

## PROGETTO DEFINITIVO MARINA DI MARSALA FUTURO PIANO REGOLATORE PORTUALE



Tav.	Stato Progetto	DEFINITIVO	Rev.	Data	Sett. 2011	Scala
------	----------------	------------	------	------	------------	-------

# MM

Descrizione

AS10 - Relazione di Calcolo

# S.21

Committente

M.Y.R. Marsala Yachting Resort S.r.l.  
Via Favara 452/c bis- T. +39 0923 722319

**MyR**  
Marsala Yachting Resort

Capo Progetto e Marina Designer

**Ing. Massimo Ombra**

Ordine degli Ing. della Provincia di Trapani n°1046

Timbro e Firma



Progettisti

Coordinamento gruppo di progettazione:

Ing. Francesco Di Noto

Progettazione Architettonica:

Arch. Stefania Bacci

Progettazione Architettonica:

Itinerlab Srl - Architetti Nuzzo

Ingegneria marittima / civile e studi ambientali:

Ing. Antonio D'Arrigo

Collaborazioni

Opere marittime:

Ing. Agostino La Rosa

Analisi strutturali e geotecniche:

Ing. Nicola Rustica

Impianti idrici:

Ing. Giovanni Berbiglia

Impianti elettrici e di illuminazione:

Ing. Pietro Inferrera / Ing. Massimo Brancatelli

Aspetti ambientali:

Ing. Domenico Mangano

Studi geologici e geotecnici:

Dott. Piero Merk Ricordi

**REGIONE SICILIANA**



**COMUNE DI MARSALA**

*Provincia di Trapani*



\*\*\*\*\*

## **PROGETTO DEL PORTO TURISTICO**

### **Marina di Marsala**

\*\*\*\*\*

**Committente: M.Y.R. Marsala Yachting Resort S.r.l**

\*\*\*\*\*

**AREA SERVIZI**

**EDIFICIO AS10 – RELAZIONE DI CALCOLO**

\*\*\*\*\*

# INDICE

<b>1. GENERALITA' .....</b>	<b>4</b>
1.1. PREMESSA .....	4
1.2. NORMATIVA ADOTTATA .....	4
1.3. RELAZIONI DI RIFERIMENTO .....	4
1.4. MATERIALI IMPIEGATI .....	5
1.5. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA .....	7
1.6. CODICI DI CALCOLO .....	7
1.7. AFFIDABILITA' DEI CODICI UTILIZZATI .....	8
<b>2. AZIONI SULLA STRUTTURA .....</b>	<b>9</b>
2.1. PREMESSA .....	9
2.2. ANALISI DEI CARICHI .....	9
2.3. AZIONE DELLA NEVE .....	10
2.4. AZIONE DEL VENTO .....	11
2.5. AZIONE SISMICA .....	14
<b>3. VERIFICA GEOTECNICA DELLE FONDAZIONI .....</b>	<b>22</b>
3.1. PREMESSA .....	22
3.2. VERIFICA A CARICO LIMITE .....	22
<b>4. TABULATO DI CALCOLO .....</b>	<b>24</b>
4.1. MATERIALI E COPRIFERRI PER STRUTTURE IN CA .....	24
4.2. DURABILITA' .....	25
NELLA GIUNZIONE PER SOVRAPPOSIZIONE DEI FERRI, NON LEGARE I DUE FERRI FRA LORO, MA TENERLI DISTANZIATI DI ALMENO CM 2 (INTERFERRO) .....	
4.3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....	27
4.3.1. LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI .....	27
4.3.2. TABELLA DATI MATERIALI .....	28
4.4. MODELLAZIONE DELLE SEZIONI .....	29
4.4.1. LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI .....	29
4.4.2. TABELLA DATI SEZIONI .....	30
4.5. MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI .....	31
4.5.1. LEGENDA TABELLA DATI NODI .....	31
4.5.2. TABELLA DATI NODI .....	31
4.6. MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE .....	33
4.6.1. LEGENDA TABELLA DATI TRAVE .....	33
4.6.2. TABELLA DATI TRAVE .....	34
4.7. MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO .....	36
4.7.1. LEGENDA TABELLA DATI SOLAI .....	36
4.7.2. TABELLA DATI SOLAIO .....	38
4.8. MODELLAZIONE DELLE AZIONI .....	39
4.8.1. LEGENDA TABELLA DATI AZIONI .....	39
4.9. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO .....	41
4.9.1. LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO .....	41
4.9.2. TABELLA CASI DI CARICO .....	42
4.10. DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI .....	43
4.10.1. LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO .....	43
4.10.2. LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO .....	43
4.11. AZIONE SISMICA .....	46
4.11.1. VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA .....	46
Parametri della struttura .....	46
4.11.2. ANALISI SISMICA .....	46
4.12. RISULTATI ANALISI SISMICHE .....	48
4.12.1. LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE .....	48

4.12.2.	TABELLA ANALISI SISMICHE.....	50
4.13.	VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A. ....	59
4.13.1.	LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A. ....	59
4.13.2.	TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A. ....	61
4.14.	STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	69
4.14.1.	LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	69
4.15.	TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	70
4.16.	TRAVI DI FONDAZIONE .....	74
4.16.1.	TABELLA ELEMENTI TRAVI DI FONDAZIONE SUPERFICIALI.....	74
4.16.2.	PORTANZA DELLE FONDAZIONI SUPERFICIALI .....	74

# **1. GENERALITA'**

## **1.1. PREMESSA**

La presente relazione si riferisce ai calcoli delle strutture edilizie da realizzarsi nell'ambito della costruzione del Porto Turistico di Marsala. In particolare la relazione si riferisce ai calcoli delle strutture dell'edificio AS10 – posto in corrispondenza dell'Area Servizi.

Si tratta di un edificio a due elevazioni fuori terra con struttura intelaiata in cemento armato. L'edificio è composto da 5 telai in direzione X e 5 telai in direzione Y. Il numero totale di pilastri che costituiscono la struttura è pari a 19. La struttura ha una forma a L con dimensioni massime pari a 23.90 m in direzione X e 18.94 m in direzione Y.

I solai sono stati previsti del tipo plastbau di spessore determinato in funzione dei carichi agenti e in funzione della luce di calcolo. Il solaio in corrispondenza alla prima elevazione fuori terra è calpestabile, mentre il solaio di copertura non è calpestabile.

La seconda elevazione è caratterizzata da 3 telai in direzione X e 3 telai in direzione Y.

Le fondazioni sono state previste con travi rovesce con sezione a T per limitare le tensioni sul terreno e per limitare la profondità di scavo. In ogni caso occorre eseguire la bonifica degli strati superficiali se il piano di posa delle fondazioni si trova nello strato di calcarenite alterata mista a sabbia e limo.

## **1.2. NORMATIVA ADOTTATA**

Nei calcoli si sono adottate le seguenti norme:

- D.M. 14.Gen.2008                      Norme Tecniche sulle Costruzioni
- Circ. 02.Feb.2009 n.ro 617    Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14.Gen.2008
- Linee Guida sul calcestruzzo strutturale

## **1.3. RELAZIONI DI RIFERIMENTO**

Per la redazione della presente relazione si è fatto riferimento alle seguenti relazioni generali:

[1] Relazione geologica – redatta dal Dott. Geol. Piero Merk Ricordi

[2] Relazione Geotecnica

#### 1.4. MATERIALI IMPIEGATI

Per la scelta delle caratteristiche dei calcestruzzi si fa riferimento alle Linee Guida sul Calcestruzzo strutturale redatte dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Ai fini della classe di esposizione gli edifici in oggetto sono “*strutture sulla costa o in prossimità di essa*” che sono “*esposte ad atmosfera salina ma non in contatto diretto con l’acqua di mare*” per cui la classe di esposizione deve essere XS1. Le caratteristiche che deve avere il calcestruzzo per ottenere una classe di esposizione XS1 sono:

- contenuto minimo di cemento 320 kg/mc
- resistenza caratteristica minima 37-40 N/mm<sup>2</sup>.

Pertanto si assume con classe di resistenza la C30/37 (Tabella 6.2.2 delle linee guida” che nella nuova norma corrisponde ad una classe di resistenza C32/40 ( Tabella 4.1.1 – Classi di resistenza delle NTC 2008).

Per le strutture in c.a. si utilizzano quindi i materiali con le seguenti caratteristiche:

<u>CLS classe C32/40</u>	$R_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza caratt. cubica a compressione)
	$f_{ck} = 320 \text{ kg/cm}^2$	(resistenza caratt. cilindrica a compr.)
<u>Armatura tipo B450C</u>	$f_{yk} = 4.500 \text{ kg/cm}^2$	(tensione caratteristica di snervamento)
	$f_{tk} = 5.400 \text{ kg/cm}^2$	(tensione caratteristica di rottura)

I valori nominali delle altre proprietà del materiale saranno determinati con le seguenti relazioni di Normativa (§ 11.2.10 e § 4.1.2.1.1.4 D.M. 14/01/2008):

- Resistenza cil. media a compr.  $f_{cm} = f_{ck} + 80 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$
- Modulo elastico longitudinale  $E_c = 220.000 \cdot (f_{cm}/100)^{0,3}$
- Resistenza cil. media a trazione  $f_{ctm} = 3,0 \cdot (f_{ck}/10)^{2/3} \text{ [kg/cm}^2\text{]}$
- Resistenza cil. caratt. a trazione  $f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} \text{ [kg/cm}^2\text{]}$
- Resist. tang. caratt. di aderenza  $f_{bk} = 2,25 \cdot 1,00 \cdot f_{ctk} \text{ [kg/cm}^2\text{]}$
- Coefficiente di Poisson  $\nu_c = 0,00$  (CLS fessurato)  
 $\nu_c = 0,20$  (CLS non fessurato)
- Coeff. espansione termica lin.  $\alpha_c = 1,0 \times 10^{-5} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
- Peso specifico  $\gamma_c = 2.500 \text{ [kg/m}^3\text{]}$

Valori delle resistenze		
<b>Classe del calcestruzzo</b>	<b>C32/40</b>	
Resistenza cilindrica caratteristica a compr.	$f_{ck} =$	320 kg/cmq
Resistenza cubica caratteristica a compr.	$R_{ck} =$	400 kg/cmq
Resistenza cilindrica media a compr.	$f_{cm} =$	400 kg/cmq
Modulo elastico longitudinale	$E =$	333458 kg/cmq
Resistenza media a trazione	$f_{ctm} =$	30.24 kg/cmq
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk} =$	21.17 kg/cmq
Res. Tang. Caratteristica di aderenza	$f_{bk} =$	47.63 kg/cmq

**Tabella 1.1 – Valori di resistenza del materiale**

Ai fini delle verifiche agli SLU, i valori di calcolo delle resistenze del c.a. valgono, rispettivamente:

- Resist. di calcolo a compr. CLS  $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$  [kg/cm<sup>2</sup>]
- Coeff. carichi di lunga durata  $\alpha_{cc} = 0,85$
- Coeff. parz. di sicurezza CLS  $\gamma_c = 1,50$
- Resist. di calcolo a traz. CLS  $f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$  [kg/cm<sup>2</sup>]
- Resist. di calcolo acciaio  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$  [kg/cm<sup>2</sup>]
- Coeff. parz. di sicurezza acciaio  $\gamma_s = 1,15$
- Resist. tang. aderenza di calcolo  $f_{bd} = f_{bk} / \gamma_c$  [kg/cm<sup>2</sup>]
- " per sovr. in zona tesa  $f'_{bd} = f_{bd} / 1,5$  [kg/cm<sup>2</sup>]

I calcoli delle resistenze sono riportati nella Tabella 1.2.

Calcolo delle resistenze allo SLU		
Coeff. Carichi lunga durata	$\alpha_{cc} =$	0.85
Coeff. Parziale di sicurezza	$\gamma_c =$	1.50
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} =$	181.33 kg/cmq
Resistenza a trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	14.11 kg/cmq
Acciaio tipo B450 C	$f_{yk} =$	4500.00 kg/cmq
Coeff. Parziale di sicurezza acciaio	$\gamma_s =$	1.15
Resistenza di calcolo dell'acciaio	$f_{yd} =$	3913.04 kg/cmq
Resistenza tang. Aderenza di calcolo	$f_{bd} =$	31.75 kg/cmq
Rest. Aderenza sovr. In zona tesa	$f'_{bd} =$	21.17 kg/cmq

**Tabella 1.2 – Valori delle resistenze allo SLU**

## 1.5. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Per la caratterizzazione geologica e geotecnica dei terreni in corrispondenza all'edificio oggetto di calcolo, si è fatto riferimento alla Relazione Geologica [1] e alla Relazione Geotecnica [2].

I terreni in corrispondenza dell'area dei servizi sono caratterizzati dal sondaggio meccanico a rotazione a carotaggio continuo SM6. I terreni in corrispondenza dell'area in oggetto sono costituiti da uno strato di riporto dello spessore di 2.00 m cui segue uno strato dello spessore di 1.00 m di calcarenite alterata mista a sabbia e limo.

I terreni superficiali sono quindi costituiti da riporti cui possono essere assegnate le seguenti caratteristiche geotecniche.

### *- terreni di riporto*

$$\gamma = 1.80 \text{ ton/mc}$$

$$\gamma_{\text{sat}} = 1.90 \text{ ton/mc}$$

$$c = 0.00 \text{ kg/cmq}$$

$$\phi = 25^\circ$$

$$E = 200 \text{ kg/cmq}$$

$$\nu = 0.30$$

$$k(\text{Wincler}) = 1.16 \text{ kg/cm}$$

Qualora le fondazioni dei fabbricati o la presenza di vani seminterrati dovesse portare a realizzare il piano di fondazione a quota inferiore a -2.00 m dal p.c., si prevede la bonifica del piano di fondazione previa asportazione del terreno in sito fino al rinvenimento delle calcarenite miste a sabbia e ghiaia compatte e la sostituzione con uno strato di bonifica in tout-venant rullato.

## 1.6. CODICI DI CALCOLO

Per la redazione del presente progetto sono stati utilizzati i seguenti codici di calcolo:

- a) Fogli elettronici autoprodotti;
- b) Programma di calcolo PRO-SAP – Professional Structural Analysis Program – Versione ENTRY (build 2011-06-155) – Produttore – Distributore – 2SI – Software e Servizi per l'Ingegneria srl – Ferrara – Licenza free-ware



## **1.7. AFFIDABILITA' DEI CODICI UTILIZZATI**

Il codice di calcolo è stato verificato dal produttore che ha verificato l'affidabilità e la robustezza attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

## 2. AZIONI SULLA STRUTTURA

### 2.1. PREMESSA

Le condizioni di carico assunte per il calcolo delle strutture sono indicate di seguito:

- $G_1$  Peso Proprio elementi strutturali
- $G_2$  Carichi Permanenti non strutturali compiutamente definiti;
- $Q_{k1}$  Carico Variabile d'Esercizio (tab. 3.1.II D.M. 14/01/2008)
- $Q_{k2}$  Azione della neve (quota  $\leq 1000$  m s.l.m.m.)
- $Q_{k3}$  Azione del vento

L'analisi dei carichi, ed il calcolo delle azioni dovute al vento ed alla neve sono state condotte nel rispetto del D.M. 14/01/2008 e vengono di riportate nei paragrafi seguenti.

### 2.2. ANALISI DEI CARICHI

La struttura è caratterizzata dal solo solaio di copertura che non è praticabile per cui i calcoli dei pesi devono essere eseguiti per questo tipo di solaio. Per le strutture in esame si è scelto di utilizzare un solaio costituito da un pannello autoportante che consente di reggere i carichi prima del getto con appoggi rompitratta fino a 2.00 m che è completato da una soletta dello spessore di 4 cm. I travetti hanno un interasse di 60 cm e una base dello spessore di 13 cm. In funzione della luce e del carico utile sul solaio deve essere stabilita l'altezza H del travetto. Trattandosi di solaio di copertura si stima che il carico utile sia pari a 300 kg/mq per cui essendo la luce massima di calcolo pari a 4.00 m si adotta una altezza del solaio pari a  $H_{14+4}$ . L'altezza totale del solaio è quindi pari a  $H = 4+14+4 = 22$  cm. Il peso proprio del solaio è quindi pari a 179.80 kg/mq per cui

- $G_{1sol}$  PP solai  $= 179.80 \text{ kg/m}^2$

Il carico permanente  $G_2$  relativo al pacchetto di copertura è costituito dalle seguenti voci:

- $G_{2a}$  CP massetto:  $0,05 \cdot 2200 = 110,00 \text{ kg/m}^2$
- $G_{2b}$  CP impermeabilizzazione:  $= 10,00 \text{ kg/m}^2$
- $G_{2c}$  CP coibentazione:  $= 20,00 \text{ kg/m}^2$

▪	$G_{2d}$	CP controsoffitti ed impianti:	=	60,00 kg/m <sup>2</sup>
▪	$G_{2copertura}$	CP solaio di copertura	=	200,00 kg/m <sup>2</sup>

Tale carico va considerato permanente, non strutturale e compiutamente definito.

In merito ai carichi variabili d'esercizio della copertura, essendo quest'ultima non accessibile se non per la sola manutenzione, si adotta il valore relativo alla Cat. H1 della tabella 3.1.II del D.M 14/01/2008, ovvero:

▪	$Q_{k1 Cop}$	CE solaio copertura:	=	50,00 kg/m <sup>2</sup>
---	--------------	----------------------	---	-------------------------

I solai di calpestio devono essere dimensionati per un carico di 600 kg/mq. Si adotta in funzione della luce un solaio di spessore H18+4 del peso di 198.30 kg/mq per cui

I carichi agenti sul solaio valgono quindi:

▪	$G_{1sol}$	PP solai	=	198.30 kg/m <sup>2</sup>
---	------------	----------	---	--------------------------

Il carico permanente  $G_2$  relativo al solaio di calpestio è costituito dalle seguenti voci:

▪	$G_{2a}$	CP massetto:	0,05·2200	=	110,00 kg/m <sup>2</sup>
▪	$G_{2b}$	CP pavimentazione:		=	80,00 kg/m <sup>2</sup>
▪	$G_{2calpestio}$	CP solaio di calpestio		=	190,00 kg/m <sup>2</sup>

Tale carico va considerato permanente, non strutturale e compiutamente definito.

I carichi variabili di esercizio del solaio di calpestio, potendosi definire la destinazione degli ambienti in progetto assimilabile a quella di negozi, si adottano pari a (Cat. D1 della tabella 3.1.II del D.M 14/01/2008):

▪	$Q_{k1 P0}$	CE solaio calpestio:	=	400,00 kg/m <sup>2</sup>
---	-------------	----------------------	---	--------------------------

### 2.3. AZIONE DELLA NEVE

Il carico neve  $q_s$  è valutato con la seguente espressione (§ 3.4 D.M. 14/01/2008):

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

in cui  $q_s$  è il carico neve sulla copertura,  $\mu_i$  è il coefficiente di forma della copertura,  $q_{sk}$  è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo,  $C_E$  è il coefficiente di esposizione ed infine  $C_t$  è il coefficiente termico.

Trovandoci in Zona III ed essendo il sito in cui è localizzato l'immobile posto a quota  $a_s \leq 200$  m sul l.m.m., si assume  $q_{sk} = 60$  kg/mq.

Il coefficiente di forma  $\mu_i$  è funzione del numero e dell'angolo  $\alpha$  di inclinazione delle falde. La copertura in oggetto è piana ed orizzontale, per cui si assume  $\mu_i = 0,80$ .

I coefficienti  $C_t$  e  $C_E$  sono posti pari all'unità, trattandosi di un'area classificabile nella categoria normale di topografia e di una struttura con normali caratteristiche di isolamento termico. Nel caso in oggetto, il carico neve vale, dunque:

$$q_s = 0,8 \cdot 60,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 48,0 \text{ kg/m}^2$$

## 2.4. AZIONE DEL VENTO

La pressione  $p$  trasmessa dal vento sulla struttura è valutata quale azione statica equivalente normale alla superficie, con la relazione (§ 3.3.4 D.M. 14/01/2008):

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$$

in cui  $q_b$  è la pressione cinetica di riferimento,  $c_e$  è il coefficiente di esposizione,  $c_p$  è il coefficiente di forma o aerodinamico, ed infine  $c_d$  è il coefficiente dinamico.

La pressione cinetica di riferimento  $q_b$  in  $\text{N/m}^2$  viene determinata con la relazione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

in cui  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$  è la densità dell'aria e  $v_b$  è la velocità di riferimento del vento, data dall'espressione:

$$\begin{cases} v_b = v_{b,0} & \text{per } a_s \leq a_0 \\ v_b = v_{b,0} + k_a \cdot (a_s - a_0) & \text{per } a_0 \leq a_s \leq 1500 \text{ m} \end{cases}$$

in cui  $v_{b,0}$ ,  $a_0$ , e  $k_a$  sono parametri tabellati in funzione della macrozonazione del territorio (tab. 3.3.1 D.M. 14/01/2008).

Nel nostro caso si ha:  $v_{ref,0} = 28$  m/s,  $a_0 = 500$  m,  $k_a = 0.020$  1/s (zona 4). L'altitudine  $a_s$  del sito ove sorge la costruzione sul l.m.m., è inferiore a 1500 m, per cui si ha,  $v_b = v_{b,0} = 28,0$  m/s. Si ottiene dunque che la pressione cinetica di riferimento è pari a:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 28^2 = 490,00 \text{ N/m}^2 = 49,00 \text{ kg/m}^2$$

Per calcolare il coefficiente di esposizione  $c_e(z)$ , si adotta la seguente relazione:

$$c_e(z) = \begin{cases} k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] & \text{per } z \geq z_{\min} \\ c_e(z_{\min}) & \text{per } z < z_{\min} \end{cases} \Rightarrow c_e = 1,80 \text{ m/s}$$

in cui  $z = 2,00 \text{ ml}$ ,  $z_0 = 0,05 \text{ ml}$ ,  $k_r = 0,19$ ,  $c_t = 1,00$ ,  $z_{\min} = 4,00$ ,  $\ln(z/z_0) = \ln(2,00/0,05) = 3,69$ ,  $\ln(z_{\min}/z_0) = \ln(4,00/0,05) = 4,38$  (zona 4, classe di rugosità D, categoria di esposizione del sito II).

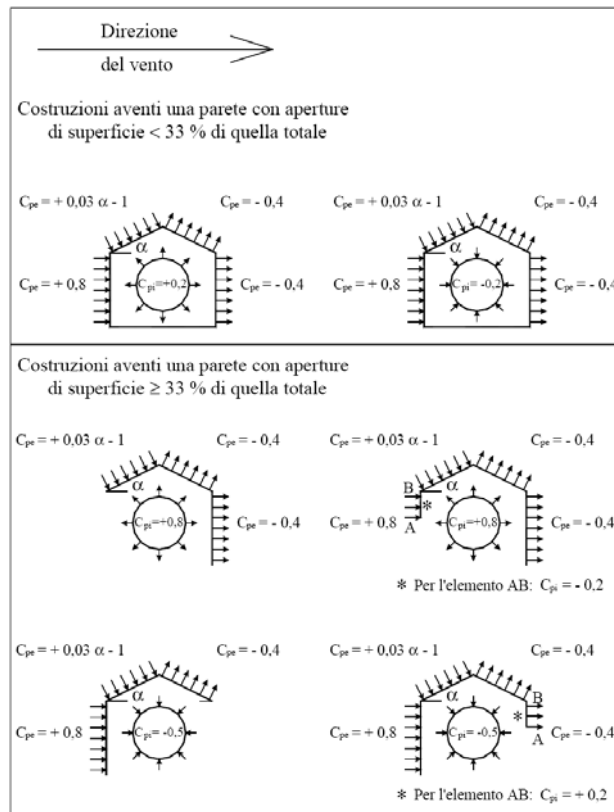
Il coefficiente di forma  $c_p$  si determina in funzione della tipologia e della geometria della costruzione. La pressione esterna per edifici a pianta rettangolare con coperture piane a falda inclinate o curve si valuta come segue:

- per elementi sopravento con inclinazione  $\alpha \geq 60^\circ$ , si pone  $c_{pe} = +0,80$ ;
- per elem. sopravento con inclin.  $20^\circ < \alpha < 60^\circ$ , si pone  $c_{pe} = +0,03 \cdot \alpha - 1$ ;
- per elem. sopravento con inclin.  $0^\circ \leq \alpha \leq 20^\circ$  e per elementi sottovento, si pone  $c_{pe} = -0,40$ .

Per la valutazione della pressione interna si fa riferimento alle seguenti regole:

- per costruzioni che hanno (o possono anche avere in condizioni eccezionali) una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale, si pone  $c_{pi} = \pm 0,20$
- per costruzioni che hanno (o possono anche avere in condizioni eccezionali) una parete con aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale, si pone:
  - $c_{pi} = +0,80$  quando la parete aperta è sopravento,
  - $c_{pi} = -0,50$  quando la parete aperta è sottovento o parallela al vento;
- per costruzioni che presentano su due pareti opposte, normali alla direzione del vento, aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale, si pone:
  - $c_{pe} + c_{pi} = \pm 1,2$  per gli elementi normali alla direzione del vento,
  - $c_{pi} = \pm 0,2$  per i rimanenti elementi.

I casi sopra enunciati sono riassunti nella seguente figura:



**Figura 2.1 – Rif. C.3.3.3 Istruzioni D.M. 14/01/2008 (Cons. Sup. LL.PP.) Coefficienti di forma per edifici**

Per quanto riguarda la pensilina perimetrale sbalzante dalla copertura, si fa riferimento al par. C3.3.10.3.2 delle Istruzioni per l'applicazione del D.M. 14/01/2008 a cura del Consiglio Superiore dei LL.PP., che suggerisce l'adozione del valore  $c_p = \pm 1,20$  per tettoie e pensiline di qualsiasi tipologia, con spioventi orizzontali.

