00	-5.33
12	SPSDX	0.00	-5.05	-1.41	0.00	0.00	0.00	8.15
		1.06	-5.05	-1.41	0.00	0.00	0.00	9.65
12	SPSADX	0.00	-42.00	-8.38	0.00	0.00	0.00	48.85
		1.06	-42.00	-8.38	0.00	0.00	0.00	57.72
12	ACCS							

Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	60/ 63

	0.00	13.75	-58.75	0.00	0.00	0.00	-81.73
	1.06	13.75	-58.75	0.00	0.00	0.00	-19.46
13 PERM							
	0.00	14.79	-298.45	0.00	0.00	0.00	-46.92
	5.6E-01	14.79	-278.29	0.00	0.00	0.00	114.57
13 ACC-M							
	0.00	43.60	-205.20	0.00	0.00	0.00	-57.45
	5.6E-01	43.60	-205.20	0.00	0.00	0.00	57.46
13 ACC-T							
	0.00	40.59	-186.01	0.00	0.00	0.00	-51.62
	5.6E-01	40.59	-186.01	0.00	0.00	0.00	52.55
13 AVV							
	0.00	-44.56	-3.93	0.00	0.00	0.00	135.36
	5.6E-01	-44.56	-3.93	0.00	0.00	0.00	137.56
13 SPTSX							
	0.00	48.09	12.03	0.00	0.00	0.00	-154.41
	5.6E-01	48.09	12.03	0.00	0.00	0.00	-161.15
13 SPTDX							
	0.00	-238.75	-13.71	0.00	0.00	0.00	223.36
	5.6E-01	-238.75	-13.71	0.00	0.00	0.00	231.04
13 SPACCSX							
	0.00	31.13	6.33	0.00	0.00	0.00	-98.45
	5.6E-01	31.13	6.33	0.00	0.00	0.00	-101.99
13 SPACCDX							
	0.00	-99.57	-7.08	0.00	0.00	0.00	129.20
	5.6E-01	-99.57	-7.08	0.00	0.00	0.00	133.17
13 TERM							
	0.00	50.06	2.86	0.00	0.00	0.00	-117.26
	5.6E-01	50.06	2.86	0.00	0.00	0.00	-118.86
13 RITIRO							
	0.00	-18.88	-1.56	0.00	0.00	0.00	64.06
	5.6E-01	-18.88	-1.56	0.00	0.00	0.00	64.94
13 SISMAH							
	0.00	-21.38	-2.04	0.00	0.00	0.00	57.69
	5.6E-01	-21.38	-2.04	0.00	0.00	0.00	58.83
13 SISMAV							
	0.00	3.76	-22.73	0.00	0.00	0.00	-5.33
	5.6E-01	3.76	-22.73	0.00	0.00	0.00	7.41
13 SPSDX							
	0.00	-5.05	-5.073E-01	0.00	0.00	0.00	9.65
	5.6E-01	-5.05	-5.073E-01	0.00	0.00	0.00	9.94
13 SPSADX							
	0.00	-42.00	-3.35	0.00	0.00	0.00	57.72
	5.6E-01	-42.00	-3.35	0.00	0.00	0.00	59.60
13 ACCS							
	0.00	13.75	-83.07	0.00	0.00	0.00	-19.46
	5.6E-01	13.75	-83.07	0.00	0.00	0.00	27.06

SAP2000 v7.10 File: INPUT\_SL02 KN-m Units PAGE 4  
 10/28/10 22.41.19

J O I N T S P R I N G F O R C E S

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
3	PERM	0.0000	0.0000	171.0947	0.0000	0.0000	0.0000
3	ACC-M	0.0000	0.0000	82.6160	0.0000	0.0000	0.0000
3	ACC-T	0.0000	0.0000	92.6980	0.0000	0.0000	0.0000
3	AVV	0.0000	0.0000	27.2064	0.0000	0.0000	0.0000
3	SPTSX	0.0000	0.0000	-32.0002	0.0000	0.0000	0.0000
3	SPTDX	0.0000	0.0000	30.3213	0.0000	0.0000	0.0000
3	SPACCSX	0.0000	0.0000	-20.1183	0.0000	0.0000	0.0000
3	SPACCDX	0.0000	0.0000	19.3694	0.0000	0.0000	0.0000
3	TERM	0.0000	0.0000	2.8552	0.0000	0.0000	0.0000
3	RITIRO	0.0000	0.0000	-1.5599	0.0000	0.0000	0.0000
3	SISMAH	0.0000	0.0000	11.2585	0.0000	0.0000	0.0000
3	SISMAV	0.0000	0.0000	9.1182	0.0000	0.0000	0.0000
3	SPSDX	0.0000	0.0000	1.5065	0.0000	0.0000	0.0000
3	SPSADX	0.0000	0.0000	8.2900	0.0000	0.0000	0.0000
3	ACCS	0.0000	0.0000	33.3172	0.0000	0.0000	0.0000