Nel nostro caso si assumono i seguenti valori:

- $c_{pe\ PV+}$  pressione esterna pareti verticali sopravvento = + 0,80
- $c_{pe\ PV-}$  pressione esterna pareti verticali sottovento = - 0,40
- $c_{pi\ PV}$  pressione interna pareti verticali =  $\pm 0,20$
- $c_{p\ PH}$  pressione sbalzi copertura =  $\pm 1,20$

Assumendo infine  $c_d = 1,00$ , la pressione netta ortogonale sui vari elementi considerati, risulta pari a:

- $p_{pe\ PV+}$   $49,00 \cdot 1,80 \cdot 1,00 \cdot 0,80$  = + 70,56 kg/m<sup>2</sup>
- $p_{pe\ PV-}$   $49,00 \cdot 1,80 \cdot 1,00 \cdot (-0,40)$  = - 35,28 kg/m<sup>2</sup>
- $p_{pi\ PV}$   $49,00 \cdot 1,80 \cdot 1,00 \cdot (\pm 0,20)$  =  $\pm 17,64$  kg/m<sup>2</sup>

- $p_{pPH} = 49,00 \cdot 1,80 \cdot 1,00 \cdot (\pm 1,20) = \pm 105,84 \text{ kg/m}^2$

## 2.5. AZIONE SISMICA

Ai fini delle norme NTC 2008, l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le azioni sismiche di progetto in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione, definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$  nel periodo di riferimento  $V_R$ . In alternativa è ammesso l’uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla *pericolosità sismica* del sito.

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite di esercizio ed ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli **stati limite di esercizio** sono:

- *Stato Limite di Operatività (SLO)*: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
- *Stato Limite di Danno (SLD)*: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell’interruzione d’uso di parte delle apparecchiature.

Gli **stati limite ultimi** sono:

- *Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)*: a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;
- *Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)*: a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  cui riferirsi per individuare l'azione sismica per gli stati limite considerati, sono riportate nella tabella successiva:

Stati Limite		$P_{VR}$ : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento $V_R$
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

**Tabella 2.1 – Rif. Tab. 3.2.I D.M. 14/01/2008**

Le condizioni del sito di riferimento rigido in generale non corrispondono a quelle effettive. È necessario, pertanto, tenere conto delle condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera ed anche delle condizioni topografiche, poiché entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della *risposta sismica locale*. Le modifiche sopra citate corrispondono a:

- *effetti stratigrafici*, legati alla successione stratigrafica, alle proprietà meccaniche dei terreni, alla geometria del contatto tra il substrato rigido e i terreni sovrastanti ed alla geometria dei contatti tra gli strati di terreno;
- *effetti topografici*, legati alla configurazione topografica del piano campagna. La modifica delle caratteristiche del moto sismico per effetto della geometria



superficiale del terreno va attribuita alla focalizzazione delle onde sismiche in prossimità della cresta dei rilievi a seguito dei fenomeni di riflessione delle onde sismiche ed all'interazione tra il campo d'onda incidente e quello diffratto.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende dunque necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento, come riportate nelle seguenti tabelle:

<b>Categoria</b>	<b>Descrizione</b>
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

**Tabella 2.2 – Rif. Tab. 3.2.II D.M. 14/01/2008**

<b>Categoria</b>	<b>Descrizione</b>
<b>S1</b>	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
<b>S2</b>	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

**Tabella 2.3 – Rif. Tab. 3.2.III D.M. 14/01/2008**

In riferimento alle possibili configurazioni topografiche si può fare riferimento alla seguente classificazione:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

**Tabella 2.4 – Rif. Tab. 3.2.IV D.M. 14/01/2008**

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali X ed Y è espresso da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per il valore della accelerazione orizzontale massima  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale ed è definito dalle seguenti relazioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

nelle quali  $T$  ed  $S_e$  sono, rispettivamente, il periodo di vibrazione e l'accelerazione spettrale orizzontale,  $S$  è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la seguente relazione:

$$S = S_S \cdot S_T$$

essendo  $S_S$  il coefficiente di amplificazione stratigrafica ed  $S_T$  è il coefficiente di amplificazione topografica, definiti nelle seguenti tabelle:

Categoria sottosuolo	$S_s$
<b>A</b>	1,00
<b>B</b>	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$
<b>C</b>	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$
<b>D</b>	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$
<b>E</b>	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$

**Tabella 2.5 – Rif. Tab. 3.2.V D.M. 14/01/2008**

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	$S_T$
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

**Tabella 2.6 – Rif. Tab. 3.2.VI D.M. 14/01/2008**

Nelle espressioni dello spettro elastico, inoltre,  $\eta$  è il fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali  $\xi$  diversi dal 5%, mediante la relazione

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0,55$$

dove  $\xi$  (espressa in percentuale) è valutata sulla base di materiali, tipologia strutturale e terreno di fondazione;  $F_0$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale;  $T_C$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, dato da:

$$T_C = C_C \cdot T_C^*$$

dove  $T_C^*$  è il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale e  $C_C$  è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo tabellato come segue:

Categoria sottosuolo	$C_C$
A	1,00
B	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

**Tabella 2.7 – Rif. Tab. 3.2.V D.M. 14/01/2008**

$T_B = T_C/3$  è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante;  $T_D$ , infine, è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione:

$$T_D = 4,0 \cdot \frac{a_g}{g} + 1,6$$

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale  $Z$  è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

nelle quali  $T$  e  $S_{ve}$  sono, rispettivamente, il periodo di vibrazione e l'accelerazione spettrale verticale, mentre  $F_v$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno  $a_g$  su sito di riferimento rigido orizzontale, mediante la relazione:

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left( \frac{a_g}{g} \right)^{0,5}$$

Per la componente verticale del sisma, i valori di  $S_S$ ,  $T_B$ ,  $T_C$  e  $T_D$ , sono riportati di seguito:

Categoria di sottosuolo	$S_s$	$T_B$	$T_C$	$T_D$
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

**Tabella 2.8 – Rif. Tab. 3.2.VII D.M. 14/01/2008**

Per gli **stati limite di esercizio** lo spettro di progetto  $S_d(T)$  da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata.

Per gli **stati limite ultimi**, ai fini del progetto o della verifica delle strutture le capacità dissipative delle strutture possono essere messe in conto attraverso una riduzione delle forze elastiche, che tiene conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovrarresistenza, dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni. In tal caso, lo spettro di progetto  $S_d(T)$  da utilizzare, sia per le componenti orizzontali, sia per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata, con le ordinate ridotte sostituendo nelle formule  $\eta$  con  $1/q$ , dove  $q$  è il fattore di struttura, funzione della tipologia strutturale dell'opera. Si assumerà comunque  $S_d(T) \geq 0,2 \cdot a_g$ .

Nel caso in esame, si assume un terreno appartenente alla categoria di sottosuolo di riferimento C, una categoria topografica  $T_1$ , una Vita Nominale  $V_N$  della costruzione di 50 anni, un Coefficiente d'Uso  $C_U$  pari ad 1,00.

Il coefficiente  $V_N$  si determina attraverso la tabella seguente:

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale $V_N$ (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva <sup>1</sup>	$\leq 10$
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	$\geq 50$
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	$\geq 100$

**Tabella 2.9 – Rif. Tab. 2.4.I D.M. 14/01/2008**

Il coefficiente d'uso  $C_U$  dipende dalla classe d'uso della costruzione, scelta fra quelle riportate di seguito:

- Classe I:* Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

per come definito nella seguente tabella:

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE $C_U$	0,7	1,0	1,5	2,0

**Tabella 2.10 – Rif. Tab. 2.4.II D.M. 14/01/2008**

Il fattore di struttura  $q = K_R \cdot q_0$  è stato infine desunto dal valore del fattore riduttivo  $K_R = 1,00$  trattandosi di struttura regolare in altezza (§ 7.3.1 D.M. 14/01/2008) e dalla seguente tabella relativa alle costruzioni in calcestruzzo (Tabella 7.4.1).

Tipologia	$q_0$	
	CD" B "	CD" A "
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste	$3,0 \alpha_u / \alpha_1$	$4,5 \alpha_u / \alpha_1$
Strutture a pareti non accoppiate	3,0	$4,0 \alpha_u / \alpha_1$
Strutture deformabili torsionalmente	2,0	3,0
Strutture a pendolo inverso	1,5	2,0

**Tabella 2.11 – Rif. Tab. 7.4.I D.M. 14/01/2008**

Trattandosi di strutture a telaio in classe di duttilità CD" B " e trattandosi di strutture regolari in pianta, a telaio e ad una elevazione si assume  $\alpha_u / \alpha_1 = 1.1$  per cui il coefficiente di struttura è pari a  $q = 3.00 \cdot 1.10 = 3.30$ . Ai fini della caratterizzazione del suolo di fondazione, come si evince dai risultati delle prove riportate nella Relazione Geotecnica [2], la categoria del suolo che deve essere assunta nei calcoli è la categoria B.

### **3. VERIFICA GEOTECNICA DELLE FONDAZIONI**

#### **3.1. PREMESSA**

Nel presente Capitolo si conducono le verifiche strutturali e geotecniche delle opere di fondazione.

#### **3.2. VERIFICA A CARICO LIMITE**

La verifica a carico limite per fondazioni superficiali si esegue, in accordo al par. 6.4.2 del D.M. 14/01/2008, adottando la combinazione di SLU di tipo Geotecnico (GEO), ovvero quella corrispondente all'Approccio 1 - combinazione 2: (A2, M2, R2).

Le analisi agli SLU svolte sulle strutture del fabbricato hanno comportato l'adozione di coefficienti di combinazione superiori a quelli previsti per il caso A2, pertanto il confronto carico limite con la pressione sul terreno così calcolata conduce ad una verifica a favore di sicurezza.

Le tensioni calcolate alla base delle travi di fondazione, riportate nel § 4.16.2 sono sempre inferiori alle tensioni di progetto come determinate nella Tabella di calcolo del carico limite che segue.

Il calcolo del carico limite per fondazioni superficiali su plinto, in assenza di falda, si esegue con la relazione:

$$q_l = c \cdot N_c \cdot \zeta_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot \zeta_q + \gamma_2 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot \zeta_\gamma / 2$$

in cui:

- $c$  è la coesione del terreno di fondazione;
- $\gamma_1$  è il peso dell'unità di volume del materiale di riempimento;
- $\gamma_2$  è il peso dell'unità di volume del terreno di fondazione;
- $D$  è l'affondamento della fondazione rispetto al p.d.c.;
- $B$  è la base della fondazione;
- $N_c, N_q, N_\gamma$  sono parametri adimensionali funzione dell'angolo di attrito interno del terreno di fondazione;
- $\zeta_c, \zeta_q, \zeta_\gamma$  sono i fattori di forma che tengono conto del rapporto  $B/L$  tra la larghezza  $B$  e la lunghezza  $L$  del plinto.

Nel caso in oggetto, il carico limite è determinato nella Tabella seguente:

---



---

**CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO DI FONDAZIONE**

---



---

$\phi =$	25.0°		(angolo di attrito nominale del terreno di fond.)
$\tan(\phi) =$	0.4663		
$c =$	0.0000	ton/m <sup>2</sup>	(coesione nominale)
$\gamma_1 =$	1.80	ton/m <sup>3</sup>	(peso di volume nominale del terreno di riemp.)
$\gamma_2 =$	1.80	ton/m <sup>3</sup>	(peso di volume nominale del terreno di fondaz.)
$\gamma_{M\phi} =$	1.25		(coefficiente parziale M2 da applicare a $\tan\phi$ )
$\gamma_{Mc} =$	1.25		(coefficiente parziale M2 da applicare a c)
$\gamma_{Mc_u} =$	1.40		(coefficiente parziale M2 da applicare a $c_u$ )
$\gamma_{M\gamma} =$	1.00		(coefficiente parziale M2 da applicare a $\gamma$ )
$\phi_{M2} =$	20.5°		(angolo di attrito ridotto del terreno di fond.)
$\tan(\phi_{M2}) =$	0.3730		
$c_{M2} =$	0.0000	ton/m <sup>2</sup>	(coesione ridotta)
$\gamma_{1,M2} =$	1.80	ton/m <sup>3</sup>	(peso di volume ridotto del terreno di riemp.)
$\gamma_{2,M2} =$	1.80	ton/m <sup>3</sup>	(peso di volume ridotto del terreno di di fondaz.)

---



---

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLA FONDAZIONE**

---



---

$B =$	1.20	ml	(base della fondazione)
$L =$	10.00	ml	(lunghezza della fondazione)
$D =$	1.10	ml	(profondità fondazione)

---



---

**COEFFICIENTI PER IL CALCOLO DEL  $Q_{LIM}$**

---



---

$N_c =$	15.27		(coefficiente adimensionale)
$N_q =$	6.70		( " " )
$N_\gamma =$	5.74		( " " )
$\zeta_c =$	1.05		(fattore di forma)
$\zeta_q =$	1.04		( " " )
$\zeta_\gamma =$	0.95		( " " )

---



---

**CALCOLO DEL CARICO LIMITE DEL COMPLESSO TERRENO-FONDAZIONI**

---



---

$q_{lim} =$	19.76	ton/m <sup>2</sup>	=	1.98	kg/cm <sup>2</sup>
$\gamma_{R2} =$	1.80				(coefficiente parziale per la verifica allo SLU)
$q_d =$	10.98	ton/m <sup>2</sup>	=	1.10	kg/cm <sup>2</sup>

**Tabella 3.1 – Calcolo del carico limite per le fondazioni in progetto**



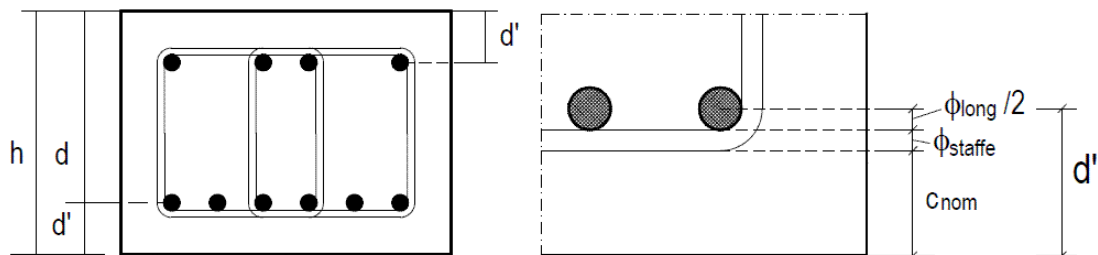
## 4. TABULATO DI CALCOLO

### 4.1. MATERIALI E COPRIFERRI PER STRUTTURE IN CA

Classe di esposizione ambientale	Copriferro $c_{min,dur}$ [mm]								
	15	25	30	35	40	45	50	55	
XC1	C25/30, 0.60, 300								
XC2	C25/30, 0.60, 300								
XC3	C28/35, 0.55, 320								
XC4	C32/40, 0.50, 340								
XD1	C28/35, 0.55, 320								
XD2	C35/45, 0.45, 360								
XD3	C35/45, 0.45, 360								
XS1	C28/35, 0.55, 320								
XS2	C35/45, 0.45, 360								
XS3	C35/45, 0.45, 360								
XF1	C28/35, 0.50, 320								
XF2 – XF3	C25/30, 0.50, 340								
XF4	C28/35, 0.45, 360								
XA1	C28/35, 0.55, 320								
XA2	C32/40, 0.50, 340								
XA3	C35/45, 0.45, 360								

$$c_{nom} = \max(c_{min,b}, c_{min,dur}) + 10 \text{ (mm)} \geq 20 \text{ mm}$$

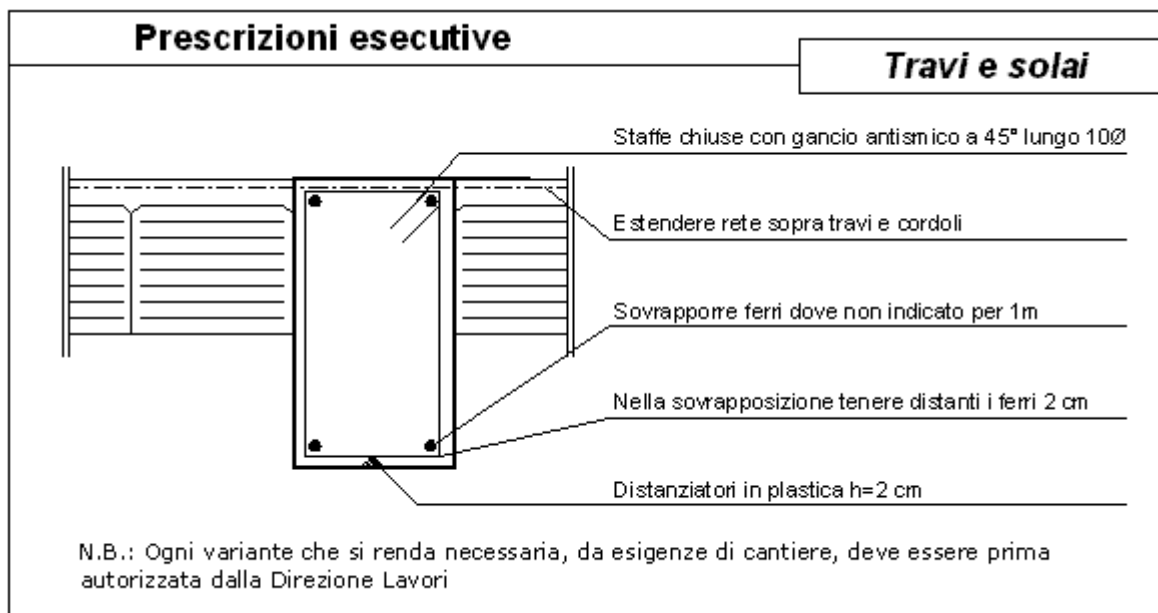
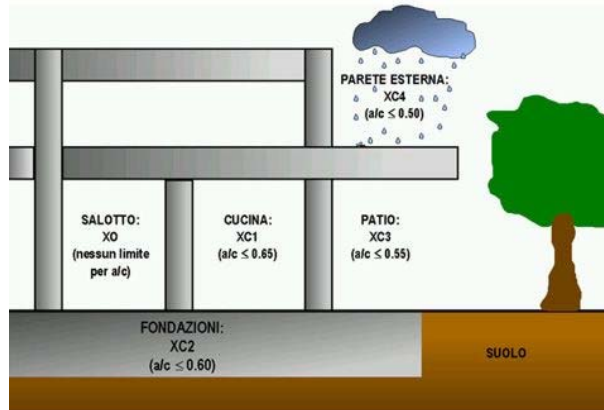
$c_{min,b} = \phi \sqrt{n_b}$   $n_b$  numero di barre di un eventuale gruppo di barre; per barra singola  $n_b = 1$ .



Altezze  $d$  e  $d'$

## 4.2. DURABILITA'

<b>1 Nessun rischio di corrosione o di attacco</b>		
X0	Calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico. Calcestruzzo con armatura o inserti metallici molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa.
<b>2 Corrosione indotta da carbonatazione</b>		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Molte fondazioni
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria moderata oppure elevata. Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia
XC4	Ciclicamente bagnato e asciutto	Superfici di calcestruzzo soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2
<b>3 Corrosione indotta da cloruri</b>		
XD1	Umidità moderata	Superfici di calcestruzzo esposte a nebbia salina
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine. Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri Pavimentazioni stradali e di parcheggi
<b>4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare</b>		
XS1	Esposto a nebbia salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture prossime oppure sulla costa
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine
XS3	Zone esposte alle onde, agli spruzzi oppure alle maree	Parti di strutture marine
<b>5 Attacco di cicli gelo/disgelo</b>		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e nebbia di agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF4	Elevata saturazione d'acqua, con antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti agli agenti antigelo Superfici di calcestruzzo esposte direttamente a nebbia contenente agenti antigelo e al gelo
<b>6. Attacco chimico</b>		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo	Suoli naturali ed acqua del terreno
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo	Suoli naturali ed acqua del terreno
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo	Suoli naturali ed acqua del terreno



- Sovrapporre i ferri nelle riprese per almeno 60 diametri ;
- Impiegare distanziatori in plastica o pasta di cemento per garantire un copriferro (misurato dall'esterno ferro e non dal baricentro ferro ) di almeno cm 2,5 per le travi e cm 3 per i pilastri (a meno di prescrizioni superiori per esigenze di REI) ;
- Estendere la rete nella soletta dei solai fino all'esterno cordolo o travi ;
- Sovrapporre le reti di cui sopra per almeno cm 20 ;
- Ancorare i ferri aggiuntivi superiori dei solai all'esterno delle travi di bordo, curando di tenere il baricentro a circa 2.5 cm dal filo superiore del getto della caldana del solaio ;

**NELLA GIUNZIONE PER SOVRAPPOSIZIONE DEI FERRI, NON LEGARE I DUE FERRI FRA LORO, MA TENERLI DISTANZIATI DI ALMENO CM 2 (INTERFERRO).**

### 4.3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

#### 4.3.1. LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

<i>Young</i>	modulo di elasticità normale
<i>Poisson</i>	coefficiente di contrazione trasversale
<i>G</i>	modulo di elasticità tangenziale
<i>Gamma</i>	peso specifico
<i>Alfa</i>	coefficiente di dilatazione termica

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	<b><i>cemento armato</i></b>	Rck Fctm	resistenza caratteristica cubica resistenza media a trazione semplice
2	<b><i>acciaio</i></b>	Ft Fy Fd Fdt Sadm Sadmt	tensione di rottura a trazione tensione di snervamento resistenza di calcolo resistenza di calcolo per spess. t>40 mm tensione ammissibile tensione ammissibile per spess. t>40 mm
3	<b><i>muratura</i></b>	Resist. Fk Resist. Fvko	resistenza caratteristica a compressione resistenza caratteristica a taglio
4	<b><i>legno</i></b>	Resist. fc0k Resist. ft0k Resist. fmk Resist. fvk Modulo E0,05 Lamellare	Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per compressione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

**4.3.2. TABELLA DATI MATERIALI**

Id	Tipo / Note		Young	Poisson	G	Gamma	Alfa
		daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3	
4	Calcestruzzo Classe C32/40		3.360e+05	0.12	1.500e+05	2.50e-03	1.00e-05
	Rck	400.0					
	fctm	31.0					

## 4.4. MODELLOZIONE DELLE SEZIONI

### 4.4.1. LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

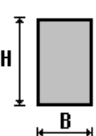
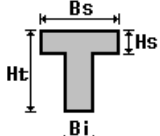
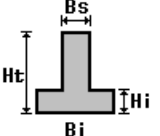
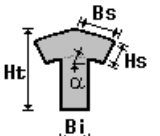
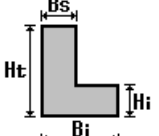
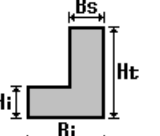
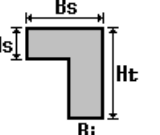
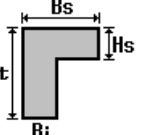
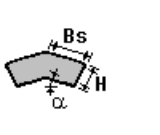
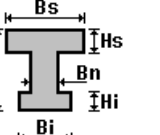
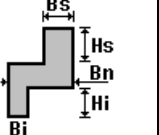
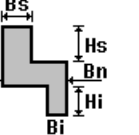
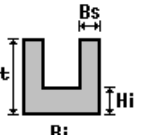
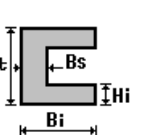
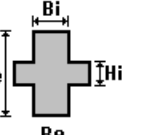
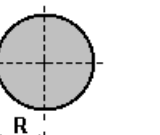
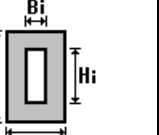
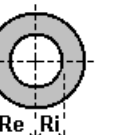
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

- 1 sezione di tipo generico
- 2 profilati semplici
- 3 profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

I dati soprariportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

					
rettangolare	a T	a T rovescia	a T di colmo	a L	a L specchiata
					
a L specchiata rovescia	a L rovescia	a L di colmo	a doppio T	a quattro specchiata	a quattro
					
a U	a C	a croce	circolare	rettangolare cava	circolare cava

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):

i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2

i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

#### 4.4.2. TABELLA DATI SEZIONI

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
2	Rettangolare: b=30.00 h=50.00	1500.00	1250.00	1250.00	2.799e+05	1.125e+05	3.125e+05	7500.00	1.250e+04	1.125e+04	1.875e+04
14	Rettangolare: b=30.00 h=40.00	1200.00	1000.00	1000.00	1.946e+05	9.000e+04	1.600e+05	6000.00	8000.00	9000.00	1.200e+04
15	Rettangolare: b=50.00 h=22.00	1100.00	916.67	916.67	1.283e+05	2.292e+05	4.437e+04	9166.67	4033.33	1.375e+04	6050.00
37	T rovescia: bi=120.00 ht=90.00 bs=40.00 hi=30.00	6000.00	0.0	0.0	2.292e+06	4.640e+06	3.906e+06	7.733e+04	6.853e+04	9.280e+04	8.223e+04
44	Rettangolare: b=50.00 h=30.00	1500.00	1250.00	1250.00	2.799e+05	3.125e+05	1.125e+05	1.250e+04	7500.00	1.875e+04	1.125e+04
45	Rettangolare: b=30.00 h=50.00	1500.00	1250.00	1250.00	2.799e+05	1.125e+05	3.125e+05	7500.00	1.250e+04	1.125e+04	1.875e+04
46	Rettangolare: b=30.00 h=60.00	1800.00	1500.00	1500.00	3.699e+05	1.350e+05	5.400e+05	9000.00	1.800e+04	1.350e+04	2.700e+04

## 4.5. MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

### 4.5.1. LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

<b>Nodo</b>	numero del nodo.
<b>X</b>	valore della coordinata X
<b>Y</b>	valore della coordinata Y
<b>Z</b>	valore della coordinata Z
<b>Note</b>	eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero).
<b>Note</b>	(FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo
<b>Rig. TX</b>	valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ).

Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 14/01/08

### 4.5.2. TABELLA DATI NODI

<b>Nodo</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Nodo</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	<b>Nodo</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	15.0	25.0	0.0	2	605.0	25.0	0.0	3	1195.0	25.0	0.0
4	1785.0	25.0	0.0	5	2375.0	25.0	0.0	6	15.0	510.0	0.0
7	605.0	510.0	0.0	8	1195.0	510.0	0.0	9	2375.0	510.0	0.0
10	1785.0	510.1	0.0	11	15.0	1005.0	0.0	12	605.0	1005.0	0.0
13	1195.0	1005.0	0.0	14	1785.0	1005.0	0.0	15	2375.0	1005.0	0.0
16	15.0	1441.9	0.0	17	605.0	1441.9	0.0	18	15.0	1878.8	0.0
19	605.0	1878.8	0.0	20	15.0	25.0	395.0	21	605.0	25.0	395.0
22	1195.0	25.0	395.0	23	1785.0	25.0	395.0	24	2375.0	25.0	395.0
25	15.0	510.0	395.0	26	605.0	510.0	395.0	27	1195.0	510.0	395.0
28	1315.0	510.0	395.0	29	2375.0	510.0	395.0	30	1785.0	510.1	395.0
31	1315.0	885.0	395.0	32	1785.0	885.0	395.0	33	15.0	1005.0	395.0
34	605.0	1005.0	395.0	35	1195.0	1005.0	395.0	36	1785.0	1005.0	395.0



37	2375.0	1005.0	395.0	38	15.0	1441.9	395.0	39	605.0	1441.9	395.0
40	15.0	1878.8	395.0	41	605.0	1878.8	395.0	42	1195.0	160.0	705.0
43	2375.0	160.0	705.0	44	1785.0	160.1	705.0	45	1195.0	510.0	705.0
46	2375.0	510.0	705.0	47	1785.0	510.1	705.0	48	1195.0	1005.0	705.0
49	1785.0	1005.0	705.0	50	2375.0	1005.0	705.0				

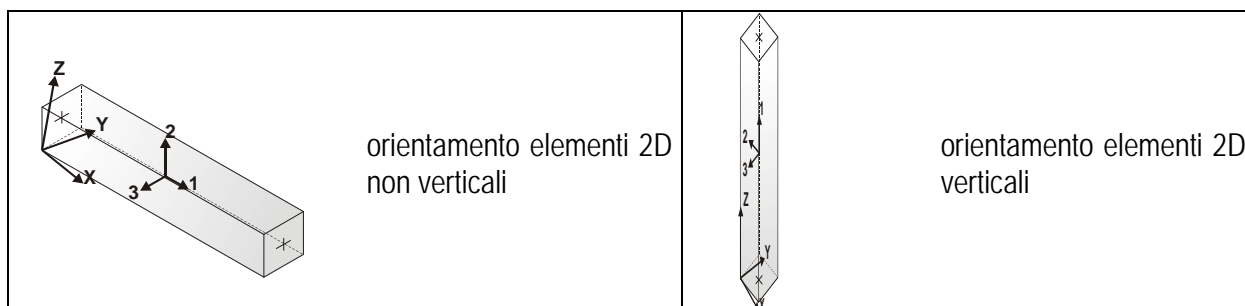
## 4.6. MODELLO STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

### 4.6.1. LEGENDA TABELLA DATI TRAVE

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa
<b>Nodo I (J)</b>	numero del nodo iniziale (finale)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Sez.</b>	codice della sezione assegnata all'elemento
<b>Rotaz.</b>	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
<b>Svincolo I (J)</b>	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

#### 4.6.2. TABELLA DATI TRAVE

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Trave f.	1	2	4	37				1.16	1.16
2	Trave f.	2	3	4	37				1.16	1.16
3	Trave f.	3	4	4	37				1.16	1.16
4	Trave f.	4	5	4	37				1.16	1.16
5	Trave f.	1	6	4	37				1.16	1.16
6	Trave f.	2	7	4	37				1.16	1.16
7	Trave f.	3	8	4	37				1.16	1.16
8	Trave f.	4	10	4	37				1.16	1.16
9	Trave f.	5	9	4	37				1.16	1.16
10	Trave f.	6	7	4	37				1.16	1.16
11	Trave f.	7	8	4	37				1.16	1.16
12	Trave f.	8	10	4	37				1.16	1.16
13	Trave f.	10	9	4	37				1.16	1.16
14	Trave f.	6	11	4	37				1.16	1.16
15	Trave f.	7	12	4	37				1.16	1.16
16	Trave f.	8	13	4	37				1.16	1.16
17	Trave f.	10	14	4	37				1.16	1.16
18	Trave f.	9	15	4	37				1.16	1.16
19	Trave f.	11	12	4	37				1.16	1.16
20	Trave f.	12	13	4	37				1.16	1.16
21	Trave f.	13	14	4	37				1.16	1.16
22	Trave f.	14	15	4	37				1.16	1.16
23	Trave f.	11	16	4	37				1.16	1.16
24	Trave f.	12	17	4	37				1.16	1.16
25	Trave f.	16	17	4	37				1.16	1.16
26	Trave f.	16	18	4	37				1.16	1.16
27	Trave f.	17	19	4	37				1.16	1.16
28	Trave f.	18	19	4	37				1.16	1.16
29	Pilas.	1	20	4	44					
30	Pilas.	2	21	4	44					
31	Pilas.	3	22	4	44					
32	Pilas.	4	23	4	44					
33	Pilas.	5	24	4	44					
34	Pilas.	6	25	4	2					
35	Pilas.	7	26	4	2					
36	Pilas.	8	27	4	44					
37	Pilas.	9	29	4	2					
38	Pilas.	10	30	4	2					
39	Pilas.	11	33	4	2					
40	Pilas.	12	34	4	44					
41	Pilas.	13	35	4	44					
42	Pilas.	14	36	4	44					
43	Pilas.	15	37	4	44					
44	Pilas.	16	38	4	2					
45	Pilas.	17	39	4	2					
46	Pilas.	18	40	4	2					
47	Pilas.	19	41	4	2					
48	Trave	20	21	4	45					
49	Trave	21	22	4	45					
50	Trave	22	23	4	45					
51	Trave	23	24	4	45					
52	Trave	20	25	4	45					
53	Trave	21	26	4	45					
54	Trave	22	27	4	45					
55	Trave	23	30	4	45					
56	Trave	24	29	4	45					
57	Trave	25	26	4	45					
58	Trave	26	27	4	45					
59	Trave	27	28	4	45					
60	Trave	28	30	4	45					
61	Trave	30	29	4	45					
62	Trave	30	32	4	45					
63	Trave	25	33	4	45					
64	Trave	26	34	4	45					

65	Trave	27	35	4	45
66	Trave	29	37	4	45
67	Trave	32	36	4	45
68	Trave	33	34	4	45
69	Trave	34	35	4	45
70	Trave	35	36	4	45
71	Trave	36	37	4	45
72	Trave	33	38	4	45
73	Trave	34	39	4	45
74	Trave	38	39	4	45
75	Trave	38	40	4	45
76	Trave	39	41	4	45
77	Trave	40	41	4	45
78	Pilas.	27	45	4	44
79	Pilas.	29	46	4	2
80	Pilas.	30	47	4	2
81	Pilas.	35	48	4	44
82	Pilas.	36	49	4	44
83	Pilas.	37	50	4	44
84	Trave	42	45	4	45
85	Trave	43	46	4	45
86	Trave	44	47	4	46
87	Trave	45	47	4	45
88	Trave	47	46	4	45
89	Trave	45	48	4	45
90	Trave	47	49	4	45
91	Trave	46	50	4	45
92	Trave	48	49	4	45
93	Trave	49	50	4	45

## 4.7. MODELLO DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO

### 4.7.1. LEGENDA TABELLA DATI SOLAI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o più nodi denominati in generale solaio.

Ogni elemento solaio è individuato da una poligonale di nodi 1,2, ..., N.

L'elemento solaio è utilizzato in primo luogo per la modellazione dei carichi agenti sugli elementi strutturali. In secondo luogo può essere utilizzato per la corretta ripartizione delle forze orizzontali agenti nel proprio piano. L'elemento balcone è derivato dall'elemento solaio.

I carichi agenti sugli elementi, raccolti in un archivio, sono direttamente assegnati agli elementi utilizzando le informazioni raccolte nell' archivio (es. i coefficienti combinatori). La tabella seguente riporta i dati utilizzati per la definizione dei carichi e delle masse.

<b>Id.Arch.</b>	Identificativo dell' archivio
<b>Tipo</b>	Tipo di carico <i>Variab.</i> Carico variabile generico <i>Var. rid.</i> Carico variabile generico con riduzione in funzione dell' area (c.5.5. ...) <i>Neve</i> Carico di neve
<b>G1k</b>	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
<b>G2k</b>	carico permanente non strutturale e non compiutamente definito
<b>Qk</b>	carico variabile
<b>Fatt. A</b>	fattore di riduzione del carico variabile (0.5 o 0.75) per tipo "Var.rid."
<b>S sis.</b>	fattore di riduzione del carico variabile per la definizione delle masse sismiche per D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento")
<b>Psi 0</b>	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore raro</i>
<b>Psi 1</b>	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore frequente</i>
<b>Psi 2</b>	Coefficiente combinatorio dei valori caratteristici delle azioni variabili: <i>per valore quasi permanente</i>
<b>Psi S 2</b>	Coefficiente di combinazione che fornisce il valore quasi-permanente dell'azione variabile: <i>per la definizione delle masse sismiche</i>
<b>Fatt. Fi</b>	Coefficiente di correlazione dei carichi per edifici

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem</b>	numero dell'elemento
<b>Tipo</b>	codice di comportamento <i>S</i> elemento utilizzato solo per scarico <i>C</i> elemento utilizzato per scarico e per modellazione piano rigido <i>M</i> scarico monodirezionale <i>B</i> scarico bidirezionale
<b>Id.Arch.</b>	Identificativo dell' archivio
<b>Mat</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Orditura</b>	angolo (rispetto all'asse X) della direzione dei travetti principali
<b>Gk</b>	carico permanente (comprensivo del peso proprio)
<b>Qk</b>	carico variabile

<b>Nodi</b>	numero dei nodi che definiscono l'elemento (5 per riga)
-------------	---

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale); nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$  e le verifiche per sollecitazioni proporzionali nonché le verifiche in esercizio.

In particolare i simboli utilizzati in tabella assumono il seguente significato:

<b>Elem.</b>	numero identificativo dell'elemento
<b>Stato</b>	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
<b>Note</b>	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m);
<b>Pos.</b>	Ascissa del punto di verifica
<b>F ist, F infi</b>	Frecce istantanee e a tempo infinito
<b>Momento</b>	Momento flettente
<b>Taglio</b>	Sollecitazione di taglio
<b>Af inf.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
<b>Af sup.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
<b>AfV</b>	Area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
<b>Beff</b>	Base della sezione di cls per l'assorbimento del taglio
<b>simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili:</b>	
<b>sc max</b>	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
<b>sf max</b>	Massima tensione nell'acciaio
<b>tau max</b>	Massima tensione tangenziale nel cls
<b>simboli utilizzati con il metodo degli stati limite:</b>	
<b>x/d</b>	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)
<b>verif.</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni ultime proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>Verif.V</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni taglianti proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>rRfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rFfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
<b>rPfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
<b>rRfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione $f_{yk}$ in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
<b>rFyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione $f_{yk}$ in combinazioni rare [normalizzato a 1]
<b>rPfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione $f_{yk}$ in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
<b>wR</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
<b>wF</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
<b>wP</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

#### 4.7.2. TABELLA DATI SOLAIO

ID Arch.	Tipo	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk daN/cm2	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Variab.	5.00e-02		4.80e-03		1.00	0.50	0.20	0.0	0.0	1.00
5	Variab.	5.00e-02		5.00e-02		1.00	0.70	0.70	0.60	0.60	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k daN/cm2	G2k daN/cm2	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
1	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	21	26	25	20	
2	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	26	34	33	25	
3	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	34	39	38	33	
4	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	39	41	40	38	
5	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	22	27	26	21	
6	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	27	35	34	26	
7	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	23	30	27	22	
8	CM	1	m=4	4.0	0.0	5.00e-02		4.80e-03	46	50	49	47	
9	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	24	29	30	23	
10	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	29	37	36	30	
11	CM	1	m=4	4.0	0.0	5.00e-02		4.80e-03	44	47	45	42	
12	CM	1	m=4	4.0	0.0	5.00e-02		4.80e-03	47	49	48	45	
13	CM	1	m=4	4.0	0.0	5.00e-02		4.80e-03	43	46	47	44	
14	CM	5	m=4	4.0	90.0	5.00e-02		5.00e-02	30	32	31	28	

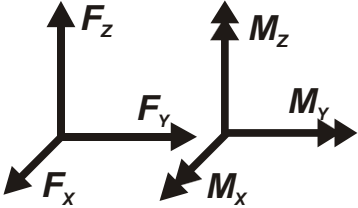
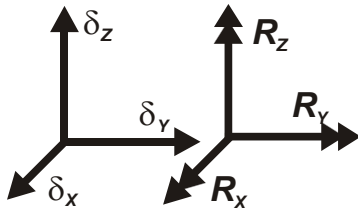
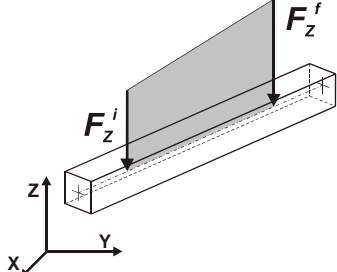
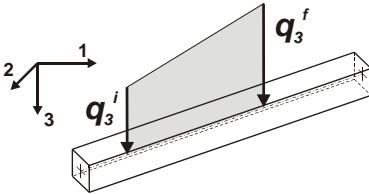
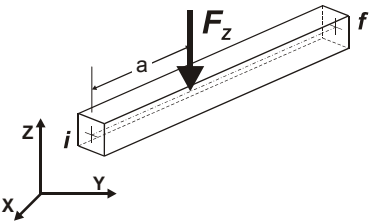
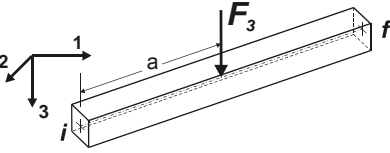
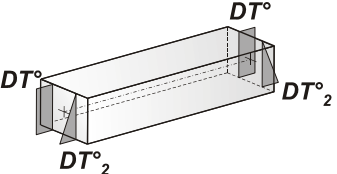
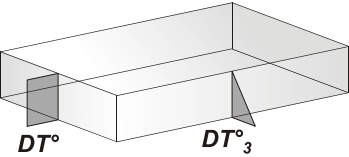
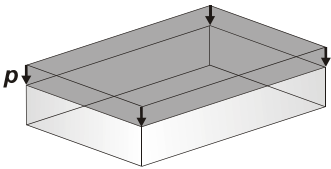
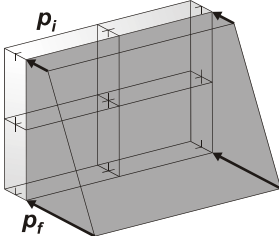
## 4.8. MODELLOAZIONE DELLE AZIONI

### 4.8.1. LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b> 6 dati (forza $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , momento $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ )
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b> 6 dati (spostamento $T_x$ , $T_y$ , $T_z$ , rotazione $R_x$ , $R_y$ , $R_z$ )
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $f_x$ , $f_y$ , $f_z$ , $m_x$ , $m_y$ , $m_z$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_x$ , $f_y$ , $f_z$ , $m_x$ , $m_y$ , $m_z$ , ascissa di fine carico)
<b>4</b>	<b>carico distribuito locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $f_1$ , $f_2$ , $f_3$ , $m_1$ , $m_2$ , $m_3$ , ascissa di inizio carico) 7 dati ( $f_1$ , $f_2$ , $f_3$ , $m_1$ , $m_2$ , $m_3$ , ascissa di fine carico)
<b>5</b>	<b>carico concentrato globale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_x$ , $F_y$ , $F_z$ , $M_x$ , $M_y$ , $M_z$ , ascissa di carico)
<b>6</b>	<b>carico concentrato locale su elemento tipo trave</b> 7 dati ( $F_1$ , $F_2$ , $F_3$ , $M_1$ , $M_2$ , $M_3$ , ascissa di carico)
<b>7</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo trave</b> 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
<b>8</b>	<b>carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra</b> 1 dato (pressione)
<b>9</b>	<b>carico di pressione variabile su elemento tipo piastra</b> 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
<b>10</b>	<b>variazione termica applicata ad elemento tipo piastra</b> 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
<b>11</b>	<b>carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra</b> 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
<b>12</b>	<b>gruppo di carichi con impronta su piastra</b> 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)



 <p>Carico concentrato nodale</p>	 <p>Spostamento impresso</p>
 <p>Carico distribuito globale</p>	 <p>Carico distribuito locale</p>
 <p>Carico concentrato globale</p>	 <p>Carico concentrato locale</p>
 <p>Carico termico 2D</p>	 <p>Carico termico 3D</p>
 <p>Carico pressione uniforme</p>	 <p>Carico pressione variabile</p>

## 4.9. SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

### 4.9.1. LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	<i>Sigla</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descrizione</i>
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

*Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).*

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

#### 4.9.2. TABELLA CASI DI CARICO

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=Qsk (variabile solai)
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico

#### 4.10. DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

##### 4.10.1. LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente. Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: *Numero, Tipo, Sigla identificativa*. Una seconda tabella riporta il *peso nella combinazione*, assunto per ogni caso di carico.

##### 4.10.2. LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 37	
38	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 38	
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 56	
57	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 57	
58	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 58	
59	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 59	
60	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 60	
61	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 61	
62	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 62	
63	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 63	
64	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 64	
65	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 65	
66	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 66	
67	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 67	
68	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 68	
69	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 69	
70	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 70	
71	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 71	
72	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 72	
73	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 73	
74	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 74	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
2	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
3	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
4	1.00	1.00	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
5	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
6	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
7	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
8	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
9	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0				
10	1.00	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0				
11	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0				
12	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0				
13	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
14	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
15	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
16	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0				
17	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0				
18	1.00	1.00	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0				
19	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0				
20	1.00	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0				
21	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
22	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
23	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
24	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
25	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
26	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
27	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
28	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0				
29	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0				
30	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0				
31	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0				
32	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0				
33	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0				
34	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0				
35	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0				
36	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0				
37	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30				
38	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30				
39	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30				
40	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30				
41	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0				

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
42	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0				
43	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0				
44	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0				
45	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30				
46	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30				
47	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30				
48	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30				
49	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0				
50	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0				
51	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0				
52	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0				
53	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00				
54	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00				
55	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00				
56	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00				
57	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00				
58	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00				
59	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00				
60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00				
61	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0				
62	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0				
63	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0				
64	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0				
65	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0				
66	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0				
67	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0				
68	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0				
69	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
70	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
71	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
72	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
73	1.00	1.00	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
74	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

## 4.11. AZIONE SISMICA

### 4.11.1. VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento  $V_r$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento  $V_r$  e la probabilità di superamento  $P_{ver}$  associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno  $T_r$  e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

Fo: valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T\*c: periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita $V_n$ [anni]	Coeff. Uso	Periodo $V_r$ [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	B	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente  $S = S_s * S_t$  (3.2.5)

Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale

Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

### 4.11.2. ANALISI SISMICA

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	12.447	37.797	
46714	12.419	37.780	3.093
46715	12.482	37.780	3.598
46493	12.481	37.830	4.716
46492	12.418	37.830	4.452

SL	P <sub>ver</sub>	T <sub>r</sub>	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.0	0.014	2.530	0.140

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
SLD	63.0	50.0	0.019	2.530	0.150
SLV	10.0	475.0	0.049	2.470	0.310
SLC	5.0	975.0	0.062	2.550	0.340

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.014	1.200	2.530	0.400	0.076	0.228	1.655
SLD	0.019	1.200	2.530	0.466	0.080	0.241	1.674
SLV	0.049	1.200	2.470	0.737	0.144	0.431	1.795
SLC	0.062	1.200	2.550	0.855	0.155	0.464	1.847



## 4.12. RISULTATI ANALISI SISMICHE

### 4.12.1. LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

- 9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente
- 10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	di	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	di	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica		Zona sismica
Accelerazione ag		Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo		Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore di struttura q	di	Fattore dipendente dalla tipologia strutturale
Fattore di sito S		Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD	di	Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore di riduzione SLD	riduz.	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo proprio T1		Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda		Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata spettro Sd(T1)		Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata spettro Se(T1)		Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata spettro S (Tb-Tc)		Valore dell' ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati		Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sottoriportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) **analisi sismica statica equivalente:**
  - quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del

baricentro delle rigidezze, rapporto  $r/Ls$  (per strutture a nucleo), indici di regolarità  $e/r$  secondo EC8 4.2.3.2

- azione sismica complessiva
- b) **analisi sismica dinamica con spettro di risposta:**
  - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto  $r/Ls$  (per strutture a nucleo) , indici di regolarità  $e/r$  secondo EC8 4.2.3.2
  - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
  - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione  $\eta_T$  (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma ( es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione  $\eta_T$ ,  $\eta_P$  e  $\eta_D$  degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità  $1000 \cdot \eta_T/h$  da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo l' allegato 10.A dell'Ordinanza 3274 e smi. In particolare la tabella, per ogni combinazione SLU (SLC per il DM 14-01-2008) sismica riporta il codice di verifica e i valori utilizzati per la verifica: spostamento  $dE$ , area ridotta e dimensione  $A_2$ , azione verticale, deformazioni di taglio dell' elastomero e tensioni nell' acciaio.

<b>Nodo</b>	Nodo di appoggio dell' isolatore
<b>Cmb</b>	Combinazione oggetto della verifica
<b>Verif.</b>	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
<b>dE</b>	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
<b>Ang fi</b>	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta $A_r$ (per dispositivi circolari)
<b>V</b>	Azione verticale agente
<b>Ar</b>	Area ridotta efficace
<b>Dim A2</b>	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
<b>Sig s</b>	Tensione nell' inserto in acciaio
<b>Gam c(a,s,t)</b>	Deformazioni di taglio dell' elestomero
<b>Vcr</b>	Carico critico per instabilità

Affinchè la verifica sia positiva deve essere:

- 1)  $V > 0$
- 2)  $Sig s < f_{yk}$

- 3)  $\gamma_m t < 5$
- 4)  $\gamma_m s < \gamma_m *$  (caratteristica dell' elastomero)
- 5)  $\gamma_m s < 2$
- 6)  $V < 0.5 V_{cr}$

#### 4.12.2. TABELLA ANALISI SISMICHE

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
4	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.037 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.384 sec.
			fattore di struttura q: 3.900
			fattore per spost. mu d: 4.257
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 16
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	0.0	-42.25	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	0.0	-92.69	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.605	0.384	0.037	1.577e+05	43.5	9.267e+04	25.6	10.25	2.83e-03
2	2.869	0.349	0.037	1.523e+05	42.0	1.760e+05	48.6	113.42	3.13e-02
3	3.614	0.277	0.037	2.794e+04	7.7	7.284e+04	20.1	1.31	3.60e-04
4	4.714	0.212	0.037	88.86	2.45e-02	3280.75	0.9	1.486e+04	4.1
5	5.293	0.189	0.037	2620.41	0.7	1073.56	0.3	13.10	3.62e-03
6	5.554	0.180	0.037	2141.22	0.6	3000.66	0.8	6236.79	1.7
7	6.033	0.166	0.037	1.209e+04	3.3	1077.17	0.3	1014.51	0.3
8	7.061	0.142	0.038	5098.02	1.4	10.34	2.85e-03	582.01	0.2
9	7.732	0.129	0.039	123.26	3.40e-02	1.069e+04	3.0	3045.36	0.8
10	10.051	0.099	0.044	106.98	2.95e-02	145.27	4.01e-02	1.716e+05	47.4
11	10.756	0.093	0.045	50.91	1.40e-02	93.97	2.59e-02	1.498e+04	4.1
12	12.223	0.082	0.047	118.56	3.27e-02	7.59	2.09e-03	1888.77	0.5
13	12.494	0.080	0.047	39.56	1.09e-02	46.26	1.28e-02	5.095e+04	14.1
14	12.813	0.078	0.047	3.09	8.53e-04	735.96	0.2	4.351e+04	12.0
15	13.182	0.076	0.047	282.55	7.80e-02	112.43	3.10e-02	2.687e+04	7.4
16	13.476	0.074	0.048	269.43	7.43e-02	177.19	4.89e-02	3951.02	1.1
Risulta				3.610e+05		3.619e+05		3.397e+05	
In percentuale				99.60		99.87		93.72	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.037 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.351 sec.
			fattore di struttura q: 3.900
			fattore per spost. mu d: 4.562
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 16

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	0.0	42.25	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	0.0	92.69	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.701	0.370	0.037	3.730e+04	10.3	1.999e+05	55.1	49.93	1.38e-02
2	2.850	0.351	0.037	2.971e+05	82.0	3.684e+04	10.2	50.02	1.38e-02
3	3.465	0.289	0.037	3904.66	1.1	1.039e+05	28.7	8.69	2.40e-03
4	4.713	0.212	0.037	15.67	4.32e-03	3542.82	1.0	1.493e+04	4.1
5	5.349	0.187	0.037	83.05	2.29e-02	470.32	0.1	165.30	4.56e-02
6	5.576	0.179	0.037	460.59	0.1	4434.77	1.2	6566.78	1.8
7	6.175	0.162	0.037	2.082e+04	5.7	235.11	6.49e-02	78.00	2.15e-02
8	6.562	0.152	0.037	214.97	5.93e-02	717.29	0.2	622.83	0.2
9	7.651	0.131	0.039	158.60	4.38e-02	1.048e+04	2.9	3369.25	0.9
10	10.050	0.100	0.044	122.52	3.38e-02	129.96	3.59e-02	1.709e+05	47.2
11	10.678	0.094	0.045	147.94	4.08e-02	58.33	1.61e-02	6712.10	1.9
12	10.779	0.093	0.045	3.44	9.48e-04	209.00	5.77e-02	9225.94	2.5
13	12.494	0.080	0.047	40.00	1.10e-02	46.85	1.29e-02	5.082e+04	14.0
14	12.797	0.078	0.047	25.29	6.98e-03	690.03	0.2	4.677e+04	12.9
15	13.170	0.076	0.047	393.23	0.1	140.25	3.87e-02	2.382e+04	6.6
16	13.471	0.074	0.048	289.16	7.98e-02	161.34	4.45e-02	4494.17	1.2
Risulta				3.611e+05		3.619e+05		3.386e+05	
In percentuale				99.64		99.86		93.42	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.037 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.347 sec.
			fattore di struttura q: 3.900
			fattore per spost. mu d: 4.603
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 16
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	-59.00	0.0	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	-118.00	0.0	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.734	0.366	0.037	2.133e+05	58.8	6.156e+04	17.0	7.28	2.01e-03
2	2.882	0.347	0.037	9.890e+04	27.3	2.252e+05	62.1	133.40	3.68e-02
3	3.410	0.293	0.037	2.581e+04	7.1	5.336e+04	14.7	8.73	2.41e-03
4	4.719	0.212	0.037	75.58	2.09e-02	3572.23	1.0	1.479e+04	4.1
5	5.284	0.189	0.037	808.22	0.2	2225.41	0.6	4.62	1.27e-03
6	5.551	0.180	0.037	1313.21	0.4	3599.51	1.0	6303.10	1.7
7	6.145	0.163	0.037	1.695e+04	4.7	127.58	3.52e-02	826.27	0.2
8	6.735	0.148	0.037	2986.58	0.8	7.37	2.03e-03	1255.62	0.3
9	7.843	0.127	0.040	2.92	8.05e-04	1.069e+04	3.0	2498.03	0.7
10	10.051	0.099	0.044	112.39	3.10e-02	134.60	3.71e-02	1.717e+05	47.4