Relazione di calcolo

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
MDL1 12 D 26 CL SL0200001 A 61/63

4	PERM	0.0000	0.0000	127.9610	0.0000	0.0000	0.0000
4	ACC-M	0.0000	0.0000	60.1975	0.0000	0.0000	0.0000
4	ACC-T	0.0000	0.0000	66.1268	0.0000	0.0000	0.0000
4	AVV	0.0000	0.0000	16.1178	0.0000	0.0000	0.0000
4	SPTSX	0.0000	0.0000	-18.4920	0.0000	0.0000	0.0000
4	SPTDX	0.0000	0.0000	18.1159	0.0000	0.0000	0.0000
4	SPACCSX	0.0000	0.0000	-11.7086	0.0000	0.0000	0.0000
4	SPACCDX	0.0000	0.0000	11.5408	0.0000	0.0000	0.0000
4	TERM	0.0000	0.0000	0.6395	0.0000	0.0000	0.0000
4	RITIRO	0.0000	0.0000	-0.3494	0.0000	0.0000	0.0000
4	SISMAH	0.0000	0.0000	6.6621	0.0000	0.0000	0.0000
4	SISMAV	0.0000	0.0000	6.6566	0.0000	0.0000	0.0000
4	SPSDX	0.0000	0.0000	0.8964	0.0000	0.0000	0.0000
4	SPSADX	0.0000	0.0000	4.9443	0.0000	0.0000	0.0000
4	ACCS	0.0000	0.0000	24.3227	0.0000	0.0000	0.0000
5	PERM	0.0000	0.0000	123.9957	0.0000	0.0000	0.0000
5	ACC-M	0.0000	0.0000	56.7977	0.0000	0.0000	0.0000
5	ACC-T	0.0000	0.0000	60.8734	0.0000	0.0000	0.0000
5	AVV	0.0000	0.0000	11.6565	0.0000	0.0000	0.0000
5	SPTSX	0.0000	0.0000	-12.9751	0.0000	0.0000	0.0000
5	SPTDX	0.0000	0.0000	13.3087	0.0000	0.0000	0.0000
5	SPACCSX	0.0000	0.0000	-8.2886	0.0000	0.0000	0.0000
5	SPACCDX	0.0000	0.0000	8.4374	0.0000	0.0000	0.0000
5	TERM	0.0000	0.0000	-0.5673	0.0000	0.0000	0.0000
5	RITIRO	0.0000	0.0000	0.3099	0.0000	0.0000	0.0000
5	SISMAH	0.0000	0.0000	4.8134	0.0000	0.0000	0.0000
5	SISMAV	0.0000	0.0000	6.2910	0.0000	0.0000	0.0000
5	SPSDX	0.0000	0.0000	0.6539	0.0000	0.0000	0.0000
5	SPSADX	0.0000	0.0000	3.6214	0.0000	0.0000	0.0000
5	ACCS	0.0000	0.0000	22.9867	0.0000	0.0000	0.0000
6	PERM	0.0000	0.0000	80.5571	0.0000	0.0000	0.0000
6	ACC-M	0.0000	0.0000	36.0568	0.0000	0.0000	0.0000
6	ACC-T	0.0000	0.0000	37.5399	0.0000	0.0000	0.0000
6	AVV	0.0000	0.0000	5.0385	0.0000	0.0000	0.0000
6	SPTSX	0.0000	0.0000	-5.3710	0.0000	0.0000	0.0000
6	SPTDX	0.0000	0.0000	5.9272	0.0000	0.0000	0.0000
6	SPACCSX	0.0000	0.0000	-3.4763	0.0000	0.0000	0.0000
6	SPACCDX	0.0000	0.0000	3.7245	0.0000	0.0000	0.0000
6	TERM	0.0000	0.0000	-0.9460	0.0000	0.0000	0.0000
6	RITIRO	0.0000	0.0000	0.5168	0.0000	0.0000	0.0000
6	SISMAH	0.0000	0.0000	2.0790	0.0000	0.0000	0.0000
6	SISMAV	0.0000	0.0000	3.9989	0.0000	0.0000	0.0000
6	SPSDX	0.0000	0.0000	0.2875	0.0000	0.0000	0.0000
6	SPSADX	0.0000	0.0000	1.6042	0.0000	0.0000	0.0000
6	ACCS	0.0000	0.0000	14.6115	0.0000	0.0000	0.0000
7	PERM	0.0000	0.0000	79.2030	0.0000	0.0000	0.0000
7	ACC-M	0.0000	0.0000	34.8953	0.0000	0.0000	0.0000
7	ACC-T	0.0000	0.0000	35.1384	0.0000	0.0000	0.0000
7	AVV	0.0000	0.0000	2.4755	0.0000	0.0000	0.0000
7	SPTSX	0.0000	0.0000	-2.3884	0.0000	0.0000	0.0000
7	SPTDX	0.0000	0.0000	3.1432	0.0000	0.0000	0.0000
7	SPACCSX	0.0000	0.0000	-1.5961	0.0000	0.0000	0.0000
7	SPACCDX	0.0000	0.0000	1.9328	0.0000	0.0000	0.0000
7	TERM	0.0000	0.0000	-1.2836	0.0000	0.0000	0.0000
7	RITIRO	0.0000	0.0000	0.7013	0.0000	0.0000	0.0000
7	SISMAH	0.0000	0.0000	1.0210	0.0000	0.0000	0.0000
7	SISMAV	0.0000	0.0000	3.8733	0.0000	0.0000	0.0000
7	SPSDX	0.0000	0.0000	0.1478	0.0000	0.0000	0.0000
7	SPSADX	0.0000	0.0000	0.8398	0.0000	0.0000	0.0000
7	ACCS	0.0000	0.0000	14.1526	0.0000	0.0000	0.0000
8	PERM	0.0000	0.0000	78.7368	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACC-M	0.0000	0.0000	34.4954	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACC-T	0.0000	0.0000	33.4823	0.0000	0.0000	0.0000
8	AVV	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPTSX	0.0000	0.0000	0.4103	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPTDX	0.0000	0.0000	0.4103	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPACCSX	0.0000	0.0000	0.1830	0.0000	0.0000	0.0000