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
11	10.757	0.093	0.045	54.76	1.51e-02	81.09	2.24e-02	1.495e+04	4.1
12	11.662	0.086	0.046	71.49	1.97e-02	253.33	6.99e-02	494.94	0.1
13	12.495	0.080	0.047	39.21	1.08e-02	44.39	1.22e-02	5.135e+04	14.2
14	12.801	0.078	0.047	18.87	5.21e-03	720.60	0.2	4.549e+04	12.6
15	13.173	0.076	0.047	358.71	9.90e-02	130.69	3.61e-02	2.475e+04	6.8
16	13.479	0.074	0.048	323.80	8.93e-02	207.85	5.74e-02	4729.45	1.3
Risulta				3.611e+05		3.620e+05		3.393e+05	
In percentuale				99.63		99.87		93.62	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.058 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.384 sec.
			numero di modi considerati: 16
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	0.0	-42.25	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	0.0	-92.69	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.605	0.384	0.036	1.577e+05	43.5	9.267e+04	25.6	10.25	2.83e-03
2	2.869	0.349	0.040	1.523e+05	42.0	1.760e+05	48.6	113.42	3.13e-02
3	3.614	0.277	0.050	2.794e+04	7.7	7.284e+04	20.1	1.31	3.60e-04
4	4.714	0.212	0.058	88.86	2.45e-02	3280.75	0.9	1.486e+04	4.1
5	5.293	0.189	0.058	2620.41	0.7	1073.56	0.3	13.10	3.62e-03
6	5.554	0.180	0.058	2141.22	0.6	3000.66	0.8	6236.79	1.7
7	6.033	0.166	0.058	1.209e+04	3.3	1077.17	0.3	1014.51	0.3
8	7.061	0.142	0.058	5098.02	1.4	10.34	2.85e-03	582.01	0.2
9	7.732	0.129	0.058	123.26	3.40e-02	1.069e+04	3.0	3045.36	0.8
10	10.051	0.099	0.058	106.98	2.95e-02	145.27	4.01e-02	1.716e+05	47.4
11	10.756	0.093	0.058	50.91	1.40e-02	93.97	2.59e-02	1.498e+04	4.1
12	12.223	0.082	0.058	118.56	3.27e-02	7.59	2.09e-03	1888.77	0.5
13	12.494	0.080	0.058	39.56	1.09e-02	46.26	1.28e-02	5.095e+04	14.1
14	12.813	0.078	0.057	3.09	8.53e-04	735.96	0.2	4.351e+04	12.0
15	13.182	0.076	0.056	282.55	7.80e-02	112.43	3.10e-02	2.687e+04	7.4
16	13.476	0.074	0.055	269.43	7.43e-02	177.19	4.89e-02	3951.02	1.1
Risulta				3.610e+05		3.619e+05		3.397e+05	
In percentuale				99.60		99.87		93.72	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.058 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.351 sec.
			numero di modi considerati: 16
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	0.0	42.25	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	0.0	92.69	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.701	0.370	0.038	3.730e+04	10.3	1.999e+05	55.1	49.93	1.38e-02
2	2.850	0.351	0.040	2.971e+05	82.0	3.684e+04	10.2	50.02	1.38e-02
3	3.465	0.289	0.048	3904.66	1.1	1.039e+05	28.7	8.69	2.40e-03
4	4.713	0.212	0.058	15.67	4.32e-03	3542.82	1.0	1.493e+04	4.1
5	5.349	0.187	0.058	83.05	2.29e-02	470.32	0.1	165.30	4.56e-02
6	5.576	0.179	0.058	460.59	0.1	4434.77	1.2	6566.78	1.8
7	6.175	0.162	0.058	2.082e+04	5.7	235.11	6.49e-02	78.00	2.15e-02
8	6.562	0.152	0.058	214.97	5.93e-02	717.29	0.2	622.83	0.2
9	7.651	0.131	0.058	158.60	4.38e-02	1.048e+04	2.9	3369.25	0.9
10	10.050	0.100	0.058	122.52	3.38e-02	129.96	3.59e-02	1.709e+05	47.2
11	10.678	0.094	0.058	147.94	4.08e-02	58.33	1.61e-02	6712.10	1.9
12	10.779	0.093	0.058	3.44	9.48e-04	209.00	5.77e-02	9225.94	2.5
13	12.494	0.080	0.058	40.00	1.10e-02	46.85	1.29e-02	5.082e+04	14.0
14	12.797	0.078	0.057	25.29	6.98e-03	690.03	0.2	4.677e+04	12.9
15	13.170	0.076	0.056	393.23	0.1	140.25	3.87e-02	2.382e+04	6.6
16	13.471	0.074	0.055	289.16	7.98e-02	161.34	4.45e-02	4494.17	1.2
Risulta				3.611e+05		3.619e+05		3.386e+05	
In percentuale				99.64		99.86		93.42	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.058 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.390 sec.
			numero di modi considerati: 16
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	59.00	0.0	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	118.00	0.0	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.564	0.390	0.036	5.150e+04	14.2	1.804e+05	49.8	27.29	7.53e-03
2	2.849	0.351	0.040	2.771e+05	76.4	5.748e+04	15.9	59.83	1.65e-02
3	3.691	0.271	0.051	9693.62	2.7	1.038e+05	28.7	15.13	4.18e-03
4	4.709	0.212	0.058	19.87	5.48e-03	3424.41	0.9	1.495e+04	4.1
5	5.377	0.186	0.058	136.68	3.77e-02	69.57	1.92e-02	417.04	0.1
6	5.600	0.179	0.058	1409.08	0.4	4004.15	1.1	6456.92	1.8
7	6.121	0.163	0.058	1.637e+04	4.5	461.06	0.1	301.10	8.31e-02
8	6.642	0.151	0.058	3875.87	1.1	2080.44	0.6	2.01	5.53e-04
9	7.699	0.130	0.058	52.05	1.44e-02	8877.17	2.4	3726.64	1.0
10	10.050	0.100	0.058	113.31	3.13e-02	144.12	3.98e-02	1.712e+05	47.2
11	10.753	0.093	0.058	60.23	1.66e-02	86.83	2.40e-02	1.549e+04	4.3
12	11.117	0.090	0.058	38.43	1.06e-02	12.97	3.58e-03	110.20	3.04e-02
13	12.493	0.080	0.058	39.98	1.10e-02	47.31	1.31e-02	5.054e+04	13.9
14	12.799	0.078	0.057	19.65	5.42e-03	688.58	0.2	4.690e+04	12.9
15	13.172	0.076	0.056	369.16	0.1	115.37	3.18e-02	2.470e+04	6.8
16	13.347	0.075	0.055	20.01	5.52e-03	34.55	9.53e-03	49.53	1.37e-02
Risulta				3.608e+05		3.618e+05		3.349e+05	
In percentuale				99.55		99.82		92.41	

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: B
			fattore di sito S = 1.200
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.058 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.347 sec.
			numero di modi considerati: 16
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	rapp. r/Ls	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
705.00	7.196e+04	1784.98	611.64	-59.00	0.0	1704.98	665.45	1.263	0.151	0.087
395.00	2.905e+05	1027.44	679.61	-118.00	0.0	1155.77	901.79	1.149	0.129	0.218
Risulta	3.624e+05									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M eccitata X x g	%	M eccitata Y x g	%	M eccitata Z x g	%
	Hz	sec	g	daN		daN		daN	
1	2.734	0.366	0.038	2.133e+05	58.8	6.156e+04	17.0	7.28	2.01e-03
2	2.882	0.347	0.040	9.890e+04	27.3	2.252e+05	62.1	133.40	3.68e-02
3	3.410	0.293	0.047	2.581e+04	7.1	5.336e+04	14.7	8.73	2.41e-03
4	4.719	0.212	0.058	75.58	2.09e-02	3572.23	1.0	1.479e+04	4.1
5	5.284	0.189	0.058	808.22	0.2	2225.41	0.6	4.62	1.27e-03
6	5.551	0.180	0.058	1313.21	0.4	3599.51	1.0	6303.10	1.7
7	6.145	0.163	0.058	1.695e+04	4.7	127.58	3.52e-02	826.27	0.2
8	6.735	0.148	0.058	2986.58	0.8	7.37	2.03e-03	1255.62	0.3
9	7.843	0.127	0.058	2.92	8.05e-04	1.069e+04	3.0	2498.03	0.7
10	10.051	0.099	0.058	112.39	3.10e-02	134.60	3.71e-02	1.717e+05	47.4
11	10.757	0.093	0.058	54.76	1.51e-02	81.09	2.24e-02	1.495e+04	4.1
12	11.662	0.086	0.058	71.49	1.97e-02	253.33	6.99e-02	494.94	0.1
13	12.495	0.080	0.058	39.21	1.08e-02	44.39	1.22e-02	5.135e+04	14.2
14	12.801	0.078	0.057	18.87	5.21e-03	720.60	0.2	4.549e+04	12.6
15	13.173	0.076	0.056	358.71	9.90e-02	130.69	3.61e-02	2.475e+04	6.8
16	13.479	0.074	0.055	323.80	8.93e-02	207.85	5.74e-02	4729.45	1.3
Risulta				3.611e+05		3.620e+05		3.393e+05	
In percentuale				99.63		99.87		93.62	

Cmb	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h	Pilas. 1000 etaT/h	etaT	inter. h			
		cm	cm		cm	cm		cm	cm			
37	29	0.33	0.13	395.0	30	0.34	0.13	395.0	31	0.34	0.13	395.0
	32	0.35	0.14	395.0	33	0.35	0.14	395.0	34	0.32	0.12	395.0
	35	0.32	0.13	395.0	36	0.32	0.13	395.0	37	0.34	0.14	395.0
	38	0.34	0.13	395.0	39	0.31	0.12	395.0	40	0.31	0.12	395.0
	41	0.32	0.13	395.0	42	0.34	0.13	395.0	43	0.33	0.13	395.0
	44	0.24	0.09	395.0	45	0.23	0.09	395.0	46	0.20	0.08	395.0
	47	0.19	0.07	395.0	78	0.24	0.08	310.0	79	0.26	0.08	310.0
	80	0.28	0.09	310.0	81	0.23	0.07	310.0	82	0.26	0.08	310.0
	83	0.23	0.07	310.0								
38	29	0.30	0.12	395.0	30	0.27	0.11	395.0	31	0.27	0.11	395.0
	32	0.28	0.11	395.0	33	0.25	0.10	395.0	34	0.30	0.12	395.0
	35	0.26	0.10	395.0	36	0.26	0.10	395.0	37	0.25	0.10	395.0
	38	0.27	0.11	395.0	39	0.28	0.11	395.0	40	0.25	0.10	395.0
	41	0.25	0.10	395.0	42	0.25	0.10	395.0	43	0.23	0.09	395.0
	44	0.32	0.13	395.0	45	0.26	0.10	395.0	46	0.30	0.12	395.0
	47	0.25	0.10	395.0	78	0.58	0.18	310.0	79	0.30	0.09	310.0
	80	0.35	0.11	310.0	81	0.57	0.18	310.0	82	0.34	0.11	310.0
	83	0.29	0.09	310.0								
39	29	0.18	0.07	395.0	30	0.16	0.06	395.0	31	0.16	0.06	395.0
	32	0.16	0.06	395.0	33	0.17	0.07	395.0	34	0.17	0.07	395.0
	35	0.17	0.07	395.0	36	0.18	0.07	395.0	37	0.17	0.07	395.0
	38	0.17	0.07	395.0	39	0.17	0.07	395.0	40	0.16	0.07	395.0
	41	0.17	0.07	395.0	42	0.16	0.06	395.0	43	0.18	0.07	395.0
	44	0.21	0.08	395.0	45	0.22	0.09	395.0	46	0.21	0.08	395.0
	47	0.23	0.09	395.0	78	0.24	0.08	310.0	79	0.33	0.10	310.0
	80	0.33	0.10	310.0	81	0.24	0.07	310.0	82	0.33	0.10	310.0

	83	0.33	0.10	310.0								
40	29	0.19	0.08	395.0	30	0.23	0.09	395.0	31	0.23	0.09	395.0
	32	0.23	0.09	395.0	33	0.26	0.10	395.0	34	0.18	0.07	395.0
	35	0.23	0.09	395.0	36	0.24	0.10	395.0	37	0.25	0.10	395.0
	38	0.23	0.09	395.0	39	0.18	0.07	395.0	40	0.23	0.09	395.0
	41	0.23	0.09	395.0	42	0.23	0.09	395.0	43	0.26	0.10	395.0
	44	0.13	0.05	395.0	45	0.19	0.07	395.0	46	0.12	0.05	395.0
	47	0.17	0.07	395.0	78	0.35	0.11	310.0	79	0.52	0.16	310.0
	80	0.52	0.16	310.0	81	0.35	0.11	310.0	82	0.51	0.16	310.0
	83	0.52	0.16	310.0								
41	29	0.31	0.12	395.0	30	0.30	0.12	395.0	31	0.30	0.12	395.0
	32	0.31	0.12	395.0	33	0.29	0.12	395.0	34	0.30	0.12	395.0
	35	0.28	0.11	395.0	36	0.28	0.11	395.0	37	0.29	0.11	395.0
	38	0.30	0.12	395.0	39	0.29	0.12	395.0	40	0.28	0.11	395.0
	41	0.28	0.11	395.0	42	0.29	0.11	395.0	43	0.28	0.11	395.0
	44	0.27	0.11	395.0	45	0.23	0.09	395.0	46	0.25	0.10	395.0
	47	0.21	0.08	395.0	78	0.40	0.12	310.0	79	0.19	0.06	310.0
	80	0.20	0.06	310.0	81	0.39	0.12	310.0	82	0.17	0.05	310.0
	83	0.16	0.05	310.0								
42	29	0.31	0.12	395.0	30	0.30	0.12	395.0	31	0.30	0.12	395.0
	32	0.31	0.12	395.0	33	0.29	0.12	395.0	34	0.30	0.12	395.0
	35	0.28	0.11	395.0	36	0.28	0.11	395.0	37	0.29	0.11	395.0
	38	0.30	0.12	395.0	39	0.29	0.12	395.0	40	0.28	0.11	395.0
	41	0.28	0.11	395.0	42	0.29	0.11	395.0	43	0.28	0.11	395.0
	44	0.27	0.11	395.0	45	0.23	0.09	395.0	46	0.25	0.10	395.0
	47	0.21	0.08	395.0	78	0.40	0.12	310.0	79	0.19	0.06	310.0
	80	0.20	0.06	310.0	81	0.39	0.12	310.0	82	0.17	0.05	310.0
	83	0.16	0.05	310.0								
43	29	0.17	0.07	395.0	30	0.19	0.07	395.0	31	0.19	0.07	395.0
	32	0.18	0.07	395.0	33	0.20	0.08	395.0	34	0.16	0.07	395.0
	35	0.19	0.08	395.0	36	0.20	0.08	395.0	37	0.20	0.08	395.0
	38	0.19	0.07	395.0	39	0.16	0.06	395.0	40	0.19	0.08	395.0
	41	0.19	0.08	395.0	42	0.19	0.08	395.0	43	0.21	0.08	395.0
	44	0.16	0.06	395.0	45	0.19	0.08	395.0	46	0.16	0.06	395.0
	47	0.19	0.07	395.0	78	0.30	0.09	310.0	79	0.45	0.14	310.0
	80	0.45	0.14	310.0	81	0.30	0.09	310.0	82	0.45	0.14	310.0
	83	0.45	0.14	310.0								
44	29	0.17	0.07	395.0	30	0.19	0.07	395.0	31	0.19	0.07	395.0
	32	0.18	0.07	395.0	33	0.20	0.08	395.0	34	0.16	0.07	395.0
	35	0.19	0.08	395.0	36	0.20	0.08	395.0	37	0.20	0.08	395.0
	38	0.19	0.07	395.0	39	0.16	0.06	395.0	40	0.19	0.08	395.0
	41	0.19	0.08	395.0	42	0.19	0.08	395.0	43	0.21	0.08	395.0
	44	0.16	0.06	395.0	45	0.19	0.08	395.0	46	0.16	0.06	395.0
	47	0.19	0.07	395.0	78	0.30	0.09	310.0	79	0.45	0.14	310.0
	80	0.45	0.14	310.0	81	0.30	0.09	310.0	82	0.45	0.14	310.0
	83	0.45	0.14	310.0								
45	29	0.33	0.13	395.0	30	0.30	0.12	395.0	31	0.31	0.12	395.0
	32	0.36	0.14	395.0	33	0.42	0.17	395.0	34	0.29	0.12	395.0
	35	0.27	0.11	395.0	36	0.28	0.11	395.0	37	0.41	0.16	395.0
	38	0.35	0.14	395.0	39	0.25	0.10	395.0	40	0.22	0.09	395.0
	41	0.24	0.10	395.0	42	0.31	0.12	395.0	43	0.37	0.15	395.0
	44	0.26	0.10	395.0	45	0.25	0.10	395.0	46	0.28	0.11	395.0
	47	0.28	0.11	395.0	78	0.13	0.04	310.0	79	0.09	0.03	310.0
	80	0.09	0.03	310.0	81	0.16	0.05	310.0	82	0.13	0.04	310.0
	83	0.13	0.04	310.0								
46	29	0.21	0.08	395.0	30	0.19	0.08	395.0	31	0.20	0.08	395.0
	32	0.22	0.09	395.0	33	0.26	0.10	395.0	34	0.17	0.07	395.0
	35	0.16	0.06	395.0	36	0.16	0.06	395.0	37	0.25	0.10	395.0
	38	0.21	0.08	395.0	39	0.14	0.05	395.0	40	0.13	0.05	395.0
	41	0.14	0.06	395.0	42	0.19	0.07	395.0	43	0.23	0.09	395.0
	44	0.13	0.05	395.0	45	0.12	0.05	395.0	46	0.14	0.06	395.0
	47	0.14	0.05	395.0	78	0.09	0.03	310.0	79	0.10	0.03	310.0
	80	0.19	0.06	310.0	81	0.18	0.05	310.0	82	0.24	0.08	310.0
	83	0.18	0.06	310.0								
47	29	0.14	0.05	395.0	30	0.11	0.05	395.0	31	0.12	0.05	395.0
	32	0.14	0.06	395.0	33	0.19	0.07	395.0	34	0.14	0.06	395.0
	35	0.11	0.04	395.0	36	0.10	0.04	395.0	37	0.18	0.07	395.0
	38	0.13	0.05	395.0	39	0.21	0.08	395.0	40	0.19	0.07	395.0
	41	0.18	0.07	395.0	42	0.20	0.08	395.0	43	0.23	0.09	395.0
	44	0.19	0.07	395.0	45	0.15	0.06	395.0	46	0.21	0.08	395.0
	47	0.16	0.06	395.0	78	0.42	0.13	310.0	79	0.51	0.16	310.0
	80	0.45	0.14	310.0	81	0.41	0.13	310.0	82	0.44	0.14	310.0
	83	0.50	0.15	310.0								
48	29	0.26	0.10	395.0	30	0.24	0.09	395.0	31	0.25	0.10	395.0



	32	0.29	0.12	395.0	33	0.35	0.14	395.0	34	0.26	0.10	395.0
	35	0.23	0.09	395.0	36	0.23	0.09	395.0	37	0.34	0.13	395.0
	38	0.27	0.11	395.0	39	0.28	0.11	395.0	40	0.24	0.10	395.0
	41	0.24	0.09	395.0	42	0.27	0.11	395.0	43	0.34	0.13	395.0
	44	0.32	0.13	395.0	45	0.27	0.11	395.0	46	0.35	0.14	395.0
	47	0.30	0.12	395.0	78	0.55	0.17	310.0	79	0.66	0.20	310.0
	80	0.59	0.18	310.0	81	0.53	0.16	310.0	82	0.57	0.18	310.0
	83	0.64	0.20	310.0								
49	29	0.27	0.11	395.0	30	0.25	0.10	395.0	31	0.25	0.10	395.0
	32	0.29	0.11	395.0	33	0.34	0.13	395.0	34	0.23	0.09	395.0
	35	0.21	0.08	395.0	36	0.22	0.09	395.0	37	0.33	0.13	395.0
	38	0.28	0.11	395.0	39	0.19	0.07	395.0	40	0.17	0.07	395.0
	41	0.19	0.07	395.0	42	0.25	0.10	395.0	43	0.30	0.12	395.0
	44	0.19	0.08	395.0	45	0.19	0.07	395.0	46	0.21	0.08	395.0
	47	0.21	0.08	395.0	78	0.18	0.06	310.0	79	0.06	0.02	310.0
	80	0.13	0.04	310.0	81	0.22	0.07	310.0	82	0.18	0.06	310.0
	83	0.14	0.04	310.0								
50	29	0.27	0.11	395.0	30	0.25	0.10	395.0	31	0.25	0.10	395.0
	32	0.29	0.11	395.0	33	0.34	0.13	395.0	34	0.23	0.09	395.0
	35	0.21	0.08	395.0	36	0.22	0.09	395.0	37	0.33	0.13	395.0
	38	0.28	0.11	395.0	39	0.19	0.07	395.0	40	0.17	0.07	395.0
	41	0.19	0.07	395.0	42	0.25	0.10	395.0	43	0.30	0.12	395.0
	44	0.19	0.08	395.0	45	0.19	0.07	395.0	46	0.21	0.08	395.0
	47	0.21	0.08	395.0	78	0.18	0.06	310.0	79	0.06	0.02	310.0
	80	0.13	0.04	310.0	81	0.22	0.07	310.0	82	0.18	0.06	310.0
	83	0.14	0.04	310.0								
51	29	0.20	0.08	395.0	30	0.18	0.07	395.0	31	0.19	0.07	395.0
	32	0.22	0.09	395.0	33	0.27	0.11	395.0	34	0.20	0.08	395.0
	35	0.17	0.07	395.0	36	0.17	0.07	395.0	37	0.26	0.10	395.0
	38	0.20	0.08	395.0	39	0.24	0.10	395.0	40	0.21	0.08	395.0
	41	0.20	0.08	395.0	42	0.23	0.09	395.0	43	0.28	0.11	395.0
	44	0.25	0.10	395.0	45	0.21	0.08	395.0	46	0.28	0.11	395.0
	47	0.23	0.09	395.0	78	0.49	0.15	310.0	79	0.58	0.18	310.0
	80	0.52	0.16	310.0	81	0.47	0.14	310.0	82	0.50	0.16	310.0
	83	0.57	0.18	310.0								
52	29	0.20	0.08	395.0	30	0.18	0.07	395.0	31	0.19	0.07	395.0
	32	0.22	0.09	395.0	33	0.27	0.11	395.0	34	0.20	0.08	395.0
	35	0.17	0.07	395.0	36	0.17	0.07	395.0	37	0.26	0.10	395.0
	38	0.20	0.08	395.0	39	0.24	0.10	395.0	40	0.21	0.08	395.0
	41	0.20	0.08	395.0	42	0.23	0.09	395.0	43	0.28	0.11	395.0
	44	0.25	0.10	395.0	45	0.21	0.08	395.0	46	0.28	0.11	395.0
	47	0.23	0.09	395.0	78	0.49	0.15	310.0	79	0.58	0.18	310.0
	80	0.52	0.16	310.0	81	0.47	0.14	310.0	82	0.50	0.16	310.0
	83	0.57	0.18	310.0								
53	29	0.28	0.11	395.0	30	0.29	0.11	395.0	31	0.30	0.12	395.0
	32	0.32	0.13	395.0	33	0.36	0.14	395.0	34	0.26	0.10	395.0
	35	0.28	0.11	395.0	36	0.29	0.11	395.0	37	0.36	0.14	395.0
	38	0.33	0.13	395.0	39	0.25	0.10	395.0	40	0.28	0.11	395.0
	41	0.30	0.12	395.0	42	0.34	0.13	395.0	43	0.35	0.14	395.0
	44	0.18	0.07	395.0	45	0.21	0.08	395.0	46	0.17	0.07	395.0
	47	0.20	0.08	395.0	78	0.18	0.06	310.0	79	0.10	0.03	310.0
	80	0.12	0.04	310.0	81	0.18	0.06	310.0	82	0.11	0.03	310.0
	83	0.09	0.03	310.0								
54	29	0.21	0.08	395.0	30	0.18	0.07	395.0	31	0.19	0.08	395.0
	32	0.21	0.08	395.0	33	0.22	0.09	395.0	34	0.23	0.09	395.0
	35	0.18	0.07	395.0	36	0.18	0.07	395.0	37	0.22	0.09	395.0
	38	0.20	0.08	395.0	39	0.22	0.09	395.0	40	0.18	0.07	395.0
	41	0.17	0.07	395.0	42	0.18	0.07	395.0	43	0.21	0.08	395.0
	44	0.30	0.12	395.0	45	0.25	0.10	395.0	46	0.31	0.12	395.0
	47	0.28	0.11	395.0	78	0.58	0.18	310.0	79	0.52	0.16	310.0
	80	0.52	0.16	310.0	81	0.58	0.18	310.0	82	0.52	0.16	310.0
	83	0.52	0.16	310.0								
55	29	0.21	0.08	395.0	30	0.18	0.07	395.0	31	0.19	0.08	395.0
	32	0.22	0.09	395.0	33	0.26	0.10	395.0	34	0.21	0.08	395.0
	35	0.18	0.07	395.0	36	0.20	0.08	395.0	37	0.26	0.10	395.0
	38	0.23	0.09	395.0	39	0.21	0.08	395.0	40	0.19	0.08	395.0
	41	0.21	0.08	395.0	42	0.24	0.10	395.0	43	0.26	0.10	395.0
	44	0.23	0.09	395.0	45	0.23	0.09	395.0	46	0.24	0.10	395.0
	47	0.23	0.09	395.0	78	0.07	0.02	310.0	79	0.08	0.03	310.0
	80	0.12	0.04	310.0	81	0.07	0.02	310.0	82	0.11	0.04	310.0
	83	0.08	0.02	310.0								
56	29	0.20	0.08	395.0	30	0.22	0.09	395.0	31	0.24	0.09	395.0
	32	0.26	0.10	395.0	33	0.27	0.11	395.0	34	0.20	0.08	395.0
	35	0.22	0.09	395.0	36	0.23	0.09	395.0	37	0.27	0.11	395.0

	38	0.24	0.10	395.0	39	0.21	0.08	395.0	40	0.22	0.09	395.0
	41	0.22	0.09	395.0	42	0.24	0.09	395.0	43	0.27	0.11	395.0
	44	0.20	0.08	395.0	45	0.21	0.08	395.0	46	0.21	0.08	395.0
	47	0.22	0.09	395.0	78	0.51	0.16	310.0	79	0.59	0.18	310.0
	80	0.58	0.18	310.0	81	0.51	0.16	310.0	82	0.58	0.18	310.0
57	83	0.59	0.18	310.0								
	29	0.30	0.12	395.0	30	0.29	0.12	395.0	31	0.30	0.12	395.0
	32	0.34	0.13	395.0	33	0.39	0.15	395.0	34	0.28	0.11	395.0
	35	0.28	0.11	395.0	36	0.30	0.12	395.0	37	0.39	0.15	395.0
	38	0.35	0.14	395.0	39	0.26	0.10	395.0	40	0.26	0.10	395.0
	41	0.28	0.11	395.0	42	0.33	0.13	395.0	43	0.37	0.14	395.0
	44	0.26	0.10	395.0	45	0.26	0.10	395.0	46	0.27	0.11	395.0
	47	0.27	0.11	395.0	78	0.08	0.03	310.0	79	0.06	0.02	310.0
	80	0.06	0.02	310.0	81	0.06	0.02	310.0	82	0.039.81e-03		310.0
	83	0.04	0.01	310.0								
58	29	0.14	0.05	395.0	30	0.14	0.06	395.0	31	0.15	0.06	395.0
	32	0.15	0.06	395.0	33	0.15	0.06	395.0	34	0.15	0.06	395.0
	35	0.14	0.06	395.0	36	0.14	0.06	395.0	37	0.15	0.06	395.0
	38	0.15	0.06	395.0	39	0.16	0.06	395.0	40	0.15	0.06	395.0
	41	0.15	0.06	395.0	42	0.15	0.06	395.0	43	0.16	0.06	395.0
	44	0.17	0.07	395.0	45	0.16	0.06	395.0	46	0.19	0.07	395.0
	47	0.18	0.07	395.0	78	0.49	0.15	310.0	79	0.46	0.14	310.0
	80	0.48	0.15	310.0	81	0.50	0.16	310.0	82	0.50	0.15	310.0
	83	0.48	0.15	310.0								
59	29	0.16	0.06	395.0	30	0.17	0.07	395.0	31	0.17	0.07	395.0
	32	0.19	0.07	395.0	33	0.21	0.08	395.0	34	0.15	0.06	395.0
	35	0.17	0.07	395.0	36	0.18	0.07	395.0	37	0.22	0.09	395.0
	38	0.20	0.08	395.0	39	0.19	0.07	395.0	40	0.21	0.08	395.0
	41	0.22	0.09	395.0	42	0.24	0.10	395.0	43	0.24	0.09	395.0
	44	0.13	0.05	395.0	45	0.15	0.06	395.0	46	0.13	0.05	395.0
	47	0.14	0.06	395.0	78	0.15	0.05	310.0	79	0.13	0.04	310.0
	80	0.15	0.05	310.0	81	0.16	0.05	310.0	82	0.15	0.05	310.0
	83	0.14	0.04	310.0								
60	29	0.25	0.10	395.0	30	0.24	0.10	395.0	31	0.26	0.10	395.0
	32	0.29	0.12	395.0	33	0.32	0.13	395.0	34	0.26	0.10	395.0
	35	0.24	0.10	395.0	36	0.25	0.10	395.0	37	0.32	0.13	395.0
	38	0.28	0.11	395.0	39	0.27	0.10	395.0	40	0.24	0.09	395.0
	41	0.23	0.09	395.0	42	0.25	0.10	395.0	43	0.31	0.12	395.0
	44	0.32	0.12	395.0	45	0.28	0.11	395.0	46	0.34	0.13	395.0
	47	0.32	0.12	395.0	78	0.59	0.18	310.0	79	0.64	0.20	310.0
	80	0.61	0.19	310.0	81	0.58	0.18	310.0	82	0.60	0.18	310.0
	83	0.63	0.19	310.0								
61	29	0.13	0.05	395.0	30	0.13	0.05	395.0	31	0.13	0.05	395.0
	32	0.13	0.05	395.0	33	0.12	0.05	395.0	34	0.12	0.05	395.0
	35	0.12	0.05	395.0	36	0.11	0.05	395.0	37	0.12	0.05	395.0
	38	0.13	0.05	395.0	39	0.11	0.04	395.0	40	0.11	0.04	395.0
	41	0.11	0.04	395.0	42	0.12	0.05	395.0	43	0.11	0.04	395.0
	44	0.10	0.04	395.0	45	0.08	0.03	395.0	46	0.09	0.04	395.0
	47	0.07	0.03	395.0	78	0.32	0.10	310.0	79	0.16	0.05	310.0
	80	0.20	0.06	310.0	81	0.32	0.10	310.0	82	0.20	0.06	310.0
	83	0.16	0.05	310.0								
62	29	0.13	0.05	395.0	30	0.13	0.05	395.0	31	0.13	0.05	395.0
	32	0.13	0.05	395.0	33	0.12	0.05	395.0	34	0.12	0.05	395.0
	35	0.12	0.05	395.0	36	0.11	0.05	395.0	37	0.12	0.05	395.0
	38	0.13	0.05	395.0	39	0.11	0.04	395.0	40	0.11	0.04	395.0
	41	0.11	0.04	395.0	42	0.12	0.05	395.0	43	0.11	0.04	395.0
	44	0.10	0.04	395.0	45	0.08	0.03	395.0	46	0.09	0.04	395.0
	47	0.07	0.03	395.0	78	0.32	0.10	310.0	79	0.16	0.05	310.0
	80	0.20	0.06	310.0	81	0.32	0.10	310.0	82	0.20	0.06	310.0
	83	0.16	0.05	310.0								
63	29	5.79e-03	2.29e-03	395.0	30	0.028.11e-03		395.0	31	0.027.16e-03		395.0
	32	0.027.79e-03		395.0	33	0.026.94e-03		395.0	34	5.64e-03	2.23e-03	395.0
	35	0.03	0.01	395.0	36	0.028.89e-03		395.0	37	0.029.05e-03		395.0
	38	0.026.97e-03		395.0	39	6.95e-03	2.74e-03	395.0	40	0.03	0.01	395.0
	41	0.03	0.01	395.0	42	0.03	0.01	395.0	43	0.026.86e-03		395.0
	44	9.72e-03	3.84e-03	395.0	45	0.029.01e-03		395.0	46	0.015.92e-03		395.0
	47	0.03	0.01	395.0	78	0.29	0.09	310.0	79	0.33	0.10	310.0
	80	0.35	0.11	310.0	81	0.29	0.09	310.0	82	0.34	0.11	310.0
	83	0.33	0.10	310.0								
64	29	5.79e-03	2.29e-03	395.0	30	0.028.11e-03		395.0	31	0.027.16e-03		395.0
	32	0.027.79e-03		395.0	33	0.026.94e-03		395.0	34	5.64e-03	2.23e-03	395.0
	35	0.03	0.01	395.0	36	0.028.89e-03		395.0	37	0.029.05e-03		395.0
	38	0.026.97e-03		395.0	39	6.95e-03	2.74e-03	395.0	40	0.03	0.01	395.0
	41	0.03	0.01	395.0	42	0.03	0.01	395.0	43	0.026.86e-03		395.0

	44	9.72e-03	3.84e-03	395.0	45	0.029	0.01e-03	395.0	46	0.015	5.92e-03	395.0
	47	0.03	0.01	395.0	78	0.29	0.09	310.0	79	0.33	0.10	310.0
	80	0.35	0.11	310.0	81	0.29	0.09	310.0	82	0.34	0.11	310.0
	83	0.33	0.10	310.0								
65	29	0.11	0.04	395.0	30	0.11	0.04	395.0	31	0.11	0.04	395.0
	32	0.12	0.05	395.0	33	0.13	0.05	395.0	34	0.08	0.03	395.0
	35	0.09	0.03	395.0	36	0.09	0.04	395.0	37	0.13	0.05	395.0
	38	0.11	0.04	395.0	39	0.05	0.02	395.0	40	0.05	0.02	395.0
	41	0.06	0.02	395.0	42	0.08	0.03	395.0	43	0.11	0.04	395.0
	44	0.06	0.02	395.0	45	0.05	0.02	395.0	46	0.05	0.02	395.0
	47	0.05	0.02	395.0	78	0.12	0.04	310.0	79	0.08	0.02	310.0
	80	0.03	0.01	310.0	81	0.12	0.04	310.0	82	0.05	0.02	310.0
	83	0.08	0.03	310.0								
66	29	0.11	0.04	395.0	30	0.11	0.04	395.0	31	0.11	0.04	395.0
	32	0.12	0.05	395.0	33	0.13	0.05	395.0	34	0.08	0.03	395.0
	35	0.09	0.03	395.0	36	0.09	0.04	395.0	37	0.13	0.05	395.0
	38	0.11	0.04	395.0	39	0.05	0.02	395.0	40	0.05	0.02	395.0
	41	0.06	0.02	395.0	42	0.08	0.03	395.0	43	0.11	0.04	395.0
	44	0.06	0.02	395.0	45	0.05	0.02	395.0	46	0.05	0.02	395.0
	47	0.05	0.02	395.0	78	0.12	0.04	310.0	79	0.08	0.02	310.0
	80	0.03	0.01	310.0	81	0.12	0.04	310.0	82	0.05	0.02	310.0
	83	0.08	0.03	310.0								
67	29	0.06	0.02	395.0	30	0.05	0.02	395.0	31	0.04	0.02	395.0
	32	0.04	0.01	395.0	33	0.06	0.03	395.0	34	0.07	0.03	395.0
	35	0.05	0.02	395.0	36	0.04	0.02	395.0	37	0.06	0.02	395.0
	38	0.05	0.02	395.0	39	0.09	0.04	395.0	40	0.08	0.03	395.0
	41	0.08	0.03	395.0	42	0.08	0.03	395.0	43	0.08	0.03	395.0
	44	0.09	0.04	395.0	45	0.07	0.03	395.0	46	0.10	0.04	395.0
	47	0.08	0.03	395.0	78	0.36	0.11	310.0	79	0.38	0.12	310.0
	80	0.37	0.12	310.0	81	0.36	0.11	310.0	82	0.37	0.11	310.0
	83	0.37	0.12	310.0								
68	29	0.06	0.02	395.0	30	0.05	0.02	395.0	31	0.04	0.02	395.0
	32	0.04	0.01	395.0	33	0.06	0.03	395.0	34	0.07	0.03	395.0
	35	0.05	0.02	395.0	36	0.04	0.02	395.0	37	0.06	0.02	395.0
	38	0.05	0.02	395.0	39	0.09	0.04	395.0	40	0.08	0.03	395.0
	41	0.08	0.03	395.0	42	0.08	0.03	395.0	43	0.08	0.03	395.0
	44	0.09	0.04	395.0	45	0.07	0.03	395.0	46	0.10	0.04	395.0
	47	0.08	0.03	395.0	78	0.36	0.11	310.0	79	0.38	0.12	310.0
	80	0.37	0.12	310.0	81	0.36	0.11	310.0	82	0.37	0.11	310.0
	83	0.37	0.12	310.0								

Cmb 1000 etaT/h  
0.66

#### 4.13. VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

##### 4.13.1. LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$ , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

In particolare i simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili assumono il seguente significato:

<b>M_P X Y</b>	Numero della pilastrata e posizione in pianta
<b>M_T Z P P</b>	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
<b>Pilas. o Trave</b>	numero identificativo dell'elemento
<b>Note</b>	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
<b>Stato</b>	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
<b>Quota</b>	Ascissa del punto di verifica
<b>%Af</b>	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
<b>Armat. long.</b>	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (vedi seguente figura)
<b>Af inf.</b>	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
<b>Af sup</b>	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
<b>Sc max</b>	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
<b>Sc med</b>	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
<b>Sf max</b>	Tensione massima nell'acciaio
<b>staffe</b>	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto
<b>Tau max</b>	Tensione massima tangenziale nel cls
<b>Rif. comb</b>	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
<b>AfV</b>	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
<b>AfT</b>	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
<b>Scorr. P</b>	Scorrimento dei piegati
<b>Af long.</b>	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Mentre i simboli utilizzati con il metodo degli stati limite assumono il seguente significato:

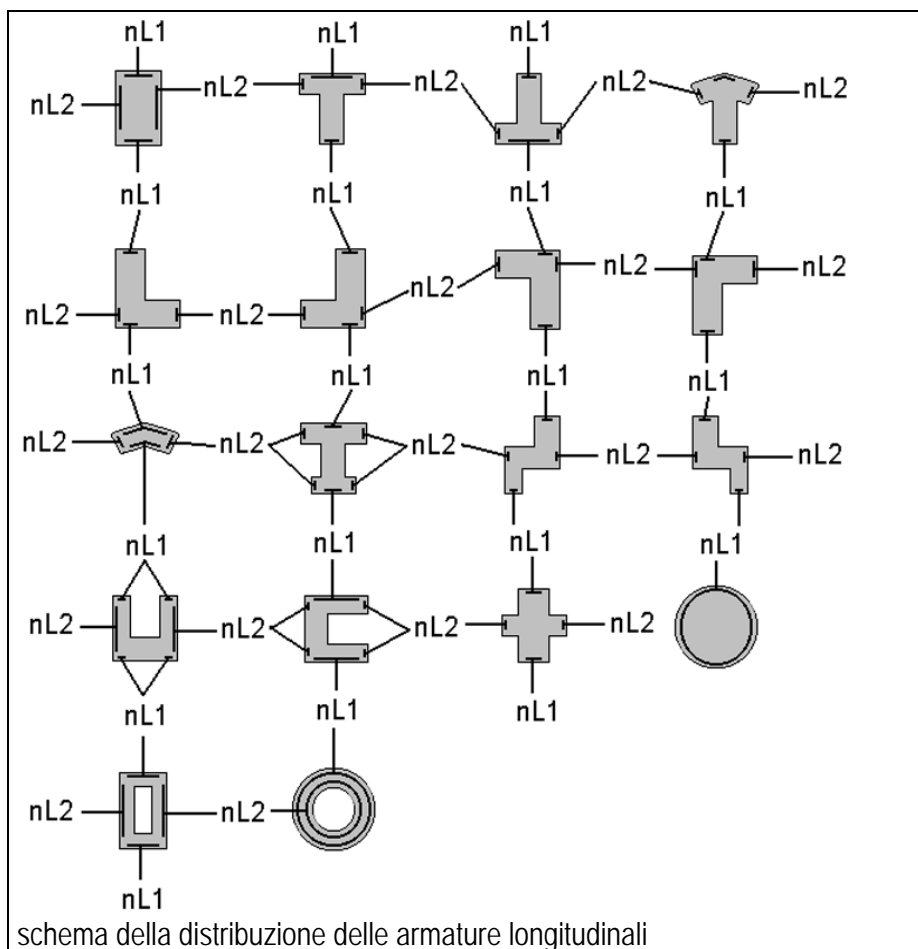
<b>r. snell.</b>	Rapporto $\lambda$ su $\lambda^*$ : valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio
<b>Verifica(verif.)</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>ver.sis</b>	rapporto $N_d/N_u$ con $N_u$ calcolato come al punto 7.4.4.2.2.1; valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>ver.V/T</b>	rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
<b>x/d</b>	rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione (per sola flessione)

Per gli elementi progettati secondo il criterio della gerarchia delle resistenze (pilastri e travi) si riporta una ulteriore tabella di seguito descritta:

<b>M negativo i</b>	Valore del momento resistente negativo (positivo) all' estremità iniziale i (finale f) della trave
<b>V M-i M+f</b>	Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f (positivo i e negativo f)
<b>V totale</b>	Massimo valore assoluto ottenuto per combinazione del taglio isostatico e dei tagli concomitanti (p.to 7.4.4.1.1.)
<b>Verif. V</b>	Rapporto tra il taglio massimo e $V_{r1}$ (p.to 7.4.4.1.2.2);
<b>Sovr. 2-2 i</b>	Sovreresistenza del pilastro (come da formula 7.4.4). Rapporto tra i momenti resistenti delle travi e dei pilastri. Il valore del fattore rispettivamente per il momento 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro deve essere maggiore del $\gamma_{Rd}$ adottato
<b>M 2-2 i</b>	Valore del momento resistente rispettivamente per 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro (massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo)
<b>Luce per V</b>	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
<b>V M2-2</b>	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

Per i nodi trave-pilastro viene riportata la seguente tabella relativa al calcolo delle armature di confinamento e alla verifica di resistenza del nodo (richiesta solo per strutture in classe di duttilità alta); le caselle vuote indicano parametri non riportati in quanto non necessari.

<b>Stato</b>	Esito della verifica (come da formula 7.4.8) per resistenza a compressione del nodo (solo CDA)
<b>I 7.4.29</b>	Passo delle staffe di confinamento come richiesto dalla formula 7.4.29
<b>Bj2(3)</b>	Dimensione del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
<b>Hjc2(2)</b>	Distanza tra le giaciture di armatura del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
<b>V. 7.4.8</b>	Rapporto tra il taglio $V_{jbd}$ e il taglio resistente come da formula 7.4.8 (solo CDA)
<b>I 7.4.10</b>	Passo delle staffe valutato in funzione della formula 7.4.10 (solo CDA)



**4.13.2. TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.**

Pilas.	Note	Stato	Quota cm	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe L=cm	ver. V/T	Rif. cmb
<b>M<sub>P</sub>= 1      X=15.0      Y=25.0</b>											
29	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.54	4d14 4+2 d14	0.18	0.04	2+2d8/5 L=70	0.23	32,28,27
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	0.54	4d14 4+2 d14	0.09	0.03	2+2d8/15 L=255	0.23	2,28,27
			395.0	1.03	0.54	4d14 4+2 d14	0.41	0.03	2+2d8/5 L=70	0.23	2,28,27
<b>M<sub>P</sub>= 2      X=605.0      Y=25.0</b>											
30	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.46	4d14 4+2 d14	0.17	0.07	2+2d8/5 L=70	0.24	29,22,21
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	0.46	4d14 4+2 d14	0.10	0.07	2+2d8/15 L=255	0.24	2,22,21
			395.0	1.03	0.46	4d14 4+2 d14	0.18	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	29,22,21
<b>M<sub>P</sub>= 3      X=1195.0      Y=25.0</b>											
31	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.42	4d14 4+2 d14	0.20	0.07	2+2d8/5 L=70	0.23	32,24,25
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	0.42	4d14 4+2 d14	0.09	0.06	2+2d8/15 L=255	0.23	2,24,25
			395.0	1.03	0.42	4d14 4+2 d14	0.18	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	32,24,25
<b>M<sub>P</sub>= 4      X=1785.0      Y=25.0</b>											
32	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	1.05	4d14 4+2 d14	0.24	0.08	2+2d8/5 L=70	0.24	12,24,21
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	1.05	4d14 4+2 d14	0.13	0.07	2+2d8/15 L=255	0.24	2,24,21
			395.0	1.03	1.05	4d14 4+2 d14	0.22	0.07	2+2d8/5 L=70	0.24	12,24,21
<b>M<sub>P</sub>= 5      X=2375.0      Y=25.0</b>											
33	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.60	4d14 4+2 d14	0.23	0.04	2+2d8/5 L=70	0.24	24,22,25
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	0.60	4d14 4+2 d14	0.09	0.04	2+2d8/15 L=255	0.24	2,22,25
			395.0	1.03	0.60	4d14 4+2 d14	0.48	0.03	2+2d8/5 L=70	0.24	2,22,25
<b>M<sub>P</sub>= 6      X=15.0      Y=510.0</b>											
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb

34	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.33	4d14 2+4 d14	0.19	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	32,36,29
			197.5	1.03	0.33	4d14 2+4 d14	0.18	0.06	2+2d8/15 L=255	0.24	2,36,29
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.33	4d14 2+4 d14	0.70	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	2,36,29
					<b>M_P= 7</b>	<b>X=605.0</b>	<b>Y=510.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
35	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.48	4d14 2+4 d14	0.18	0.12	2+2d8/5 L=70	0.25	2,17,6
			197.5	1.03	0.48	4d14 2+4 d14	0.18	0.11	2+2d8/15 L=255	0.25	2,17,6
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.48	4d14 2+4 d14	0.18	0.11	2+2d8/5 L=70	0.25	2,17,6
					<b>M_P= 8</b>	<b>X=1195.0</b>	<b>Y=510.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
36	s=44,m=4	ok,ok	0.0	3.90	0.58	4d18 18+6 d16	0.08	0.19	2+2d8/5 L=70	0.58	32,24,24
			197.5	1.03	0.58	4d14 4+2 d14	0.24	0.19	2+2d8/12 L=255	0.58	2,24,24
	[b=1.0;1.0]		395.0	3.90	0.58	4d18 18+6 d16	0.96	0.18	2+2d8/5 L=70	0.58	13,24,24
78	s=44,m=4	ok,ok	395.0	2.46	0.43	4d14 12+8 d14	0.96	0.09	2+2d8/5 L=55	0.64	34,24,28
			550.0	1.03	0.43	4d14 4+2 d14	0.14	0.08	2+2d8/15 L=200	0.64	2,24,28
	[b=1.0;1.0]		705.0	1.03	0.43	4d14 4+2 d14	0.29	0.08	2+2d8/5 L=55	0.64	32,24,28
					<b>M_P= 9</b>	<b>X=2375.0</b>	<b>Y=510.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
37	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.44	0.52	4d14 4+6 d14	0.18	0.15	2+2d8/5 L=70	0.32	29,17,32
			197.5	1.03	0.52	4d14 2+4 d14	0.19	0.15	2+2d8/15 L=255	0.33	2,17,32
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.44	0.52	4d14 4+6 d14	0.91	0.14	2+2d8/5 L=70	0.33	23,17,32
79	s=2,m=4	ok,ok	395.0	1.03	0.71	4d14 2+4 d14	0.74	0.09	2+2d8/5 L=55	0.36	22,26,29
			550.0	1.03	0.71	4d14 2+4 d14	0.17	0.09	2+2d8/15 L=200	0.36	2,26,29
	[b=1.0;1.0]		705.0	1.03	0.71	4d14 2+4 d14	0.24	0.08	2+2d8/5 L=55	0.36	29,26,29
					<b>M_P= 10</b>	<b>X=1785.0</b>	<b>Y=510.1</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
38	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.44	0.72	4d14 4+6 d14	0.19	0.26	2+2d8/5 L=70	0.33	17,24,32
			197.5	1.03	0.72	4d14 2+4 d14	0.32	0.26	2+2d8/15 L=255	0.33	2,24,32
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.44	0.72	4d14 4+6 d14	0.91	0.25	2+2d8/5 L=70	0.33	10,24,32
80	s=2,m=4	ok,ok	395.0	1.85	0.51	4d14 6+8 d14	0.87	0.15	2+2d8/5 L=55	0.57	11,22,5
			550.0	1.03	0.51	4d14 2+4 d14	0.19	0.15	2+2d8/15 L=200	0.57	2,22,5
	[b=1.0;1.0]		705.0	1.03	0.51	4d14 2+4 d14	0.38	0.14	2+2d8/5 L=55	0.57	2,22,5
					<b>M_P= 11</b>	<b>X=15.0</b>	<b>Y=1005.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
39	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.42	4d14 2+4 d14	0.17	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	32,20,29
			197.5	1.03	0.42	4d14 2+4 d14	0.19	0.06	2+2d8/15 L=255	0.24	2,20,29
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.42	4d14 2+4 d14	0.71	0.05	2+2d8/5 L=70	0.24	2,20,29
					<b>M_P= 12</b>	<b>X=605.0</b>	<b>Y=1005.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
40	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.85	4d14 4+2 d14	0.17	0.10	2+2d8/5 L=70	0.25	2,17,26
			197.5	1.03	0.85	4d14 4+2 d14	0.14	0.09	2+2d8/15 L=255	0.25	2,17,26
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.85	4d14 4+2 d14	0.23	0.09	2+2d8/5 L=70	0.25	2,17,26
					<b>M_P= 13</b>	<b>X=1195.0</b>	<b>Y=1005.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
41	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.51	4d14 4+2 d14	0.19	0.08	2+2d8/5 L=70	0.25	29,23,22
			197.5	1.03	0.51	4d14 4+2 d14	0.08	0.07	2+2d8/15 L=255	0.25	2,23,22
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.51	4d14 4+2 d14	0.94	0.07	2+2d8/5 L=70	0.25	10,23,22
81	s=44,m=4	ok,ok	395.0	1.85	0.42	4d14 8+6 d14	0.82	0.03	2+2d8/5 L=55	0.49	8,23,27
			550.0	1.03	0.42	4d14 4+2 d14	0.09	0.03	2+2d8/15 L=200	0.50	2,23,27
	[b=1.0;1.0]		705.0	1.03	0.42	4d14 4+2 d14	0.19	0.02	2+2d8/5 L=55	0.50	20,23,27
					<b>M_P= 14</b>	<b>X=1785.0</b>	<b>Y=1005.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
42	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.89	4d14 4+2 d14	0.20	0.10	2+2d8/5 L=70	0.25	2,21,27
			197.5	1.03	0.89	4d14 4+2 d14	0.11	0.10	2+2d8/15 L=255	0.25	2,21,27
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.89	4d14 4+2 d14	0.58	0.10	2+2d8/5 L=70	0.25	20,21,27
82	s=44,m=4	ok,ok	395.0	2.26	0.38	4d14 10+8 d14	0.85	0.05	2+2d8/5 L=55	0.60	13,21,23
			550.0	1.03	0.38	4d14 4+2 d14	0.10	0.05	2+2d8/15 L=200	0.61	2,21,23
	[b=1.0;1.0]		705.0	1.03	0.38	4d14 4+2 d14	0.21	0.04	2+2d8/5 L=55	0.61	20,21,23
					<b>M_P= 15</b>	<b>X=2375.0</b>	<b>Y=1005.0</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
43	s=44,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.68	4d14 4+2 d14	0.15	0.07	2+2d8/5 L=70	0.24	29,9,22
			197.5	1.03	0.68	4d14 4+2 d14	0.10	0.06	2+2d8/15 L=255	0.24	2,9,22
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.68	4d14 4+2 d14	0.31	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	2,9,22
83	s=44,m=4	ok,ok	395.0	1.03	0.20	4d14 4+2 d14	0.40	0.03	2+2d8/5 L=55	0.31	2,21,26
			550.0	1.03	0.20	4d14 4+2 d14	0.12	0.02	2+2d8/15 L=200	0.31	2,21,26
	[b=1.0;1.0]		705.0	1.03	0.20	4d14 4+2 d14	0.17	0.02	2+2d8/5 L=55	0.32	24,21,26
					<b>M_P= 16</b>	<b>X=15.0</b>	<b>Y=1441.9</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
44	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.80	4d14 2+4 d14	0.15	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	32,20,29
			197.5	1.03	0.80	4d14 2+4 d14	0.20	0.06	2+2d8/15 L=255	0.24	2,20,29
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.80	4d14 2+4 d14	0.72	0.05	2+2d8/5 L=70	0.24	2,20,29
					<b>M_P= 17</b>	<b>X=605.0</b>	<b>Y=1441.9</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
45	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.33	4d14 2+4 d14	0.20	0.06	2+2d8/5 L=70	0.24	2,17,29