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	62/ 63

8	SPACCDX	0.0000	0.0000	0.1830	0.0000	0.0000	0.0000
8	TERM	0.0000	0.0000	-1.3957	0.0000	0.0000	0.0000
8	RITIRO	0.0000	0.0000	0.7625	0.0000	0.0000	0.0000
8	SISMAH	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	SISMAV	0.0000	0.0000	3.8300	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPSDX	0.0000	0.0000	0.0116	0.0000	0.0000	0.0000
8	SPSADX	0.0000	0.0000	0.0919	0.0000	0.0000	0.0000
8	ACCS	0.0000	0.0000	13.9945	0.0000	0.0000	0.0000
9	PERM	0.0000	0.0000	79.2030	0.0000	0.0000	0.0000
9	ACC-M	0.0000	0.0000	34.8953	0.0000	0.0000	0.0000
9	ACC-T	0.0000	0.0000	32.5989	0.0000	0.0000	0.0000
9	AVV	0.0000	0.0000	-2.4755	0.0000	0.0000	0.0000
9	SPTSX	0.0000	0.0000	3.1432	0.0000	0.0000	0.0000
9	SPTDX	0.0000	0.0000	-2.3884	0.0000	0.0000	0.0000
9	SPACCSX	0.0000	0.0000	1.9328	0.0000	0.0000	0.0000
9	SPACCDX	0.0000	0.0000	-1.5961	0.0000	0.0000	0.0000
9	TERM	0.0000	0.0000	-1.2836	0.0000	0.0000	0.0000
9	RITIRO	0.0000	0.0000	0.7013	0.0000	0.0000	0.0000
9	SISMAH	0.0000	0.0000	-1.0210	0.0000	0.0000	0.0000
9	SISMAV	0.0000	0.0000	3.8733	0.0000	0.0000	0.0000
9	SPSDX	0.0000	0.0000	-0.1264	0.0000	0.0000	0.0000
9	SPSADX	0.0000	0.0000	-0.6709	0.0000	0.0000	0.0000
9	ACCS	0.0000	0.0000	14.1526	0.0000	0.0000	0.0000
10	PERM	0.0000	0.0000	80.5571	0.0000	0.0000	0.0000
10	ACC-M	0.0000	0.0000	36.0568	0.0000	0.0000	0.0000
10	ACC-T	0.0000	0.0000	32.4414	0.0000	0.0000	0.0000
10	AVV	0.0000	0.0000	-5.0385	0.0000	0.0000	0.0000
10	SPTSX	0.0000	0.0000	5.9272	0.0000	0.0000	0.0000
10	SPTDX	0.0000	0.0000	-5.3710	0.0000	0.0000	0.0000
10	SPACCSX	0.0000	0.0000	3.7245	0.0000	0.0000	0.0000
10	SPACCDX	0.0000	0.0000	-3.4763	0.0000	0.0000	0.0000
10	TERM	0.0000	0.0000	-0.9460	0.0000	0.0000	0.0000
10	RITIRO	0.0000	0.0000	0.5168	0.0000	0.0000	0.0000
10	SISMAH	0.0000	0.0000	-2.0790	0.0000	0.0000	0.0000
10	SISMAV	0.0000	0.0000	3.9989	0.0000	0.0000	0.0000
10	SPSDX	0.0000	0.0000	-0.2717	0.0000	0.0000	0.0000
10	SPSADX	0.0000	0.0000	-1.4797	0.0000	0.0000	0.0000
10	ACCS	0.0000	0.0000	14.6115	0.0000	0.0000	0.0000
11	PERM	0.0000	0.0000	123.9957	0.0000	0.0000	0.0000
11	ACC-M	0.0000	0.0000	56.7977	0.0000	0.0000	0.0000
11	ACC-T	0.0000	0.0000	49.3369	0.0000	0.0000	0.0000
11	AVV	0.0000	0.0000	-11.6565	0.0000	0.0000	0.0000