			197.5	1.03	0.33	4d14 2+4 d14	0.19	0.06	2+2d8/15 L=255	0.24	2,17,29
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.33	4d14 2+4 d14	0.77	0.05	2+2d8/5 L=70	0.24	2,17,29
					<b>M_P= 18</b>		<b>X=15.0 Y=1878.8</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
46	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.47	4d14 2+4 d14	0.10	0.04	2+2d8/5 L=70	0.23	28,20,29
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	0.47	4d14 2+4 d14	0.14	0.03	2+2d8/15 L=255	0.23	2,20,29
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.47	4d14 2+4 d14	0.42	0.03	2+2d8/5 L=70	0.23	2,20,29
					<b>M_P= 19</b>		<b>X=605.0 Y=1878.8</b>				
Pilas.	Note	Stato	Quota	%Af	r. snell.	Armat. long.	verif.	ver.sis	Staffe	ver. V/T	Rif. cmb
47	s=2,m=4	ok,ok	0.0	1.03	0.43	4d14 2+4 d14	0.13	0.04	2+2d8/5 L=70	0.22	26,13,32
	[b=1.0;1.0]		197.5	1.03	0.43	4d14 2+4 d14	0.13	0.03	2+2d8/15 L=255	0.22	2,13,32
	[b=1.0;1.0]		395.0	1.03	0.43	4d14 2+4 d14	0.47	0.03	2+2d8/5 L=70	0.22	2,13,32

<b>Pilas.</b>		<b>%Af</b>	<b>r. snell.</b>		<b>verif.</b>	<b>ver.sis</b>	<b>ver. V/T</b>
		3.90	1.05		0.96	0.26	0.64

Pilas.	sovr. Xi	sovr. Xf	sovr. Yi	sovr. Yf	M 2-2 i	M 2-2 f	M 3-3 i	M 3-3 f	Luce per V	V M2-2	V M3-3
					daN cm	daN cm	daN cm	daN cm	cm	daN	daN
29	0.0	0.0	0.0	0.0	1.382e+06	1.354e+06	7.700e+05	7.553e+05	370.00	8214.59	4578.32
30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.501e+06	1.474e+06	8.341e+05	8.196e+05	370.00	8925.10	4959.77
31	0.0	0.0	0.0	0.0	1.492e+06	1.465e+06	8.292e+05	8.147e+05	370.00	8870.62	4930.31
32	0.0	0.0	0.0	0.0	1.516e+06	1.489e+06	8.422e+05	8.278e+05	370.00	9013.98	5007.92
33	0.0	0.0	0.0	0.0	1.398e+06	1.370e+06	7.786e+05	7.639e+05	370.00	8311.07	4629.76
34	0.0	0.0	0.0	0.0	8.195e+05	8.049e+05	1.474e+06	1.447e+06	370.00	4872.63	8763.82
35	0.0	0.0	0.0	0.0	9.117e+05	8.975e+05	1.643e+06	1.617e+06	370.00	5420.72	9767.18
36	0.0	1.11	0.0	4.10	4.083e+06	4.075e+06	2.462e+06	2.453e+06	370.00	2.428e+04	1.464e+04
37	0.0	2.14	0.0	1.18	1.182e+06	1.174e+06	2.138e+06	2.119e+06	370.00	7045.68	1.271e+04
38	0.0	1.23	0.0	1.57	1.328e+06	1.318e+06	2.386e+06	2.369e+06	370.00	7897.50	1.419e+04
39	0.0	0.0	0.0	0.0	8.131e+05	7.986e+05	1.462e+06	1.435e+06	370.00	4834.90	8693.78
40	0.0	0.0	0.0	0.0	1.578e+06	1.552e+06	8.763e+05	8.619e+05	370.00	9385.04	5210.22
41	0.0	1.17	0.0	4.27	1.515e+06	1.488e+06	8.416e+05	8.272e+05	370.00	9007.28	5004.30
42	0.0	1.15	0.0	4.95	1.606e+06	1.581e+06	8.917e+05	8.774e+05	370.00	9551.94	5301.88
43	0.0	1.79	0.0	3.22	1.486e+06	1.459e+06	8.259e+05	8.114e+05	370.00	8834.85	4910.97
44	0.0	0.0	0.0	0.0	8.161e+05	8.015e+05	1.468e+06	1.440e+06	370.00	4852.27	8726.06
45	0.0	0.0	0.0	0.0	8.182e+05	8.037e+05	1.472e+06	1.445e+06	370.00	4865.14	8749.92
46	0.0	0.0	0.0	0.0	7.732e+05	7.585e+05	1.388e+06	1.360e+06	370.00	4597.41	8250.41
47	0.0	0.0	0.0	0.0	7.731e+05	7.584e+05	1.387e+06	1.360e+06	370.00	4596.99	8249.62
78	1.11	0.0	4.10	0.0	2.932e+06	1.533e+06	1.599e+06	8.516e+05	260.00	2.481e+04	1.353e+04
79	2.14	0.0	1.18	0.0	8.663e+05	8.550e+05	1.560e+06	1.539e+06	260.00	7330.10	1.320e+04
80	1.23	0.0	1.57	0.0	1.374e+06	9.577e+05	2.532e+06	1.725e+06	255.00	1.185e+04	2.184e+04
81	1.17	0.0	4.27	0.0	2.218e+06	1.342e+06	1.202e+06	7.488e+05	260.00	1.877e+04	1.017e+04
82	1.15	0.0	4.95	0.0	2.694e+06	1.408e+06	1.439e+06	7.843e+05	260.00	2.279e+04	1.218e+04
83	1.79	0.0	3.22	0.0	1.349e+06	1.327e+06	7.527e+05	7.411e+05	260.00	1.142e+04	6369.28

<b>Pilas.</b>		<b>M 2-2 i</b>	<b>M 2-2 f</b>	<b>M 3-3 i</b>	<b>M 3-3 f</b>	<b>V M2-2</b>	<b>V M3-3</b>
		4.083e+06	4.075e+06	2.532e+06	2.453e+06	2.481e+04	2.184e+04

Nodo	Stato	Pilas.	Diam st	I 7.4.29	n. br. 2	Bj2	Hjc2	n. br. 3	Bj3	Hjc3	V. 7.4.8	I 7.4.10	Rif. cmb
			mm	cm		cm	cm		cm	cm			
20		29	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
21		30	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
22		31	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
23		32	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
24		33	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
25		34	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
26		35	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
27		36	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
29		37	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
30		38	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
33		39	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
34		40	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
35		41	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
36		42	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
37		43	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
38		44	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
39		45	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
40		46	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
41		47	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
45		78	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
46		79	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
47		80	8	5.0	2	30.0		2	45.0				
48		81	8	5.0	2	45.0		2	30.0				
49		82	8	5.0	2	45.0		2	30.0				



Nodo		I 7.4.29 5.00						V. 7.4.8				I 7.4.10		
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	M_T=1 verif.	Z=0.0 ver. V/T	P=1 Af V	P=5 Af T	Staffe L=cm	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
<b>M_T=1</b>														
1	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.04	0.08	0.9	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.15	0.03	0.3	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.21	0.13	1.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
2	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.22	0.14	1.5	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.08	0.035.88e-02	0.0	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.21	0.14	1.5	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
3	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.22	0.14	1.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.07	0.036.77e-02	0.0	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.27	0.16	1.7	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
4	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.28	0.18	2.0	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.17	0.05	0.4	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.04	0.11	1.2	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
<b>M_T=2</b>														
5	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.03	0.07	0.8	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	29,2
	s=37,m=4	242.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.09	0.03	0.2	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	2,2
		485.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.14	0.11	1.3	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	2,2
14	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.14	0.09	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	247.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.04	0.016.81e-02	0.0	0.0	2d8/15 L=315	0.0	0.0	2,29
		495.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.16	0.10	1.2	0.0	2d8/15 L=315	0.0	0.0	2,2
23	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.15	0.10	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	218.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.02	0.037.79e-02	0.0	0.0	2d8/15 L=257	0.0	0.0	2,2
		436.9	0.31	18.7	18.7	0.10	0.10	0.10	0.9	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
26	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.11	0.10	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	218.4	0.31	18.7	18.7	0.07	0.07	0.03	0.2	0.0	2d8/15 L=257	0.0	0.0	2,2
		436.9	0.31	18.7	18.7	0.10	0.01	0.06	0.7	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	29,2
<b>M_T=3</b>														
6	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.03	0.07	0.7	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	32,2
	s=37,m=4	242.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.06	0.05	0.4	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	2,2
		485.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.27	0.15	1.7	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
15	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.26	0.14	1.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	247.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.04	0.04	0.3	0.0	2d8/15 L=315	0.0	0.0	2,2
		495.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.08	0.09	1.0	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
24	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.08	0.13	1.0	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	218.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.05	0.069.00e-02	0.0	0.0	2d8/15 L=257	0.0	0.0	2,2
		436.9	0.31	18.7	18.7	0.10	0.10	0.14	1.0	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
27	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.10	0.10	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	218.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.07	0.02	0.2	0.0	2d8/15 L=257	0.0	0.0	2,2
		436.9	0.31	18.7	18.7	0.10	0.02	0.06	0.8	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	21,2
<b>M_T=4</b>														
7	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.10	0.06	0.5	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	24,2
	s=37,m=4	242.5	0.31	18.7	18.7	0.10	0.03	0.09	1.0	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	29,2
		485.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.56	0.22	2.6	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	2,2
16	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.58	0.22	2.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	247.5	0.31	18.7	18.7	0.10	0.03	0.09	1.0	0.0	2d8/15 L=315	0.0	0.0	24,2
		495.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.10	0.05	0.4	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
<b>M_T=5</b>														
8	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.14	0.02	0.3	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	32,2
	s=37,m=4	242.5	0.31	18.7	18.7	0.10	0.06	0.10	1.3	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	29,2
		485.1	0.31	18.7	18.7	0.10	0.73	0.24	3.2	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
17	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.73	0.26	3.2	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	247.5	0.31	18.7	18.7	0.10	0.05	0.11	1.3	0.0	2d8/15 L=315	0.0	0.0	21,2
		494.9	0.31	18.7	18.7	0.07	0.14	0.04	0.3	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
<b>M_T=6</b>														
9	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.10	0.06	0.7	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	32,2
	s=37,m=4	242.5	0.31	18.7	18.7	0.10	0.05	0.06	0.8	0.0	2d8/15 L=305	0.0	0.0	2,2
		485.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.46	0.19	2.5	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
18	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.44	0.22	2.5	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	247.5	0.31	18.7	18.7	0.07	0.08	0.09	0.7	0.0	2d8/15 L=315	0.0	0.0	12,2
		495.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.06	0.12	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	32,2
<b>M_T=7</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb

10	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.11	0.07	0.9	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.20	0.04	0.4	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.24	0.14	1.8	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
11	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.23	0.13	1.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.11	0.02	0.2	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,29
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.29	0.16	2.0	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
12	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.26	0.15	1.9	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.09	0.03	0.3	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.48	0.20	2.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
13	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.53	0.25	3.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.21	0.07	0.8	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.11	0.12	1.4	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
<b>M_T= 8 Z=0.0 P=11 P=15</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
19	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.10	0.08	0.9	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.18	0.04	0.4	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.24	0.14	1.8	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
20	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.30	0.15	1.7	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.08	0.05	0.3	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.12	0.12	1.2	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	25,2
21	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.13	0.11	1.4	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.09	0.02	0.2	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.26	0.15	1.8	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
22	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.23	0.20	2.0	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.21	0.07	0.3	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,2
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.03	0.17	1.6	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	13,2
<b>M_T= 9 Z=0.0 P=16 P=17</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
25	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.07	0.09	1.2	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.28	0.02	0.1	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,16
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.09	0.09	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
<b>M_T= 10 Z=0.0 P=18 P=19</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
28	ok,ok	0.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.05	0.09	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
	s=37,m=4	295.0	0.31	18.7	18.7	0.07	0.24	0.02	0.1	0.0	2d8/15 L=410	0.0	0.0	2,13
		590.0	0.31	18.7	18.7	0.10	0.06	0.09	1.1	0.0	2d8/10 L=90	0.0	0.0	2,2
<b>M_T= 11 Z=395.0 P=1 P=5</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
48	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.42	0.25	2.5	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.94	0.13	1.2	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,29
		590.0	0.58	5.1	8.6	0.15	0.98	0.34	3.4	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
49	ok,ok	0.0	0.54	5.1	8.2	0.14	0.96	0.31	3.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.60	0.12	1.0	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,29
		590.0	0.44	5.1	6.6	0.13	0.95	0.29	2.8	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
50	ok,ok	0.0	0.41	5.1	6.2	0.13	0.98	0.29	2.8	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.60	0.12	1.0	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,29
		590.0	0.54	5.1	8.2	0.14	0.96	0.31	3.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
51	ok,ok	0.0	0.56	5.1	8.4	0.14	0.96	0.34	3.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.91	0.13	1.2	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,32
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.50	0.26	2.6	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
<b>M_T= 12 Z=395.0 P=1 P=18</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
52	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.17	0.14	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,17
	s=45,m=4	242.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.09	0.12	1.0	0.0	2d8/20 L=385	0.0	0.0	23,17
		485.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.17	0.15	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,17
63	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.14	0.13	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,32
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.06	0.10	1.0	0.0	2d8/20 L=395	0.0	0.0	36,32
		495.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.14	0.12	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,32
72	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.11	0.14	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	28,32
	s=45,m=4	218.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.05	0.12	1.1	0.0	2d8/20 L=337	0.0	0.0	32,32
		436.9	0.34	5.1	5.1	0.12	0.15	0.14	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,32
75	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.14	0.18	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,29
	s=45,m=4	218.4	0.34	5.1	5.1	0.12	0.07	0.16	1.1	0.0	2d8/20 L=337	0.0	0.0	28,29
		436.9	0.34	5.1	5.1	0.12	0.10	0.17	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,29
<b>M_T= 13 Z=395.0 P=2 P=19</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
53	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.21	0.14	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,17
	s=45,m=4	242.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.10	0.12	1.0	0.0	2d8/20 L=385	0.0	0.0	27,17
		485.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.13	0.14	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,17
64	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.15	0.17	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,33
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.09	0.15	1.0	0.0	2d8/20 L=395	0.0	0.0	22,33
		495.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.19	0.17	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,33
73	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.20	0.21	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,20
	s=45,m=4	218.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.05	0.19	1.1	0.0	2d8/20 L=337	0.0	0.0	2,20

		436.9	0.34	5.1	5.1	0.12	0.16	0.21	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,20
76	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.15	0.17	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,32
	s=45,m=4	218.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.08	0.15	1.1	0.0	2d8/20 L=337	0.0	0.0	22,32
		436.9	0.34	5.1	5.1	0.12	0.10	0.17	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,32
							<b>M_T= 14</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=3</b>	<b>P=13</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
54	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.37	0.15	1.4	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,17
	s=45,m=4	242.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.10	0.13	1.1	0.0	2d8/20 L=385	0.0	0.0	2,17
		485.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.27	0.13	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,17
65	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.19	0.16	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,36
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.07	0.14	1.0	0.0	2d8/20 L=395	0.0	0.0	22,36
		495.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.27	0.17	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	23,36
							<b>M_T= 15</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=4</b>	<b>P=14</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
55	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.44	0.18	1.4	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,20
	s=45,m=4	242.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.09	0.16	1.2	0.0	2d8/20 L=385	0.0	0.0	21,20
		485.1	0.34	5.1	5.1	0.12	0.27	0.14	1.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,20
62	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.27	0.19	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,32
	s=45,m=4	187.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.19	0.19	1.3	0.0	2d8/20 L=275	0.0	0.0	2,32
		374.9	0.34	5.1	5.1	0.12	0.11	0.21	1.5	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	21,32
67	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.11	0.55	4.9	0.0	2d8/10 L=120	0.0	0.0	21,32
	s=45,m=4	120.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.36	0.56	5.0	0.0	2d8/10 L=120	0.0	0.0	21,32
							<b>M_T= 16</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=5</b>	<b>P=15</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
56	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.37	0.17	1.3	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,17
	s=45,m=4	242.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.09	0.15	1.1	0.0	2d8/20 L=385	0.0	0.0	21,17
		485.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.16	0.15	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,17
66	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.18	0.14	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,29
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.12	0.12	1.0	0.0	2d8/20 L=395	0.0	0.0	24,29
		495.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.21	0.14	1.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	21,29
							<b>M_T= 17</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=6</b>	<b>P=10</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
57	ok,ok	0.0	0.51	6.2	7.7	0.14	0.98	0.51	5.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.56	8.4	5.1	0.14	0.97	0.19	1.9	0.0	2d8/20 L=420	0.0	0.0	2,29
		590.0	1.09	8.2	16.3	0.21	0.95	0.61	6.1	0.0	2d8/10 L=120	0.0	0.0	2,2
58	ok,ok	0.0	1.03	7.8	15.5	0.20	0.95	0.58	5.7	0.0	2d8/10 L=80	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.41	6.2	5.1	0.13	0.97	0.19	1.7	0.0	2d8/20 L=430	0.0	0.0	2,22
		590.0	0.89	6.9	13.3	0.18	0.96	0.56	5.4	0.0	2d8/10 L=80	0.0	0.0	2,2
59	ok,ok	0.0	1.07	8.2	16.0	0.20	0.95	1.00	11.8	0.0	2d8/8 L=120	0.0	0.0	2,23
	s=45,m=4	120.0	0.41	5.6	6.2	0.13	0.11	1.00	10.5	0.0	2d8/8 L=120	0.0	0.0	2,10
60	ok,ok	0.0	0.46	6.9	5.1	0.13	0.14	0.44	4.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	235.0	0.56	8.4	5.1	0.14	0.88	0.29	2.6	0.0	2d8/20 L=300	0.0	0.0	2,22
		470.0	1.13	8.6	16.9	0.21	0.94	0.70	6.8	0.0	2d8/10 L=120	0.0	0.0	2,2
61	ok,ok	0.0	1.05	8.2	15.7	0.20	0.95	0.59	5.9	0.0	2d8/10 L=80	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.51	7.6	5.1	0.14	0.98	0.18	1.7	0.0	2d8/20 L=430	0.0	0.0	2,32
		590.0	0.71	6.2	10.6	0.16	0.98	0.53	5.3	0.0	2d8/10 L=80	0.0	0.0	2,2
							<b>M_T= 18</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=11</b>	<b>P=15</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
68	ok,ok	0.0	0.51	5.6	7.7	0.14	0.98	0.50	5.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.58	8.7	5.1	0.15	0.98	0.17	1.6	0.0	2d8/20 L=460	0.0	0.0	2,24
		590.0	0.88	6.6	13.3	0.19	0.97	0.57	5.6	0.0	2d8/10 L=80	0.0	0.0	2,2
69	ok,ok	0.0	0.77	6.2	11.5	0.17	0.96	0.38	3.5	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.60	0.18	1.4	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,22
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.69	0.28	2.5	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
70	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.33	0.12	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,32
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.14	0.09	0.8	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,32
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.44	0.12	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,32
71	ok,ok	0.0	0.46	5.1	6.9	0.13	0.98	0.33	3.2	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.37	5.6	5.1	0.12	0.93	0.11	1.0	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,29
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.74	0.28	2.8	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
							<b>M_T= 19</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=16</b>	<b>P=17</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
74	ok,ok	0.0	0.54	5.1	8.2	0.14	0.97	0.49	4.9	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.61	9.1	5.1	0.15	0.98	0.12	1.1	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,20
		590.0	0.61	5.1	9.1	0.15	0.98	0.51	5.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
							<b>M_T= 20</b>	<b>Z=395.0</b>	<b>P=18</b>	<b>P=19</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
77	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.75	0.27	2.7	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.95	0.09	0.8	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,9
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.84	0.27	2.7	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,2
							<b>M_T= 21</b>	<b>Z=705.0</b>	<b>P=8</b>	<b>P=13</b>				
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
84	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	5.07e-03	0.20	2.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,29
	s=45,m=4	175.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.47	0.29	2.8	0.0	2d8/20 L=250	0.0	0.0	2,29

		350.0	0.71	5.6	10.6	0.16	0.95	0.37	3.7	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,29
89	ok,ok	0.0	0.61	5.1	9.1	0.15	0.87	0.31	3.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,32
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.22	0.19	1.8	0.0	2d8/20 L=395	0.0	0.0	2,32
		495.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.21	0.17	1.7	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	22,32
<b>M_T= 22 Z=705.0 P=9 P=15</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
85	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	5.27e-03	0.20	2.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	32,22
	s=45,m=4	175.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.47	0.28	2.8	0.0	2d8/20 L=250	0.0	0.0	2,22
		350.0	0.71	5.6	10.6	0.16	0.95	0.36	3.6	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,22
91	ok,ok	0.0	0.66	5.1	10.0	0.16	0.95	0.33	3.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,32
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.17	0.21	2.0	0.0	2d8/20 L=395	0.0	0.0	2,32
		495.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.30	0.17	1.5	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	24,32
<b>M_T= 23 Z=705.0 P=10 P=14</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
86	ok,ok	0.0	0.31	5.6	5.6	0.10	1.19e-03	0.27	2.7	0.0	2d8/10 L=60	0.0	0.0	24,32
	s=46,m=4	175.0	0.38	5.6	6.9	0.11	0.53	0.39	3.9	0.0	2d8/20 L=180	0.0	0.0	2,32
		350.0	0.88	8.2	15.9	0.16	0.96	0.52	5.1	0.0	2d8/10 L=110	0.0	0.0	2,32
90	ok,ok	0.0	1.05	8.2	15.7	0.20	0.96	0.50	4.8	0.0	2d8/10 L=70	0.0	0.0	2,36
	s=45,m=4	247.5	0.34	5.1	5.1	0.12	0.28	0.28	2.7	0.0	2d8/20 L=375	0.0	0.0	2,36
		494.9	0.34	5.1	5.1	0.12	0.22	0.26	2.5	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	21,36
<b>M_T= 24 Z=705.0 P=8 P=10</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
87	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.28	0.20	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	20,32
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.12	0.17	0.8	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,32
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.18	0.19	1.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	17,32
88	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.21	0.18	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	20,21
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.06	0.16	0.8	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	1,21
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.32	0.19	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	17,21
<b>M_T= 25 Z=705.0 P=13 P=15</b>														
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	x/d	verif.	ver. V/T	Af V	Af T	Staffe	Scorr. P	Af long.	Rif. cmb
92	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.20	0.12	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	20,32
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.14	0.09	0.8	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	2,32
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.19	0.12	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	17,32
93	ok,ok	0.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.31	0.14	1.1	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	2,29
	s=45,m=4	295.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.06	0.11	0.8	0.0	2d8/20 L=490	0.0	0.0	1,29
		590.0	0.34	5.1	5.1	0.12	0.13	0.13	1.0	0.0	2d8/10 L=50	0.0	0.0	17,29
<b>Trave</b>			<b>%Af</b>	<b>Af inf.</b>	<b>Af. sup</b>	<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. V/T</b>	<b>Af V</b>	<b>Af T</b>		<b>Scorr. P</b>	<b>Af long.</b>	
			1.13	18.67	18.67	0.21	0.98	1.00	11.79	0.0		0.0	0.0	

Trave	M negativo	iM positivo	iM negativo	fM positivo	fLuce per V	V M-i	M+f	V M+i	M-f	VEd,min	VEd,max	Vr1	As
	daN cm	daN cm	daN cm	daN cm	cm	daN	daN	daN	daN	daN	daN	daN	cm2
48	8.516e+05	8.516e+05	1.392e+06	8.524e+05	559.99	3043.04	4005.72	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	1.320e+06	8.523e+05	1.086e+06	8.519e+05	560.00	3879.04	3461.39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
50	1.024e+06	8.519e+05	1.320e+06	8.523e+05	559.99	3350.96	3879.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
51	1.358e+06	8.522e+05	8.516e+05	8.516e+05	559.99	3945.48	3042.58	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
52	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	445.03	3827.37	3827.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
53	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	445.03	3827.37	3827.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	435.03	3915.35	3915.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
55	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	445.10	3826.79	3826.79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
56	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	445.03	3827.37	3827.37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
57	1.248e+06	1.014e+06	2.541e+06	1.319e+06	539.99	4753.22	6584.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
58	2.420e+06	1.257e+06	2.093e+06	1.125e+06	550.00	6444.39	6091.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
59	2.495e+06	1.319e+06	1.014e+06	9.332e+05	105.00	3.265e+04	2.222e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
60	8.519e+05	1.124e+06	2.629e+06	1.390e+06	444.99	5038.48	8434.18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
61	2.453e+06	1.319e+06	1.694e+06	1.015e+06	539.99	6422.04	5580.91	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
62	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	359.92	4732.38	4732.38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
63	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	464.99	3663.08	3663.08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
64	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	454.99	3743.59	3743.59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
65	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	444.99	3827.71	3827.71	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
66	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	454.99	3743.59	3743.59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
67	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	95.00	1.793e+04	1.793e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
68	1.248e+06	9.333e+05	2.084e+06	1.086e+06	549.99	4243.88	5486.45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
69	1.821e+06	1.014e+06	8.516e+05	8.516e+05	560.00	4773.15	3332.29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	559.99	3041.65	3041.65	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
71	1.124e+06	8.519e+05	8.516e+05	8.516e+05	559.99	3528.75	3042.13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
72	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	406.90	4186.01	4186.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
73	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	396.90	4291.47	4291.47	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
74	1.320e+06	8.523e+05	1.463e+06	8.524e+05	539.99	4023.58	4287.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
75	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	406.90	4186.02	4186.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
76	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	406.90	4186.01	4186.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
77	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	539.99	3154.29	3154.29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
84	8.516e+05	8.516e+05	1.695e+06	9.338e+05	325.00	5493.64	7834.43	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
85	8.516e+05	8.516e+05	1.695e+06	9.338e+05	335.00	5329.65	7600.57	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

86	1.153e+06	1.153e+06	3.091e+06	1.639e+06	335.00	8333.57	1.267e+04	0.0	0.0	0.0	0.0
87	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	549.99	3096.97	3096.97	0.0	0.0	0.0	0.0
88	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	539.99	3154.31	3154.31	0.0	0.0	0.0	0.0
89	1.463e+06	8.524e+05	8.516e+05	8.516e+05	444.99	5201.25	3829.35	0.0	0.0	0.0	0.0
90	2.453e+06	1.319e+06	8.516e+05	8.516e+05	454.92	7264.68	4771.77	0.0	0.0	0.0	0.0
91	1.590e+06	8.525e+05	8.516e+05	8.516e+05	454.99	5367.16	3745.47	0.0	0.0	0.0	0.0
92	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	559.99	3041.65	3041.65	0.0	0.0	0.0	0.0
93	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	8.516e+05	559.99	3041.64	3041.64	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>TraveM negativo iM positivo iM negativo fM positivo f</b>						<b>V M-i M+f</b>	<b>V M+i M-f</b>	<b>VEd,min</b>	<b>VEd,max</b>	<b>Vr1</b>	<b>As</b>
	2.495e+06	1.319e+06	3.091e+06	1.639e+06		3.265e+04	2.222e+04	0.0	0.0	0.0	0.0

#### 4.14. STATI LIMITE D' ESERCIZIO

##### 4.14.1. LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

<b>rRfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
<b>rRfyk</b>	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare	[normalizzato a 1]
<b>rPfck</b>	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti	[normalizzato a 1]
<b>wR</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare	[mm]
<b>wF</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti	[mm]
<b>wP</b>	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti	[mm]
<b>dR</b>	massima deformazione in combinazioni rare	
<b>dF</b>	massima deformazione in combinazioni frequenti	
<b>dP</b>	massima deformazione in combinazioni quasi permanenti	

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

pilastri	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
travi	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	per sezioni significative
	<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	per sezioni significative
	<b>dR</b>	<b>dF</b>	<b>dP</b>	massimi in campata
setti e gusci	<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>	massimi nei nodi dell'elemento
	<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>	massimi nei nodi dell'elemento

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

#### 4.15. TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

Pilas.	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb
29	0.0	0.10	0.06	0.05	71,71,74	197.5	0.11	0.06	0.09	71,71,74
	395.0	0.35	0.40	0.25	71,71,74					
30	0.0	0.10	0.07	0.08	71,71,74	197.5	0.07	0.06	0.06	71,71,74
	395.0	0.13	0.09	0.11	71,71,74					
31	0.0	0.14	0.10	0.14	71,71,74	197.5	0.06	0.05	0.05	71,71,74
	395.0	0.14	0.10	0.15	71,71,74					
32	0.0	0.19	0.13	0.21	71,71,74	197.5	0.07	0.06	0.06	71,71,74
	395.0	0.17	0.12	0.18	71,71,74					
33	0.0	0.25	0.17	0.22	71,71,74	197.5	0.09	0.05	0.07	71,71,74
	395.0	0.48	0.52	0.41	71,71,74					
34	0.0	0.18	0.12	0.11	71,71,74	197.5	0.18	0.12	0.13	71,71,74
	395.0	0.57	0.74	0.39	71,71,74					
35	0.0	0.12	0.09	0.09	71,71,74	197.5	0.12	0.10	0.09	71,71,74
	395.0	0.15	0.11	0.10	71,71,74					
36	0.0	0.13	0.10	0.12	71,71,74	197.5	0.15	0.12	0.14	71,71,74
	395.0	0.13	0.10	0.13	71,71,74					
37	0.0	0.19	0.14	0.16	71,71,74	197.5	0.16	0.12	0.15	71,71,74
	395.0	0.36	0.24	0.26	71,71,74					
38	0.0	0.23	0.18	0.22	71,71,74	197.5	0.19	0.16	0.18	71,71,74
	395.0	0.23	0.18	0.22	71,71,74					
39	0.0	0.15	0.11	0.10	71,71,74	197.5	0.19	0.13	0.14	71,71,74
	395.0	0.55	0.74	0.38	71,71,74					
40	0.0	0.16	0.11	0.12	71,71,74	197.5	0.11	0.08	0.09	71,71,74
	395.0	0.24	0.15	0.17	71,71,74					
41	0.0	0.22	0.14	0.17	71,71,74	197.5	0.07	0.05	0.07	71,71,74
	395.0	0.33	0.22	0.27	71,71,74					
42	0.0	0.23	0.15	0.21	71,71,74	197.5	0.10	0.07	0.10	71,71,74
	395.0	0.35	0.21	0.31	71,71,74					
43	0.0	0.10	0.07	0.10	71,71,74	197.5	0.11	0.07	0.10	71,71,74
	395.0	0.38	0.30	0.32	71,71,74					
44	0.0	0.14	0.10	0.09	71,71,74	197.5	0.20	0.13	0.15	71,71,74
	395.0	0.56	0.76	0.40	71,71,74					
45	0.0	0.20	0.14	0.14	71,71,74	197.5	0.19	0.12	0.14	71,71,74
	395.0	0.61	0.82	0.43	71,71,74					
46	0.0	0.06	0.04	0.04	71,71,74	197.5	0.14	0.11	0.11	71,71,74
	395.0	0.35	0.46	0.27	71,71,74					
47	0.0	0.09	0.06	0.06	71,71,74	197.5	0.14	0.09	0.11	71,71,74
	395.0	0.38	0.52	0.29	71,71,74					
78	0.0	0.21	0.13	0.21	71,71,74	155.0	0.14	0.10	0.17	71,71,74
	310.0	0.35	0.23	0.37	71,71,74					
79	0.0	0.46	0.42	0.36	71,71,74	155.0	0.21	0.13	0.19	71,71,74
	310.0	0.21	0.13	0.27	71,71,74					
80	0.0	0.12	0.09	0.14	71,71,74	155.0	0.19	0.13	0.23	71,71,74
	310.0	0.45	0.29	0.52	71,71,74					
81	0.0	0.12	0.08	0.11	71,71,74	155.0	0.11	0.07	0.10	71,71,74
	310.0	0.10	0.09	0.13	71,71,74					
82	0.0	0.31	0.26	0.26	71,71,74	155.0	0.12	0.07	0.10	71,71,74
	310.0	0.22	0.20	0.16	71,71,74					
83	0.0	0.41	0.46	0.37	71,71,74	155.0	0.13	0.12	0.09	71,71,74
	310.0	0.13	0.12	0.15	71,71,74					

Pilas.	rRfck	rRfyk	rPfck
	0.61	0.82	0.52

Trave	Pos. cm	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb	dR cm	dF cm	dP cm	Rif. cmb
1	0.0	6.84e-03	0.03	3.22e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.02	71,73,74
	295.0	0.04	0.13	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.08	0.17	0.06	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
2	0.0	0.09	0.18	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.04	0.04	71,73,74
	295.0	0.02	0.06	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.08	0.17	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
3	0.0	0.09	0.18	0.08	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.02	0.02	70,72,74
	295.0	0.02	0.06	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.11	0.22	0.09	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				

4	0.0	0.11	0.23	0.09	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.03	71,73,74
	295.0	0.04	0.15	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	8.29e-03	0.03	5.40e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
5	0.0	2.16e-03	4.99e-03	2.88e-03	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	9.09e-03	7.92e-03	71,73,74
	242.5	0.02	0.07	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.06	0.12	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
6	0.0	2.86e-03	0.01	3.03e-04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.02	71,73,74
	242.5	0.01	0.05	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.11	0.22	0.08	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
7	0.0	0.02	0.07	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.12	0.11	0.10	71,73,74
	242.5	0.0	0.01	0.0	0,70,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.22	0.47	0.21	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
8	0.0	0.03	0.12	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.19	0.18	0.17	71,73,74
	242.5	9.39e-03	0.04	0.01	70,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.1	0.29	0.61	0.29	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
9	0.0	0.01	0.05	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.14	0.13	0.13	71,73,74
	242.5	9.70e-03	0.04	6.05e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.19	0.39	0.20	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
10	0.0	0.02	0.09	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.05	0.04	71,73,74
	295.0	0.04	0.16	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.09	0.19	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
11	0.0	0.08	0.18	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.13	0.12	0.12	71,73,74
	295.0	0.02	0.09	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.11	0.24	0.11	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
12	0.0	0.09	0.21	0.09	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.09	0.09	0.08	71,73,74
	295.0	0.02	0.08	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.19	0.40	0.18	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
13	0.0	0.21	0.44	0.20	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.04	0.04	71,73,74
	295.0	0.05	0.18	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.02	0.09	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
14	0.0	0.05	0.11	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.01	8.40e-03	6.94e-03	71,73,74
	247.5	9.21e-03	0.04	9.44e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.06	0.13	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
15	0.0	0.10	0.22	0.08	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02	71,73,74
	247.5	8.09e-03	0.03	7.59e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.03	0.06	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
16	0.0	0.23	0.48	0.21	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.15	0.10	0.08	71,73,74
	247.5	0.0	0.02	0.0	0,71,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.02	0.09	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
17	0.0	0.29	0.61	0.28	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.18	0.12	0.10	71,73,74
	247.5	0.0	0.03	0.0	0,71,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	494.9	0.03	0.12	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
18	0.0	0.18	0.37	0.19	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	9.30e-03	7.23e-03	71,73,74
	247.5	0.02	0.06	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	2.46e-03	0.02	3.27e-03	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
19	0.0	0.02	0.08	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.03	0.03	71,73,74
	295.0	0.04	0.15	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.09	0.19	0.06	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
20	0.0	0.12	0.24	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.06	0.06	70,72,74
	295.0	0.02	0.07	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.04	0.09	0.06	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
21	0.0	0.06	0.11	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.06	0.06	70,72,74
	295.0	0.02	0.08	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.11	0.22	0.12	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
22	0.0	0.10	0.20	0.11	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.11	0.08	0.08	71,73,74
	295.0	0.05	0.18	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	4.52e-03	9.36e-03	6.03e-03	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
23	0.0	0.06	0.12	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.01	7.92e-03	71,73,74
	218.5	4.03e-03	0.02	4.98e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	0.04	0.08	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
24	0.0	0.03	0.07	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.02	0.01	71,73,74
	218.5	0.01	0.04	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	0.04	0.08	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
25	0.0	0.01	0.06	6.91e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.04	0.04	71,73,74
	295.0	0.06	0.23	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.02	0.07	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
26	0.0	0.04	0.09	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	9.06e-03	6.65e-03	71,73,74
	218.4	0.02	0.06	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	5.32e-04	2.57e-03	1.22e-04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
27	0.0	0.04	0.08	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	7.35e-03	6.22e-03	71,73,74
	218.5	0.02	0.06	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	7.69e-04	9.27e-04	5.69e-04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
28	0.0	7.59e-03	0.04	4.61e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.06	0.04	0.04	71,73,74
	295.0	0.06	0.20	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				



	590.0	0.01	0.05	7.68e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
48	0.0	0.16	0.35	0.11	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.79	0.43	0.19	71,73,74
	295.0	0.35	0.79	0.26	71,71,74	0.32	0.21	0.0	71,73,0				
	590.0	0.48	0.81	0.37	71,71,74	0.30	0.20	0.17	71,73,74				
49	0.0	0.46	0.79	0.35	71,71,74	0.30	0.19	0.16	71,73,74	0.21	0.10	0.10	71,73,74
	295.0	0.22	0.50	0.17	71,71,74	0.20	0.0	0.0	71,0,0				
	590.0	0.40	0.79	0.31	71,71,74	0.30	0.20	0.16	71,73,74				
50	0.0	0.40	0.81	0.30	71,71,74	0.32	0.20	0.16	71,73,74	0.19	0.10	0.09	71,73,74
	295.0	0.23	0.51	0.17	71,71,74	0.21	0.0	0.0	71,0,0				
	590.0	0.46	0.79	0.35	71,71,74	0.30	0.20	0.16	71,73,74				
51	0.0	0.47	0.79	0.36	71,71,74	0.30	0.19	0.16	71,73,74	0.71	0.36	0.18	71,73,74
	295.0	0.34	0.76	0.26	71,71,74	0.31	0.20	0.0	71,73,0				
	590.0	0.19	0.42	0.14	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
52	0.0	0.03	0.07	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.02	0.02	71,73,74
	242.5	0.03	0.06	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.05	0.11	0.07	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
53	0.0	0.06	0.13	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.04	0.04	71,73,74
	242.5	0.03	0.07	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.03	0.07	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
54	0.0	0.13	0.28	0.14	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.17	0.15	0.14	71,73,74
	242.5	0.05	0.09	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.09	0.19	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
55	0.0	0.16	0.37	0.18	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.27	0.24	0.23	71,73,74
	242.5	0.03	0.07	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.1	0.10	0.23	0.08	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
56	0.0	0.11	0.24	0.13	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.18	0.17	0.17	71,73,74
	242.5	0.03	0.05	0.04	71,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	485.0	0.04	0.08	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
57	0.0	0.45	0.80	0.31	71,71,74	0.31	0.18	0.14	71,73,74	1.06	0.65	0.52	71,73,74
	295.0	0.48	0.79	0.34	71,71,74	0.30	0.18	0.14	71,73,74				
	590.0	0.65	0.77	0.47	71,71,74	0.25	0.16	0.13	71,73,74				
58	0.0	0.64	0.77	0.47	71,71,74	0.26	0.16	0.14	71,73,74	0.84	0.51	0.40	71,73,74
	295.0	0.40	0.80	0.28	71,71,74	0.31	0.19	0.15	71,73,74				
	590.0	0.59	0.78	0.41	71,71,74	0.27	0.16	0.13	71,73,74				
59	0.0	0.64	0.77	0.46	71,71,74	0.26	0.16	0.13	71,73,74	0.28	0.18	0.15	71,73,74
	120.0	0.05	0.10	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
60	0.0	0.06	0.12	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.74	0.40	0.31	71,73,74
	235.0	0.42	0.72	0.30	71,71,74	0.26	0.16	0.13	71,73,74				
	470.0	0.65	0.76	0.45	71,71,74	0.25	0.15	0.13	71,73,74				
61	0.0	0.63	0.77	0.44	71,71,74	0.26	0.16	0.13	71,73,74	0.97	0.57	0.45	71,73,74
	295.0	0.44	0.81	0.31	71,71,74	0.31	0.19	0.15	71,73,74				
	590.0	0.52	0.80	0.38	71,71,74	0.29	0.18	0.15	71,73,74				
62	0.0	0.11	0.22	0.08	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.17	0.12	0.10	71,73,74
	187.5	0.08	0.17	0.09	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	374.9	0.02	0.03	5.68e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
63	0.0	0.05	0.12	0.07	71,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.02	0.02	71,73,74
	247.5	0.03	0.05	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.03	0.07	0.05	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
64	0.0	0.03	0.08	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.03	0.03	71,73,74
	247.5	0.03	0.08	0.03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.06	0.14	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
65	0.0	0.02	0.02	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.21	0.14	0.12	71,73,74
	247.5	0.04	0.07	0.05	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.08	0.14	0.06	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
66	0.0	0.03	0.05	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.07	0.06	0.05	71,73,74
	247.5	0.06	0.10	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	4.85e-03	3.61e-03	6.47e-03	70,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
67	0.0	0.02	0.02	6.70e-03	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.08	0.06	0.06	71,73,74
	120.0	0.13	0.27	0.12	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
68	0.0	0.45	0.81	0.31	71,71,74	0.31	0.18	0.14	71,73,74	1.07	0.67	0.52	71,73,74
	295.0	0.49	0.81	0.35	71,71,74	0.30	0.19	0.15	71,73,74				
	590.0	0.60	0.79	0.44	71,71,74	0.27	0.17	0.14	71,73,74				
69	0.0	0.55	0.79	0.41	71,71,74	0.28	0.18	0.15	71,73,74	0.25	0.11	0.11	71,73,74
	295.0	0.23	0.51	0.17	71,71,74	0.21	0.0	0.0	71,0,0				
	590.0	0.26	0.58	0.20	71,71,74	0.24	0.0	0.0	71,0,0				
70	0.0	0.13	0.29	0.14	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.08	0.08	0.08	70,72,74
	295.0	0.05	0.11	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.17	0.38	0.15	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
71	0.0	0.41	0.81	0.32	71,71,74	0.32	0.21	0.17	71,73,74	0.89	0.49	0.23	71,73,74
	295.0	0.35	0.77	0.26	71,71,74	0.30	0.19	0.0	71,73,0				
	590.0	0.26	0.62	0.20	71,71,74	0.26	0.0	0.0	71,0,0				
72	0.0	0.03	0.07	0.05	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	0.01	9.43e-03	71,73,74
	218.5	0.02	0.03	0.02	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	0.04	0.09	0.05	71,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				

73	0.0	0.03	0.07	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.05	0.03	0.02	71,73,74
	218.5	0.01	0.04	0.02	70,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	0.05	0.13	0.06	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
74	0.0	0.47	0.80	0.34	71,71,74	0.30	0.18	0.15	71,73,74	1.15	0.71	0.57	71,73,74
	295.0	0.51	0.80	0.37	71,71,74	0.30	0.19	0.15	71,73,74				
	590.0	0.50	0.80	0.36	71,71,74	0.30	0.18	0.15	71,73,74				
75	0.0	0.04	0.10	0.06	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.04	0.02	0.02	71,73,74
	218.4	0.03	0.06	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	0.01	0.03	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
76	0.0	0.04	0.11	0.06	70,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.03	0.02	0.02	71,73,74
	218.5	0.03	0.06	0.03	70,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	436.9	0.01	0.03	0.01	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
77	0.0	0.29	0.63	0.22	71,71,74	0.26	0.0	0.0	71,0,0	0.78	0.44	0.21	71,73,74
	295.0	0.36	0.80	0.27	71,71,74	0.33	0.22	0.0	71,73,0				
	590.0	0.32	0.71	0.24	71,71,74	0.29	0.0	0.0	71,0,0				
84	0.0	0.0	7.14e-04	0.0	0,70,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	2.23	2.28	2.22	71,73,74
	175.0	0.18	0.42	0.22	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	350.0	0.54	0.82	0.67	71,71,74	0.30	0.30	0.30	71,73,74				
85	0.0	0.0	9.15e-04	0.0	0,70,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	2.28	2.37	2.31	71,73,74
	175.0	0.18	0.42	0.22	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	350.0	0.54	0.82	0.67	71,71,74	0.30	0.30	0.30	71,73,74				
86	0.0	5.66e-05	1.36e-04	7.55e-05	70,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	2.78	2.78	2.71	71,73,74
	175.0	0.21	0.46	0.26	71,71,74	0.17	0.16	0.16	71,73,74				
	350.0	0.60	0.83	0.74	71,71,74	0.29	0.29	0.28	71,73,74				
87	0.0	0.10	0.21	0.09	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.14	0.13	0.13	71,73,74
	295.0	0.05	0.11	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.02	0.04	0.03	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
88	0.0	0.04	0.09	0.06	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.11	0.08	0.07	71,73,74
	295.0	0.03	0.06	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.11	0.22	0.11	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
89	0.0	0.46	0.76	0.58	71,71,74	0.28	0.29	0.29	71,73,74	0.45	0.35	0.31	71,73,74
	247.5	0.08	0.19	0.10	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.02	0.05	0.02	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
90	0.0	0.66	0.82	0.82	71,71,74	0.28	0.27	0.27	71,73,74	0.46	0.35	0.32	71,73,74
	247.5	0.10	0.25	0.13	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	494.9	0.05	0.12	0.04	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
91	0.0	0.52	0.82	0.64	71,71,74	0.30	0.30	0.30	71,73,74	0.14	0.10	0.09	71,73,74
	247.5	0.06	0.15	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	495.0	0.07	0.18	0.08	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
92	0.0	0.05	0.11	0.06	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.10	0.09	0.09	71,73,74
	295.0	0.06	0.12	0.07	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.05	0.11	0.07	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
93	0.0	0.13	0.27	0.14	71,71,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.09	0.07	0.07	71,73,74
	295.0	0.03	0.06	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
	590.0	0.03	0.05	0.04	70,70,74	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
<b>Trave</b>		<b>rRfck</b>	<b>rRfyk</b>	<b>rPfck</b>		<b>wR</b>	<b>wF</b>	<b>wP</b>		<b>dR</b>	<b>dF</b>	<b>dP</b>	
		0.66	0.83	0.82		0.33	0.30	0.30		2.78	2.78	2.71	

## 4.16. TRAVI DI FONDAZIONE

### 4.16.1. TABELLA ELEMENTI TRAVI DI FONDAZIONE SUPERFICIALI

Elemento	Tipologia	Indice Strat. n°	Prof. Fon. cm	Base cm	Altezza cm	Lung. Elem. cm	Lung. Travata cm
TRAVE N° 1	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 2	Trave	001	90,00	50,00	90,00	590,00	2359,97
TRAVE N° 3	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 4	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 5	Trave	001	90,00	50,00	90,00	485,03	1853,82
TRAVE N° 6	Trave	001	90,00	50,00	90,00	485,03	1853,82
TRAVE N° 7	Trave	001	90,00	50,00	90,00	485,03	980,02
TRAVE N° 8	Trave	001	90,00	50,00	90,00	485,10	980,02
TRAVE N° 9	Trave	001	90,00	50,00	90,00	485,03	980,02
TRAVE N° 10	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 11	Trave	001	90,00	50,00	90,00	590,00	2359,97
TRAVE N° 12	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 13	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 14	Trave	001	90,00	50,00	90,00	494,99	1853,82
TRAVE N° 15	Trave	001	90,00	50,00	90,00	494,99	1853,82
TRAVE N° 16	Trave	001	90,00	50,00	90,00	494,99	980,02
TRAVE N° 17	Trave	001	90,00	50,00	90,00	494,92	980,02
TRAVE N° 18	Trave	001	90,00	50,00	90,00	494,99	980,02
TRAVE N° 19	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 20	Trave	001	90,00	50,00	90,00	590,00	2359,97
TRAVE N° 21	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 22	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	2359,97
TRAVE N° 23	Trave	001	90,00	50,00	90,00	436,90	1853,82
TRAVE N° 24	Trave	001	90,00	50,00	90,00	436,90	1853,82
TRAVE N° 25	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	589,99
TRAVE N° 26	Trave	001	90,00	50,00	90,00	436,90	1853,82
TRAVE N° 27	Trave	001	90,00	50,00	90,00	436,90	1853,82
TRAVE N° 28	Trave	001	90,00	50,00	90,00	589,99	589,99

### 4.16.2. PORTANZA DELLE FONDAZIONI SUPERFICIALI

Ai fini dei calcoli di portanza le sollecitazioni SLU sismiche saranno considerate moltiplicate per un coef. GammaRD = 1.10

N.B. La relazione è redatta in forma sintetica. Verranno riportate le sole combinazioni maggiormente gravose per ogni verifica.