11	SPTSX	0.0000	0.0000	13.3087	0.0000	0.0000	0.0000
11	SPTDX	0.0000	0.0000	-12.9751	0.0000	0.0000	0.0000
11	SPACCSX	0.0000	0.0000	8.4374	0.0000	0.0000	0.0000
11	SPACCDX	0.0000	0.0000	-8.2886	0.0000	0.0000	0.0000
11	TERM	0.0000	0.0000	-0.5673	0.0000	0.0000	0.0000
11	RITIRO	0.0000	0.0000	0.3099	0.0000	0.0000	0.0000
11	SISMAH	0.0000	0.0000	-4.8134	0.0000	0.0000	0.0000
11	SISMAV	0.0000	0.0000	6.2910	0.0000	0.0000	0.0000
11	SPSDX	0.0000	0.0000	-0.6444	0.0000	0.0000	0.0000
11	SPSADX	0.0000	0.0000	-3.5467	0.0000	0.0000	0.0000
11	ACCS	0.0000	0.0000	22.9867	0.0000	0.0000	0.0000
12	PERM	0.0000	0.0000	127.9610	0.0000	0.0000	0.0000
12	ACC-M	0.0000	0.0000	60.1975	0.0000	0.0000	0.0000
12	ACC-T	0.0000	0.0000	50.6452	0.0000	0.0000	0.0000
12	AVV	0.0000	0.0000	-16.1178	0.0000	0.0000	0.0000
12	SPTSX	0.0000	0.0000	18.1159	0.0000	0.0000	0.0000
12	SPTDX	0.0000	0.0000	-18.4920	0.0000	0.0000	0.0000
12	SPACCSX	0.0000	0.0000	11.5408	0.0000	0.0000	0.0000
12	SPACCDX	0.0000	0.0000	-11.7086	0.0000	0.0000	0.0000
12	TERM	0.0000	0.0000	0.6395	0.0000	0.0000	0.0000
12	RITIRO	0.0000	0.0000	-0.3494	0.0000	0.0000	0.0000
12	SISMAH	0.0000	0.0000	-6.6621	0.0000	0.0000	0.0000
12	SISMAV	0.0000	0.0000	6.6566	0.0000	0.0000	0.0000
12	SPSDX	0.0000	0.0000	-0.9070	0.0000	0.0000	0.0000
12	SPSADX	0.0000	0.0000	-5.0285	0.0000	0.0000	0.0000
12	ACCS	0.0000	0.0000	24.3227	0.0000	0.0000	0.0000

Relazione di calcolo

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	CL	SL0200001	A	63/ 63

13	PERM	0.0000	0.0000	171.0947	0.0000	0.0000	0.0000
13	ACC-M	0.0000	0.0000	82.6160	0.0000	0.0000	0.0000
13	ACC-T	0.0000	0.0000	67.5058	0.0000	0.0000	0.0000
13	AVV	0.0000	0.0000	-27.2064	0.0000	0.0000	0.0000
13	SPTSX	0.0000	0.0000	30.3213	0.0000	0.0000	0.0000
13	SPTDX	0.0000	0.0000	-32.0002	0.0000	0.0000	0.0000
13	SPACCSX	0.0000	0.0000	19.3694	0.0000	0.0000	0.0000
13	SPACCDX	0.0000	0.0000	-20.1183	0.0000	0.0000	0.0000
13	TERM	0.0000	0.0000	2.8552	0.0000	0.0000	0.0000
13	RITIRO	0.0000	0.0000	-1.5599	0.0000	0.0000	0.0000
13	SISMAH	0.0000	0.0000	-11.2585	0.0000	0.0000	0.0000
13	SISMAV	0.0000	0.0000	9.1182	0.0000	0.0000	0.0000
13	SPSDX	0.0000	0.0000	-1.5542	0.0000	0.0000	0.0000
13	SPSADX	0.0000	0.0000	-8.6659	0.0000	0.0000	0.0000
13	ACCS	0.0000	0.0000	33.3172	0.0000	0.0000	0.0000