#### ELEMENTO : TRAVE N° 1

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,0	4,2	42,9	-226,1	-30206,9	-0,412	-0,458
022	SLV A1	Si	0,2	2,4	672,1	-178,2	-16990,6	-0,232	-0,253
032	SLV A1	Si	0,3	2,8	-364,4	-819,9	-16673,7	-0,226	-0,250

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	11548,6	0,004	8903,3	0,025	-0,162	-1,001	-0,207	0,000	0,000	-1,208	0,379
022/SLV A1	1 di 1	7760,3	0,095	5115,0	0,038	-0,162	-0,918	-0,182	0,000	0,000	-1,100	0,253
032/SLV A1	1 di 1	7669,5	0,052	5024,2	0,180	-0,162	-0,942	-0,184	0,000	0,000	-1,126	0,244

#### ELEMENTO : TRAVE N° 2

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	-0,2	4,3	-390,0	139,1	-33691,8	-0,457	-0,510
009	SLV A1	Si	-0,4	5,2	-176,6	592,9	-19747,9	-0,264	-0,305
027	SLV A1	Si	-0,4	4,9	-707,0	47,0	-19539,1	-0,262	-0,301

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	12547,5	0,031	9902,2	0,014	-0,162	-0,987	-0,202	0,000	0,000	-1,189	0,429
009/SLV A1	1 di 1	8550,7	0,023	5905,4	0,110	-0,162	-0,965	-0,191	0,000	0,000	-1,156	0,291
027/SLV A1	1 di 1	8490,8	0,092	5845,5	0,009	-0,162	-0,925	-0,183	0,000	0,000	-1,108	0,299

**ELEMENTO : TRAVE N° 3**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm	T.T. max daN/cm
002	SLU STR	No	-0,5	1,0	-859,2	-140,4	-35640,3	-0,487	-0,527
021	SLV A1	Si	-0,8	2,3	-1061,2	189,8	-21349,7	-0,286	-0,326
032	SLV A1	Si	-0,4	0,9	-99,6	-640,6	-18903,6	-0,260	-0,277

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm	Qlim q daN/cm	Qlim g daN/cm	Qlim c daN/cm	Qres T daN/cm	QLIM daN/cm	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	13105,9	0,066	10460,7	0,013	-0,162	-0,963	-0,192	0,000	0,000	-1,155	0,456
021/SLV A1	1 di 1	9009,8	0,130	6364,5	0,033	-0,162	-0,898	-0,171	0,000	0,000	-1,069	0,335
032/SLV A1	1 di 1	8308,6	0,013	5663,4	0,124	-0,162	-0,960	-0,190	0,000	0,000	-1,150	0,265

**ELEMENTO : TRAVE N° 4**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm	T.T. max daN/cm
002	SLU STR	No	-0,5	-0,9	-666,1	179,0	-34798,9	-0,467	-0,526
017	SLV A1	Si	-0,8	3,5	-698,7	738,6	-21219,7	-0,280	-0,335
021	SLV A1	Si	-1,0	3,6	-1132,0	232,9	-22096,1	-0,290	-0,350

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm	Qlim q daN/cm	Qlim g daN/cm	Qlim c daN/cm	Qres T daN/cm	QLIM daN/cm	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	12864,8	0,052	10219,5	0,018	-0,162	-0,972	-0,195	0,000	0,000	-1,167	0,451
017/SLV A1	1 di 1	8972,5	0,086	6327,2	0,128	-0,162	-0,932	-0,181	0,000	0,000	-1,113	0,331
021/SLV A1	1 di 1	9223,7	0,135	6578,5	0,039	-0,162	-0,895	-0,169	0,000	0,000	-1,064	0,362

**ELEMENTO : TRAVE N° 5**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm	T.T. max daN/cm
002	SLU STR	No	-0,4	1,5	-696,5	21,7	-24912,7	-0,415	-0,450
020	SLV A1	Si	-0,1	-0,1	-970,5	139,0	-13580,6	-0,231	-0,238
022	SLV A1	Si	-0,3	0,8	-373,6	-472,5	-14148,9	-0,238	-0,250

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm	Qlim q daN/cm	Qlim g daN/cm	Qlim c daN/cm	Qres T daN/cm	QLIM daN/cm	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	9516,9	0,073	7385,8	0,003	-0,162	-0,959	-0,191	0,000	0,000	-1,150	0,391
020/SLV A1	1 di 1	6268,7	0,170	4137,6	0,037	-0,162	-0,858	-0,164	0,000	0,000	-1,022	0,256
022/SLV A1	1 di 1	6431,6	0,064	4300,5	0,121	-0,162	-0,948	-0,189	0,000	0,000	-1,137	0,242

**ELEMENTO : TRAVE N° 6**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm	T.T. max daN/cm
002	SLU STR	No	0,4	3,4	256,5	71,5	-27463,3	-0,451	-0,502
017	SLV A1	Si	0,2	1,9	572,8	-140,0	-15406,9	-0,258	-0,276
023	SLV A1	Si	0,3	1,6	-8,8	405,6	-15400,0	-0,258	-0,276

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm	Qlim q daN/cm	Qlim g daN/cm	Qlim c daN/cm	Qres T daN/cm	QLIM daN/cm	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	10248,0	0,025	8116,9	0,009	-0,162	-0,994	-0,202	0,000	0,000	-1,196	0,420
017/SLV A1	1 di 1	6792,2	0,093	4661,1	0,033	-0,162	-0,926	-0,183	0,000	0,000	-1,109	0,274
023/SLV A1	1 di 1	6790,2	0,001	4659,1	0,096	-0,162	-0,971	-0,194	0,000	0,000	-1,165	0,261

**ELEMENTO : TRAVE N° 7**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm	T.T. max daN/cm
002	SLU STR	No	0,2	7,7	160,9	297,7	-32068,9	-0,497	-0,602
017	SLV A1	Si	0,2	8,2	506,5	128,1	-18489,0	-0,285	-0,351
021	SLV A1	Si	0,2	7,1	210,0	589,7	-18750,6	-0,295	-0,352

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm	Qlim q daN/cm	Qlim g daN/cm	Qlim c daN/cm	Qres T daN/cm	QLIM daN/cm	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	11568,1	0,014	9437,0	0,032	-0,162	-1,013	-0,203	0,000	0,000	-1,215	0,496
017/SLV A1	1 di 1	7675,6	0,073	5544,5	0,025	-0,162	-0,957	-0,187	0,000	0,000	-1,144	0,338
021/SLV A1	1 di 1	7750,6	0,030	5619,5	0,115	-0,162	-0,976	-0,190	0,000	0,000	-1,166	0,332

**ELEMENTO : TRAVE N° 8**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm	T.T. max daN/cm
002	SLU STR	No	-0,1	11,4	-249,2	399,3	-34495,9	-0,507	-0,662
021	SLV A1	Si	0,0	10,9	93,0	666,0	-20691,8	-0,308	-0,396
036	SLV A1	Si	0,0	14,7	-608,5	-35,3	-19630,3	-0,273	-0,390

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	12264,1	0,020	10132,7	0,039	-0,162	-1,009	-0,204	0,000	0,000	-1,213	0,546
021/SLV A1	1 di 1	8307,3	0,012	6175,9	0,119	-0,162	-0,975	-0,191	0,000	0,000	-1,166	0,374
036/SLV A1	1 di 1	8003,1	0,084	5871,7	0,007	-0,162	-0,949	-0,186	0,000	0,000	-1,136	0,378

**ELEMENTO : TRAVE N° 9**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,4	8,5	541,8	131,5	-32814,1	-0,497	-0,629
017	SLV A1	Si	0,2	9,0	884,2	353,3	-20972,1	-0,320	-0,401
021	SLV A1	Si	0,3	6,6	266,1	716,3	-20964,7	-0,331	-0,393

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	11781,7	0,046	9650,6	0,014	-0,162	-0,991	-0,195	0,000	0,000	-1,187	0,530
017/SLV A1	1 di 1	8387,4	0,116	6256,3	0,062	-0,162	-0,926	-0,178	0,000	0,000	-1,105	0,399
021/SLV A1	1 di 1	8385,2	0,035	6254,2	0,126	-0,162	-0,972	-0,188	0,000	0,000	-1,161	0,373

**ELEMENTO : TRAVE N° 10**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	-0,1	6,6	-156,4	-309,1	-31516,0	-0,423	-0,493
020	SLV A1	Si	0,0	7,3	-201,1	-851,2	-17342,4	-0,234	-0,269
023	SLV A1	Si	-0,1	4,7	-462,5	-297,7	-17693,3	-0,241	-0,272

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	11923,8	0,013	9278,5	0,033	-0,162	-0,999	-0,206	0,000	0,000	-1,205	0,409
020/SLV A1	1 di 1	7861,1	0,028	5215,9	0,180	-0,162	-0,942	-0,186	0,000	0,000	-1,128	0,263
023/SLV A1	1 di 1	7961,7	0,064	5316,5	0,062	-0,162	-0,946	-0,191	0,000	0,000	-1,137	0,263

**ELEMENTO : TRAVE N° 11**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,0	9,4	-59,1	368,8	-38029,5	-0,491	-0,595
017	SLV A1	Si	-0,1	11,8	78,4	749,3	-21585,0	-0,271	-0,347
027	SLV A1	Si	-0,1	12,3	-429,9	-29,2	-21485,7	-0,270	-0,346

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	13790,8	0,004	11145,5	0,033	-0,162	-0,999	-0,207	0,000	0,000	-1,205	0,493
017/SLV A1	1 di 1	9077,3	0,009	6432,0	0,128	-0,162	-0,959	-0,192	0,000	0,000	-1,151	0,331
027/SLV A1	1 di 1	9048,8	0,052	6403,5	0,005	-0,162	-0,958	-0,195	0,000	0,000	-1,153	0,330

**ELEMENTO : TRAVE N° 12**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,0	5,7	11,5	33,1	-44421,4	-0,592	-0,661
017	SLV A1	Si	-0,1	7,1	-61,0	590,0	-26339,4	-0,343	-0,398
024	SLV A1	Si	0,0	7,1	491,9	-82,7	-25834,1	-0,338	-0,389

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	15622,9	0,001	12977,7	0,003	-0,162	-1,008	-0,211	0,000	0,000	-1,219	0,542
017/SLV A1	1 di 1	10440,0	0,006	7794,7	0,083	-0,162	-0,974	-0,197	0,000	0,000	-1,171	0,373
024/SLV A1	1 di 1	10295,2	0,053	7649,9	0,012	-0,162	-0,960	-0,196	0,000	0,000	-1,157	0,370

**ELEMENTO : TRAVE N° 13**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	-0,1	-4,7	20,5	176,9	-43951,1	-0,596	-0,661
017	SLV A1	Si	-0,2	-0,6	-209,4	769,4	-27117,2	-0,370	-0,403
024	SLV A1	Si	0,0	-3,2	596,4	-58,4	-26334,7	-0,362	-0,389

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	15488,1	0,001	12842,9	0,014	-0,162	-1,005	-0,209	0,000	0,000	-1,213	0,545
017/SLV A1	1 di 1	10663,0	0,022	8017,7	0,106	-0,162	-0,967	-0,194	0,000	0,000	-1,160	0,382
024/SLV A1	1 di 1	10438,7	0,063	7793,4	0,008	-0,162	-0,953	-0,194	0,000	0,000	-1,147	0,373

**ELEMENTO : TRAVE N° 14**

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Tipologia</b>	<b>Sismica</b>	<b>Ecc. B</b> <i>cm</i>	<b>Ecc. L</b> <i>cm</i>	<b>S. Taglio B</b> <i>daN</i>	<b>S. Taglio L</b> <i>daN</i>	<b>S. Normale</b> <i>daN</i>	<b>T.T. min</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. max</b> <i>daN/cmq</i>
002	SLU STR	No	-0,5	1,1	-925,0	102,1	-26489,3	-0,431	-0,465
020	SLV A1	Si	-0,1	0,8	-1078,1	174,9	-14062,7	-0,235	-0,241
023	SLV A1	Si	-0,4	0,9	-594,7	381,6	-14956,0	-0,245	-0,262

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Strato Rot.</b> <i>n°</i>	<b>Ver. TB</b> <i>daN</i>	<b>S.T.B / TB</b>	<b>Ver. TL</b> <i>daN</i>	<b>S.T.L / TL</b>	<b>Sgm. Lt.</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim q</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim g</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim c</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qres T</b> <i>daN/cmq</i>	<b>QLIM</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. / QLIM</b>
002/SLU STR	1 di 1	10017,6	0,092	7837,7	0,013	-0,162	-0,946	-0,186	0,000	0,000	-1,132	0,411
020/SLV A1	1 di 1	6455,7	0,184	4275,8	0,045	-0,162	-0,848	-0,161	0,000	0,000	-1,009	0,262
023/SLV A1	1 di 1	6711,7	0,097	4531,9	0,093	-0,162	-0,921	-0,180	0,000	0,000	-1,101	0,261

**ELEMENTO : TRAVE N° 15**

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Tipologia</b>	<b>Sismica</b>	<b>Ecc. B</b> <i>cm</i>	<b>Ecc. L</b> <i>cm</i>	<b>S. Taglio B</b> <i>daN</i>	<b>S. Taglio L</b> <i>daN</i>	<b>S. Normale</b> <i>daN</i>	<b>T.T. min</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. max</b> <i>daN/cmq</i>
002	SLU STR	No	0,3	-2,9	187,0	-42,3	-28327,2	-0,456	-0,502
017	SLV A1	Si	0,3	-1,6	539,3	-90,0	-15868,5	-0,260	-0,276
022	SLV A1	Si	0,4	-2,0	189,6	-383,9	-15717,3	-0,255	-0,276

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Strato Rot.</b> <i>n°</i>	<b>Ver. TB</b> <i>daN</i>	<b>S.T.B / TB</b>	<b>Ver. TL</b> <i>daN</i>	<b>S.T.L / TL</b>	<b>Sgm. Lt.</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim q</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim g</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim c</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qres T</b> <i>daN/cmq</i>	<b>QLIM</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. / QLIM</b>
002/SLU STR	1 di 1	10544,4	0,018	8364,5	0,005	-0,162	-0,999	-0,204	0,000	0,000	-1,203	0,417
017/SLV A1	1 di 1	6973,3	0,085	4793,4	0,021	-0,162	-0,933	-0,184	0,000	0,000	-1,117	0,272
022/SLV A1	1 di 1	6929,9	0,030	4750,1	0,089	-0,162	-0,974	-0,194	0,000	0,000	-1,167	0,260

**ELEMENTO : TRAVE N° 16**

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Tipologia</b>	<b>Sismica</b>	<b>Ecc. B</b> <i>cm</i>	<b>Ecc. L</b> <i>cm</i>	<b>S. Taglio B</b> <i>daN</i>	<b>S. Taglio L</b> <i>daN</i>	<b>S. Normale</b> <i>daN</i>	<b>T.T. min</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. max</b> <i>daN/cmq</i>
002	SLU STR	No	0,2	-10,4	114,3	-268,5	-31848,7	-0,468	-0,602
017	SLV A1	Si	0,3	-6,5	500,3	-65,0	-19228,9	-0,297	-0,351
024	SLV A1	Si	0,4	-9,4	59,0	-590,9	-18590,7	-0,271	-0,347

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Strato Rot.</b> <i>n°</i>	<b>Ver. TB</b> <i>daN</i>	<b>S.T.B / TB</b>	<b>Ver. TL</b> <i>daN</i>	<b>S.T.L / TL</b>	<b>Sgm. Lt.</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim q</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim g</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim c</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qres T</b> <i>daN/cmq</i>	<b>QLIM</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. / QLIM</b>
002/SLU STR	1 di 1	11553,8	0,010	9373,9	0,029	-0,162	-1,014	-0,203	0,000	0,000	-1,217	0,495
017/SLV A1	1 di 1	7936,5	0,069	5756,6	0,012	-0,162	-0,959	-0,187	0,000	0,000	-1,147	0,337
024/SLV A1	1 di 1	7753,6	0,008	5573,7	0,117	-0,162	-0,975	-0,189	0,000	0,000	-1,164	0,327

**ELEMENTO : TRAVE N° 17**

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Tipologia</b>	<b>Sismica</b>	<b>Ecc. B</b> <i>cm</i>	<b>Ecc. L</b> <i>cm</i>	<b>S. Taglio B</b> <i>daN</i>	<b>S. Taglio L</b> <i>daN</i>	<b>S. Normale</b> <i>daN</i>	<b>T.T. min</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. max</b> <i>daN/cmq</i>
002	SLU STR	No	0,0	-11,2	-160,7	-434,1	-35308,4	-0,513	-0,662
020	SLV A1	Si	0,1	-8,8	-566,3	-415,3	-21431,8	-0,318	-0,392
024	SLV A1	Si	0,1	-10,5	-190,5	-711,2	-21182,0	-0,305	-0,391

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Strato Rot.</b> <i>n°</i>	<b>Ver. TB</b> <i>daN</i>	<b>S.T.B / TB</b>	<b>Ver. TL</b> <i>daN</i>	<b>S.T.L / TL</b>	<b>Sgm. Lt.</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim q</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim g</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim c</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qres T</b> <i>daN/cmq</i>	<b>QLIM</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. / QLIM</b>
002/SLU STR	1 di 1	12545,1	0,013	10365,6	0,042	-0,162	-1,009	-0,203	0,000	0,000	-1,212	0,546
020/SLV A1	1 di 1	8567,6	0,073	6388,1	0,072	-0,162	-0,959	-0,188	0,000	0,000	-1,147	0,376
024/SLV A1	1 di 1	8496,0	0,025	6316,4	0,124	-0,162	-0,973	-0,190	0,000	0,000	-1,163	0,369

**ELEMENTO : TRAVE N° 18**

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Tipologia</b>	<b>Sismica</b>	<b>Ecc. B</b> <i>cm</i>	<b>Ecc. L</b> <i>cm</i>	<b>S. Taglio B</b> <i>daN</i>	<b>S. Taglio L</b> <i>daN</i>	<b>S. Normale</b> <i>daN</i>	<b>T.T. min</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. max</b> <i>daN/cmq</i>
002	SLU STR	No	0,5	-1,8	770,0	-82,8	-36093,3	-0,579	-0,632
017	SLV A1	Si	0,3	0,3	983,8	216,7	-23722,8	-0,391	-0,414
024	SLV A1	Si	0,6	-4,4	257,1	-738,2	-21506,9	-0,327	-0,384

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Strato Rot.</b> <i>n°</i>	<b>Ver. TB</b> <i>daN</i>	<b>S.T.B / TB</b>	<b>Ver. TL</b> <i>daN</i>	<b>S.T.L / TL</b>	<b>Sgm. Lt.</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim q</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim g</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qlim c</b> <i>daN/cmq</i>	<b>Qres T</b> <i>daN/cmq</i>	<b>QLIM</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. / QLIM</b>
002/SLU STR	1 di 1	12770,4	0,060	10590,6	0,008	-0,162	-0,982	-0,192	0,000	0,000	-1,173	0,539
017/SLV A1	1 di 1	9224,6	0,117	7044,7	0,034	-0,162	-0,928	-0,178	0,000	0,000	-1,106	0,412
024/SLV A1	1 di 1	8589,4	0,033	6409,6	0,127	-0,162	-0,972	-0,186	0,000	0,000	-1,158	0,365

**ELEMENTO : TRAVE N° 19**

<b>Cmb</b> <i>n°</i>	<b>Tipologia</b>	<b>Sismica</b>	<b>Ecc. B</b> <i>cm</i>	<b>Ecc. L</b> <i>cm</i>	<b>S. Taglio B</b> <i>daN</i>	<b>S. Taglio L</b> <i>daN</i>	<b>S. Normale</b> <i>daN</i>	<b>T.T. min</b> <i>daN/cmq</i>	<b>T.T. max</b> <i>daN/cmq</i>
002	SLU STR	No	0,1	2,0	85,1	-570,6	-30971,2	-0,423	-0,465
020	SLV A1	Si	0,1	3,6	-44,0	-855,3	-17174,3	-0,237	-0,258
022	SLV A1	Si	0,1	2,3	449,1	-109,9	-17388,9	-0,239	-0,260

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR 1 di 1		11767,6	0,007	9122,4	0,063	-0,162	-0,989	-0,202	0,000	0,000	-1,191	0,390
020/SLV A1 1 di 1		7812,9	0,006	5167,7	0,182	-0,162	-0,941	-0,185	0,000	0,000	-1,127	0,252
022/SLV A1 1 di 1		7874,5	0,063	5229,2	0,023	-0,162	-0,946	-0,192	0,000	0,000	-1,138	0,252

**ELEMENTO : TRAVE N° 20**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,3	0,4	429,6	-9,6	-32754,4	-0,451	-0,483
017	SLV A1	Si	0,1	6,3	106,3	489,9	-19696,8	-0,263	-0,304
028	SLV A1	Si	0,3	3,7	683,9	-155,1	-18824,2	-0,255	-0,286

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR 1 di 1		12278,8	0,035	9633,5	0,001	-0,162	-0,984	-0,200	0,000	0,000	-1,184	0,408
017/SLV A1 1 di 1		8536,0	0,014	5890,7	0,091	-0,162	-0,971	-0,196	0,000	0,000	-1,167	0,286
028/SLV A1 1 di 1		8285,9	0,091	5640,6	0,030	-0,162	-0,925	-0,183	0,000	0,000	-1,108	0,284

**ELEMENTO : TRAVE N° 21**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,5	4,8	826,1	-88,4	-34516,0	-0,459	-0,530
020	SLV A1	Si	0,5	6,2	654,2	-462,9	-21316,1	-0,279	-0,330
024	SLV A1	Si	0,7	5,7	1060,3	-74,2	-20562,6	-0,268	-0,319

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR 1 di 1		12783,7	0,065	10138,5	0,009	-0,162	-0,963	-0,192	0,000	0,000	-1,156	0,459
020/SLV A1 1 di 1		9000,1	0,080	6354,9	0,080	-0,162	-0,936	-0,185	0,000	0,000	-1,122	0,323
024/SLV A1 1 di 1		8784,1	0,133	6138,9	0,013	-0,162	-0,894	-0,171	0,000	0,000	-1,065	0,330

**ELEMENTO : TRAVE N° 22**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,2	7,1	595,7	549,2	-37926,6	-0,501	-0,602
017	SLV A1	Si	-0,1	8,3	15,9	856,8	-25398,4	-0,338	-0,412
024	SLV A1	Si	0,5	4,4	1131,3	137,7	-22281,0	-0,297	-0,346

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR 1 di 1		13761,3	0,043	11116,0	0,049	-0,162	-0,979	-0,199	0,000	0,000	-1,178	0,511
017/SLV A1 1 di 1		10170,3	0,002	7525,0	0,125	-0,162	-0,960	-0,193	0,000	0,000	-1,153	0,393
024/SLV A1 1 di 1		9276,7	0,134	6631,5	0,023	-0,162	-0,896	-0,173	0,000	0,000	-1,068	0,357

**ELEMENTO : TRAVE N° 23**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	-0,7	-1,6	-928,2	-66,4	-23250,5	-0,415	-0,465
020	SLV A1	Si	-0,2	-1,4	-963,9	122,3	-12338,7	-0,227	-0,241
022	SLV A1	Si	-0,4	-1,2	-155,5	-323,1	-12880,6	-0,235	-0,254

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR 1 di 1		8804,7	0,105	6909,4	0,010	-0,162	-0,937	-0,182	0,000	0,000	-1,119	0,416
020/SLV A1 1 di 1		5677,0	0,187	3781,6	0,036	-0,162	-0,846	-0,159	0,000	0,000	-1,005	0,263
022/SLV A1 1 di 1		5832,3	0,029	3937,0	0,090	-0,162	-0,972	-0,193	0,000	0,000	-1,166	0,240

**ELEMENTO : TRAVE N° 24**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cm <sup>q</sup>	T.T. max daN/cm <sup>q</sup>
002	SLU STR	No	0,5	-1,9	503,6	-135,4	-23461,2	-0,418	-0,466
017	SLV A1	Si	0,3	0,3	645,0	-12,3	-13779,0	-0,258	-0,270
028	SLV A1	Si	0,6	-2,2	164,3	-343,4	-13060,1	-0,231	-0,261

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cm <sup>q</sup>	Qlim q daN/cm <sup>q</sup>	Qlim g daN/cm <sup>q</sup>	Qlim c daN/cm <sup>q</sup>	Qres T daN/cm <sup>q</sup>	QLIM daN/cm <sup>q</sup>	T.T. / QLIM
002/SLU STR 1 di 1		8865,1	0,057	6969,7	0,019	-0,162	-0,971	-0,193	0,000	0,000	-1,164	0,401
017/SLV A1 1 di 1		6089,8	0,117	4194,5	0,003	-0,162	-0,907	-0,177	0,000	0,000	-1,084	0,274
028/SLV A1 1 di 1		5883,7	0,031	3988,4	0,095	-0,162	-0,971	-0,191	0,000	0,000	-1,162	0,247

**ELEMENTO : TRAVE N° 25**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cmq	T.T. max daN/cmq
002	SLU STR	No	0,2	0,5	187,4	-2,8	-28350,0	-0,378	-0,441
020	SLV A1	Si	0,1	1,9	22,2	-735,6	-16105,5	-0,222	-0,241
022	SLV A1	Si	0,1	1,2	434,0	363,9	-16412,3	-0,224	-0,249

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cmq	Qlim q daN/cmq	Qlim g daN/cmq	Qlim c daN/cmq	Qres T daN/cmq	QLIM daN/cmq	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	11016,3	0,017	8371,1	0,000	-0,162	-1,026	-0,200	0,000	0,000	-1,226	0,359
020/SLV A1	1 di 1	7506,6	0,003	4861,3	0,166	-0,162	-0,974	-0,182	0,000	0,000	-1,156	0,229
022/SLV A1	1 di 1	7594,5	0,063	4949,3	0,081	-0,162	-0,973	-0,186	0,000	0,000	-1,159	0,236

**ELEMENTO : TRAVE N° 26**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cmq	T.T. max daN/cmq
002	SLU STR	No	-0,8	-2,0	-824,5	-43,1	-21925,9	-0,396	-0,451
020	SLV A1	Si	-0,2	-1,9	-948,3	183,8	-11717,5	-0,219	-0,234
023	SLV A1	Si	-0,7	0,4	-718,3	379,1	-13274,8	-0,243	-0,266

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cmq	Qlim q daN/cmq	Qlim g daN/cmq	Qlim c daN/cmq	Qres T daN/cmq	QLIM daN/cmq	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	8425,0	0,098	6529,7	0,007	-0,162	-0,941	-0,183	0,000	0,000	-1,123	0,402
020/SLV A1	1 di 1	5498,9	0,190	3603,6	0,056	-0,162	-0,840	-0,158	0,000	0,000	-0,998	0,258
023/SLV A1	1 di 1	5945,3	0,133	4049,9	0,103	-0,162	-0,893	-0,169	0,000	0,000	-1,062	0,276

**ELEMENTO : TRAVE N° 27**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cmq	T.T. max daN/cmq
002	SLU STR	No	0,9	-1,3	962,4	-5,3	-22350,4	-0,404	-0,457
017	SLV A1	Si	0,3	1,2	970,1	56,3	-14015,9	-0,260	-0,277
028	SLV A1	Si	1,0	-1,6	220,2	-282,4	-12331,5	-0,220	-0,254

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cmq	Qlim q daN/cmq	Qlim g daN/cmq	Qlim c daN/cmq	Qres T daN/cmq	QLIM daN/cmq	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	8546,7	0,113	6651,3	0,001	-0,162	-0,931	-0,179	0,000	0,000	-1,110	0,412
017/SLV A1	1 di 1	6157,7	0,173	4262,4	0,015	-0,162	-0,863	-0,164	0,000	0,000	-1,027	0,297
028/SLV A1	1 di 1	5674,9	0,043	3779,6	0,082	-0,162	-0,966	-0,188	0,000	0,000	-1,154	0,242

**ELEMENTO : TRAVE N° 28**

Cmb n°	Tipologia	Sismica	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B daN	S. Taglio L daN	S. Normale daN	T.T. min daN/cmq	T.T. max daN/cmq
002	SLU STR	No	-0,1	1,5	-122,2	189,0	-27422,4	-0,370	-0,425
017	SLV A1	Si	-0,2	0,5	20,2	890,9	-17489,8	-0,228	-0,278
023	SLV A1	Si	-0,2	0,8	-602,7	-64,4	-17084,4	-0,229	-0,264

Cmb n°	Strato Rot. n°	Ver. TB daN	S.T.B / TB	Ver. TL daN	S.T.L / TL	Sgm. Lt. daN/cmq	Qlim q daN/cmq	Qlim g daN/cmq	Qlim c daN/cmq	Qres T daN/cmq	QLIM daN/cmq	T.T. / QLIM
002/SLU STR	1 di 1	10750,4	0,011	8105,2	0,023	-0,162	-1,030	-0,202	0,000	0,000	-1,232	0,345
017/SLV A1	1 di 1	7903,4	0,003	5258,1	0,186	-0,162	-0,968	-0,179	0,000	0,000	-1,147	0,266
023/SLV A1	1 di 1	7787,2	0,085	5141,9	0,014	-0,162	-0,954	-0,180	0,000	0,000	-1,134	0,256